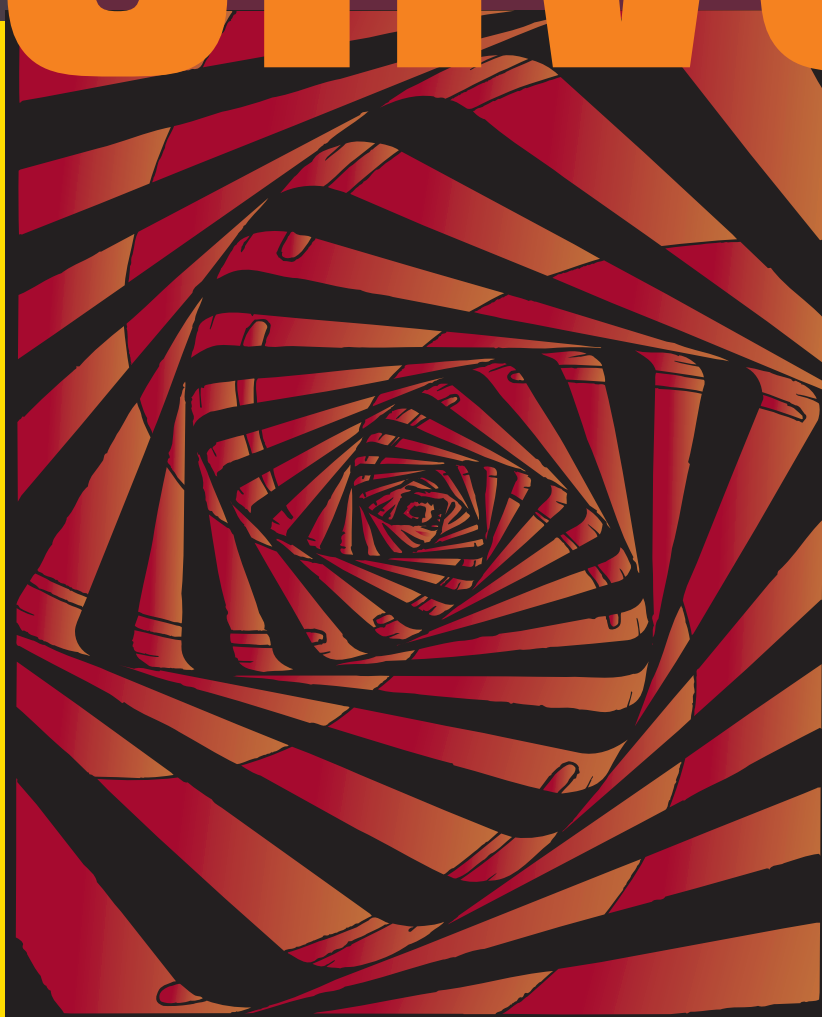


**2023.**  
XCVIII.  
évfolyam,  
2. szám

ORVOSKÉPZÉS

# ORVOS- KÉPZÉS



## 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia – 2023

Orvos- és Egészségtudományi Szekció



36. ORSZÁGOS  
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI  
KONFERENCIA 2023



Orvos- és  
Egészségtudományi  
Szekció



## FELELŐS SZERKESZTŐ

Merkely Béla  
merkely.bela@kardio.sote.hu

## FŐSZERKESZTŐ

Matolcsy András  
matolcsy.andras@med.semmelweis-univ.hu

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

### Graduális képzés

Kellermayer Miklós  
kellermayer.miklos@med.semmelweis-univ.hu

### PhD-képzés

Benyó Zoltán  
benyo.zoltan@med.semmelweis-univ.hu

### Rezidens- és szakorvosképzés

Nyirády Péter  
nyirady.peter@med.semmelweis-univ.hu

### Tagok

Ács Nándor, Ádám Veronika, Banczerowski Péter, Bánhegyi Gábor, Bartha Károly, Bérczi Viktor, Bereczki Dániel, Bucsky Péter, Buzás Edit, Cseh Károly, Csermely Péter, Dobó Nagy Csaba, Dobozy Attila, Édes István, Fekete György, Karádi István, Ferdinandy Péter, Gerber Gábor, Hangody László, Harsányi László, Horkay Ferenc, Hunyady László, Igaz Péter, István Gábor, Kalabay László, Kárpáti Sarolta, Kásler Miklós, Keller Éva, Kivovics Péter, Kollai Márk, Kopper László, Ligeti Erzsébet, Kovács József, Lang György, Losonczy György, Mandl József, Márton Krisztina, Masszi Tamás, Máthé Zoltán, Molnár Mária Judit, Muszbek László, Nagy Zoltán Zsolt, Nardai Sándor, Nemes Attila, Németh János, Németh Zsolt, Noszál Béla, Palkovits Miklós, Papp Gyula, Papp Zoltán, Perczel-Forintos Dóra, Petrányi Győző, Polgár Csaba, Répássy Gábor, Réthelyi János, Réthelyi Miklós, Rosivall László, Rigó János, Sárdy Miklós, Sótónyi Péter, Szabó András, Szabó Attila, Szabó Dóra, Szathmári Miklós, Szendrői Miklós, Tamás László, Telegdy Gyula, Tímár József, Tompa Anna, Tordai Attila, Tóth Zsuzsanna, Tretter László, Tulassay Tivadar, Tulassay Zsolt, Varga Gábor, Vásárhelyi Barna, Vasas Livia, Zelles Tivadar, Wéber György, Windisch Péter

## ORVOSKÉPZÉS

A graduális és posztgraduális képzés folyóirata  
2023; XCVIII. évfolyam, 2:345-700.  
36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia, 2023

### Orvosképzés Szerkesztőség:

1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.

### Kiadja és terjeszti:

Semmelweis Kiadó  
1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.  
Telefon: 210-4403

### Internet honlap:

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

E-mail: [info@semmelweiskiado.hu](mailto:info@semmelweiskiado.hu)  
[orvoskepzes@semmelweiskiado.hu](mailto:orvoskepzes@semmelweiskiado.hu)

### Szerkesztő:

VINCZE JUDIT  
[vincze.judit@kiado.semmelweis-univ.hu](mailto:vincze.judit@kiado.semmelweis-univ.hu)

### Illusztráció:

ÁNGYÁN GERGŐ

### Kiadásért felel:

TÁNCOS LÁSZLÓ  
[tancos@mail.datanet.hu](mailto:tancos@mail.datanet.hu)

### Hirdetésszervező:

KOVÁCS VERONIKA  
Telefon: 215-1401, 06 20/ 221-5265  
[veronika.kovacs@kiado.semmelweis-univ.hu](mailto:veronika.kovacs@kiado.semmelweis-univ.hu)

### Nyomta és kötötte:

Érdi Rózsa Nyomda Kft.  
Felelős vezető: JUHÁSZ LÁSZLÓ

Az ORVOSKÉPZÉS megjelenik negyedévente. Megrendelhető a Kiadótól.

Szerzői jog és másolás: minden jog fenntartva. A folyóiratban valamennyi írásos és képi anyag közzétételének joga a szerkesztőséget illeti. A megjelent anyag, illetve annak egy részének bármilyen formában történő másolásához, ismételt megjelentetéséhez a szerkesztőség hozzájárulása szükséges.

ISSN 0030-6037



## ORVOSKÉPZÉS

A graduális és posztgraduális képzés folyóirata

Alapítva 1911-ben

2023; XCVIII. évfolyam, 2:345-700.

36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia, 2023

## 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

### Orvos- és Egészségtudományi Szekció

Budapest, 2023. április 18-21.



OTDK

36. ORSZÁGOS  
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI  
KONFERENCIA 2023



Orvos- és  
Egészségtudományi  
Szekció

*Semmelweis Egyetem, Budapest*

## E-ORVOSKÉPZÉS

Töltse le a folyóiratot a  
[www.semmelweiskido.hu/  
folyoiratok/](http://www.semmelweiskido.hu/folyoiratok/)



**TARTALOM**

A Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsa elnökének előszava	349
Elnöki köszöntő a 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia részvevőinek	350
Az Orvos- és Egészségtudományi Szekció szervezőbizottság tagjai	351
Az Orvos- és Egészségtudományi Szekció szakmai bizottsága	352
Fővédnökök	353
Támogatók	354
Az előadások értékelése	355
Az Ünnepélyes Megnyitó meghívott előadója, Prof. Dr. Gloviczki Péter	356
Az Ünnepélyes Megnyitó meghívott előadója, Prof. Dr. Merkely Béla	357
Roska Tamás pályázat	358
A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció áttekintő programja	360
A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekciójának helyszínei	368
A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekciójának előzetesen felkért bírálóbizottsági tagjai	369
A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció részletes programja	378
A 36. OTDK, Orvos- és Egészségtudományi Szekció absztraktjai	409
A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció előadói – Névmutató	695





**A folyóirat célja:** Az 1911-óta megjelenő Orvosképzés legfontosabb célja a hazai orvoskollégák folyamatos graduális és posztgraduális képzésének támogatása. A lap elsősorban olyan munkák közlését tartja feladatának, amelyek az orvostudomány egy-egy ágának újabb és leszűrt eredményeit foglalják össze magas színvonalon úgy, hogy azok a gyakorló orvoshoz, szakorvoshoz, klinikushoz és elméleti orvoshoz egyaránt szóljanak. Emellett lehetőség van eredeti közlemények és esetismertetések benyújtására, és az újság a Semmelweis Egyetem szakmai kötelező szinten tartó tanfolyamok előadási összefoglalóinak is teret ad. Az eredeti közlemények a rendszeres lapszámokban, vagy a témához kapcsolódó tematikus lapszámokban kapnak helyet. Fontos feladatunknak tartjuk, hogy rezidens kollégák tollából származó esetismertetéseket is közöljünk, melyeket mentori ajánlással kérünk benyújtani. A beadott dolgozatokat a szerkesztőbizottság előzetes bírálatra adja ki, és a kézirat közlésére a bírálat eredményének függvényében kerül sor. Tudományos dolgozat benyújtására az alábbiak szerint van lehetőség:

- Esetismertetés (case report)
- Fiatal doktorok (PhD) tudományos beszámolója, új eredményeinek összefoglalása (nem tézisek vagy doktori értekezések!)
- Klasszikus összefoglaló közlemény az elméleti és klinikai orvostudomány bármely területéről, a legújabb irodalmi eredmények felhasználásával
- „Update” jellegű közlemény, azaz nem egy téma kidolgozása, hanem adott szakterület legújabb tudományos eredményeinek összefoglalása
- Előadási összefoglaló (a tanfolyamszervezők felkérése alapján)

**A kézirat:** A tudományos közleményeket elektronikusan, Word dokumentum formátumban kérjük eljuttatni a szerkesztőségbe. Az illusztrációkat, ábrákat és táblázatokat külön file-ként kérjük elküldeni. Az ábrák címeit és az ábramagyarázatokat a Word dokumentumban külön oldalon kell feltüntetni, az ábra/táblázat számának egyértelmű megjelölésével. A digitális képeket minimum 300 dpi felbontásban kérjük, elfogadunk tif, eps, illetve cdr kiterjesztésű file-okat. A kézirat elfogadása esetén az ábrákat a szerkesztőség nyomtatott formában is kéri elküldeni. Az orvosi szavak helyesírásában az Akadémia állásfoglalásának megfelelően, a latinus írásmód következetes alkalmazását tekintjük elfogadottnak. Magyarosan kérjük írni a tudományágak és szakterületek, a technikai eljárások, műszerek, a kémiai vegyületek neveit. A szerkesztők fenntartják maguknak a stílusról javítás jogát. A mértékegységeket SI mértékrendszerben kérjük megadni.

**A kézirat felépítése** a következő: (1) címlap, (2) magyar összefoglalás, kulcsszavakkal, (3) angol összefoglalás (angol címmel), angol kulcsszavakkal, (sorrendben): magyar cím, angol cím, (4) rövidítések jegyzéke (ha van), (5) szöveg, (6) irodalomjegyzék, (7) ábrarajjegyzék, (8) táblázatok, (9) ábrák. Az oldalszámozást a címlaptól kezdve kell megadni és az egyes felsorolt tételeket külön lapon kell kezdeni.

(1) A *címlapon* sorrendben a következők szerepeljenek: a kézirat címe, a szerzők neve, valamint a szerzők munkahelye, a kapcsolattartó szerző pontos elektronikus és postai címének megjelölésével. (2–3) Az *összefoglalást* magyar és angol nyelven kell beküldeni, külön oldalakon, a következő szerkezet szerint: „Bevezetés” („Introduction”), „Célkitűzés” („Aim”), „Módszer” („Methods”), „Eredmények” („Results”) és „Következtetések” („Conclusions”) lényegre törő megfogalmazása történjék. A magyar és az angol összefoglalások terjedelme – külön-külön – ne haladja meg a 200 szót (kulcsszavak nélkül). A témához kapcsolódó, maximum 5 kulcsszót az összefoglaló oldalán, azokat követően kérjük feltüntetni magyar és angol nyelven. (4) A kéziratban előforduló, nem általánosan elfogadott *rövidítésekről* külön jegyzéket kell készíteni abc-sorrendben. (5) A szövegtörzs szerkezete világos és az olvasó számára átlátható legyen. Eredeti közlemények esetén a „Bevezetés-

tő”-ben röviden meg kell jelölni a problémafelvetést, és az irodalmi hivatkozásokat a legújabb eredeti közleményekre és összefoglalókra kell szűkíteni. A „Módszer” részben világosan és pontosan kell leírni azokat a módszereket, amelyek alapján a közölt eredmények születtek. Korábban közölt módszerek esetén csak a metodika alapelveit kell megjelölni, megfelelő irodalmi hivatkozással. Klinikai vizsgálatoknál a kézírathoz csatolni kell az illetékes etikai bizottság állásfoglalását. Állatkísérletek esetén a Magyar Tudományos Akadémia – Egészségügyi Tudományos Tanács – állatkísérletekre vonatkozó etikai kódexe érvényes, melyre a metodikai részben utalni kell. A statisztikai módszereket és azok irodalmát is meg kell adni. Az „Eredmények” és a „Megbeszélés” részeket világosan kell meg szerkeszteni. *Referáló közlemények* benyújtása esetén a szövegtörzs altémákra osztható, melyeket alcímek vezessenek be. *Összefoglaló referátumoknál* a szövegtörzs terjedelme ne haladja meg a 30 000 karaktert (szóközzel), *eredeti közleménynél* (klinikai, vagy kísérletes) ne haladja meg a 20 000 karaktert (szóközzel), *esetismertetésnél* ne haladja meg a 10.000 karaktert (szóközzel), *előadási összefoglaló* esetén pedig ne haladja meg a 8000 karaktert (szóközzel). *Irodalom:* a hivatkozásokat (maximum 50, előadási összefoglalónál maximum 10) a szövegben való megjelenés sorrendjében tüntessék fel. A szövegben a hivatkozást a sorszáma jelöli.

*Hivatkozás cikke:* sorrendben: szerzők neve (6 szerző felett et al./és mtsai), cikk címe, folyóirat neve (Index Medicus szerint rövidítve), év; kötetszám:első-utolsó oldal. Példa: 1. Kelly PJ, Eisman JA, Sambrook PN. Interaction of genetic and environmental influences on peak bone density. Osteoporosis Int 1990; 1:56-60. *Hivatkozás könyvfejezetre,* sorrendben: a fejezet szerzői. A fejezet címe. In: szerkesztők (editors). A könyv címe. A kiadás helye, kiadó, megjelenés éve; fejezet első-utolsó oldala. Példa: 2. Delange FM, Ermans AM. Iodide deficiency. In: Braverman LE, Utiger RD, eds. Werner and Ingbar's the thyroid. 7th ed. Philadelphia, Lipincott-Raven, 1996; 296 316.

*Ábrarajjegyzék:* a megjelenés sorrendjében, arab számmal sorszámozva egymás alatt tartalmazza az ábra címét és alatta rövid és lényegre törő ábramagyarázatot

*Táblázatok:* külön-külön lapokon kérjük, címmel ellátva és arab számmal sorszámozva. Törekedjenek arra, hogy a táblázat könnyen áttekinthető legyen, ne tartalmazzon zavaróan sok adatot.

*Ábrák:* külön-külön lapokon kérjük. Csak reprodukálható minőségű ábrákat, fényképek küldését kérjük (min. 300 dpi felbontásban), a korábban megjelölt file formátumokban. A kézirat elfogadása esetén a nyomtatott ábrát kérjük beküldeni a szerkesztőségbe és az ábra hátoldalán puha ceruzával kérjük jelölni a szerző nevét, arab számmal az ábra sorszámát és a vertikális irányát.

A formai hiányossággal beküldött kéziratokat nem tudjuk elfogadni. A gyors lektori és korrektúrafordulók érdekében kérjük a legbiztosabb levelezési, illetve e-mail címet, telefon- és faxszámot megadni. Elfogadás esetén külön levélben kérjük jelezni, hogy a szerzők a közleménnyel egyetértenek (és ezt aláírásukkal igazolják), valamint lemondanak a folyóirat javára a kiadási jogról. Írásbeli engedélyt kérünk mellékelni a már közölt adat/ábra felhasználása, felismerhető személy ábrázolása, szerzőnek nem minősülő személy nevének említése/feltüntetése esetén. A szerkesztőség az általa felkért szakértők személyét titkossággal kezeli. A kézirat tulajdonjoga a megjelenésig a szerzőt illeti meg, a megjelenés napján tulajdonjoga a kiadóra száll. A megjelent kéziratok megőrzésére szerkesztőségünk nem tud vállalkozni.

A kéziratok benyújtását a következő címre várjuk:  
Dr. Merkely Béla egyetemi tanár, felelős szerkesztő  
Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ  
1122 Budapest, Városmajor u. 68  
Tel.: (06-1) 458-6810  
E-mail: orvoskepzes@kardio.sote.hu

## A Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsa elnökének előszava



### Tisztelt Konferencia Részvevők! Kedves Kollégák!

Sok szeretettel köszöntöm Önöket a 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) Orvos- és Egészségtudományi Szekcióján. Az utóbbi évek rendhagyó konferenciái után nagy öröm és megtiszteltetés számunkra, hogy a hagyományos módon, személyesen láthatjuk vendégül a tudományterület legkiválóbb fiatal kutatóit. Kiemelt köszönet illeti egyetemi tudásbázisainkat, melyek a járványügyi, majd gazdasági nehézségek ellenére képesek voltak kutatásaikat folytatni, megteremtve a lehetőséget hallgatóink számára a magas minőségű, értékes tudományos anyagok elkészítésére.

Sokszor teszik fel a kérdést, miért is jó a tudományos diákköri munka? A TDK munka feladata a lelkes fiatal hallgatók bátorítása, felkarolása, hogy megismerkedjenek a kutatás alapvető fortélyáival. Az egyetemi évek alatt megszerezhető ilyen irányú tudás nélkülözhetetlen a későbbi szintetizáló tudásokhoz. Vallom ezt azért is – és hallgatóimnak én magam is azt tanácsolom –, hogy a megszeretett tudományos véna birtokában sokkal kritikusabban merik értelmezni a kapott eredményeket, legyen az egy alapkutatásban kapott mérés végeredménye, vagy akár egy labor vagy képalakító leírata. Egyben a tudományos diákköri munkával megszerezhető tapasztalat (idő, energia stb.) enged majd nagyobb alázattal odafordulni olyan egyszerű tankönyvi sorokhoz is, hogy adott esetben mennyi ennek vagy annak a gyógyszernek a dózisa. Gondoljuk végig mennyi kutatómunka, idő és energia áll ezen – ma már triviálisnak vett – ismeretanyagok háttérében. Erre is kiváló a TDK, hogy a hallgató megismerje az utat, hogy hogyan születnek evidenciák kezdeti lépésekből és így lesznek tanítványokból mesterek. A TDK egyik legfontosabb alapja a jó mester megtalálása és ezzel így igazi értékek mentén, nemzedékek nevelődnek ki. Vigyáznunk kell ezen eszmei és személyi értékeikre!

A tehetséggondozás professzionális munkát kíván. Köszönet és hála az értéktéremtő munkáért mindenkinek, aki ebben részt vesz, mely a minőségi orvosképzést és a minőségi értelmiségi képzést, utánpótlást biztosítja az egyetemnek, Magyarországnak. A hungarikummá vált TDK-s tehetséggondozásnak, illetve ennek mester és tanítvány szintű megjelenésének a legszebb, a legékebb példáit láthatjuk majd az OTDK ez évi konferenciájának keretein belül is. És ugyanezen életutakban látjuk majd, hogy a TDK-s mozgalmat azok éltetik, akiket egy életre elvarázsolt a tudományos diákköri munka légköre és így lesznek tanítványokból mesterek. A TDK egyik legfontosabb alapja a jó mester megtalálása és ezzel így igazi értékek mentén, nemzedékek nevelődnek ki. Vigyáznunk kell ezen eszmei és személyi értékeikre!

A tudományos diákköri munka nemzetközileg is egyedülálló rendszerbe szervezését fáradszatólanul végző Országos Tudományos Diákköri Tanács munkájának, a kutatólaborok és témavezetők aktív tehetséggondozásának, valamint a fiatalok tudomány iránti lelkesedésének hála idén az Orvos- és Egészségtudományi Szekció 69 tagozatában nem kevesebb, mint 553 előadás kerül bemutatásra. Az anyaországi és határon túli hallgatók, illetve középiskolás diákok által elkészített pályaművek az orvostudomány rendkívül széles spektrumát érintik, így a Hallgatóság minden tagja találhat érdeklődésének megfelelő előadásokat. A kiemelkedő érdeklődésre és a versenyen induló hallgatók létszámára való tekintettel az idei esztendőben az előadások Egyetemünk négy helyszínén kerülnek bemutatásra: a Nagyváradi Téri Elméleti Tömbben, az Elméleti Orvostudományi Központban, illetve az Egészségtudományi Kar, valamint a Fogorvostudományi Kar Szentkirályi utcai épületeiben.

Büszkék vagyunk arra, hogy a megnyitó ünnepség keretein belül két kiemelkedő előadást is meghallgathatunk: előbb *Prof. Gloviczki Péter* nemzetközi hírű érsebész, a Mayo Klinika emeritus professzora és a Semmelweis Egyetem alumnusa mutatja be tudományos munkásságát, illetve *Prof. Merkely Béla* Rektor Úr ad betekintést a Semmelweis Egyetemen zajló kardiológiai kutatásokról, melyben értelmet nyer a TDK-tól az egyetemi katedráig vezető út. Az OTDK keretein belül hallgathatjuk meg majd a Roska Tamás Tudományos Előadást, ahol *Dr. Tornai Dávid* ismerteti velünk hepatológiai kutatásainak eredményeit.

A Szervező Bizottság és a Tudományos Diákköri Tanács nevében kívánunk sikereket, tapasztalatokban gazdag konferenciát hallgatóinknak. Reméljük, hogy az idei kongresszus is lehetőséget teremt megannyi szakmai tanácskozássra, tapasztalatcsere-re, új szakmai kapcsolatok vagy akár barátságok építésére.

Prof. Dr. Szijártó Attila  
A Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsának elnöke

## Elnöki köszöntő a 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia résztvevőinek

2023 áprilisában több mint 5000 magyarországi és határokon túli egyetemista találkozik a 36. OTDK tizenhat szekciójában egymással és tudományterülete legkiválóbb képviselőivel. Ez Magyarország legnagyobb egybefüggő tudományos konferenciája. Fórum, de verseny is. Szüret. A munka gyümölcse.

Maga a munka azonban nem most, hanem akár évekkel ezelőtt kezdődött, amikor egy tanár témát javasolt a tehetséggel kitűnő diákjának, vagy a diák kereste meg tanárát, hogy szeretne valamilyen, a kötelező tananyagon túli személyes tapasztalathoz jutni jövő hivatásához kapcsolódóan.

A tudományos diákkörök, a TDK-k több mint 70 éve látnak el tehetséggondozó feladatokat a hazai felsőoktatásban. A TDK mozgalom és kultúra. Alapja a diák-tanár szakmai műhelymunka, Kárpát-medencei keretét az Országos Tudományos Diákköri Tanács, az OTDT adja.

A magyarországi és a határokon túli felsőoktatási intézményekben évente több tízezer fiatal vesz részt a tudományos diákköri tevékenységben, végez kutatómunkát, hogy aztán annak eredményeit az intézményi/kari TDK-konferencián is bemutassa. Ezek a konferenciák a legjobbak szereznek jogosultságot a két évente rendezett OTDK-ra. Itt a különböző intézményekből jövő, hasonló területen kutató fiatalok megismerik egymást és egymás eredményeit, és közösen visszajelzést is kapnak a szakma legjobbjaitól.

A szóban is kifejtett szakmai értékelésen túl a zsűrik a bemutatott dolgozatokat – nem a bemutató diákokat! – rangsorolt helyezésekkel is elismerik. Az OTDK helyezéseknek rangja van Magyarországon és külföldön is. Fontos részei az önéletrajzoknak, akár hazai (pl. UNKP, KDP) vagy nemzetközi ösztöndíjpályázatoknál, akár állásinterjúkon, akár a továbbtanulásnál.

Az 500–550 OTDK tagozat első helyezettei pályázhatnak egy „fődíjra” is. Ez a teljes hallgatói életpályát elismerő Pro Scientia Aranyérem-család. Az OTDK évében legfeljebb 48 Pro Scientia és legfeljebb két Pro Arte Aranyéremmel, illetve a dolgozattal résztvevő eredményes középiskolásoknak alapított legfeljebb egy Junior Pro Scientia Aranyéremmel ismeri el az OTDT a hallgatói kiváltságot. A kitüntetést negyedszázada, 1989-ben adtuk át először, azóta összesen 810 fiatal nyerte el.

A diákok mellett fontos a felkészítő oktatók megbecsülése is. Erre szolgál az OTDT Mestertanár Aranyérme, amivel a legalább 10 éves, eredményes TDK-s tehetséggondozó tevékenységet ismerjük el.

A TDK és az OTDK az elmúlt években jelentős minőségi és mennyiségi fejlődésen ment keresztül.

A 36. OTDK-t megelőző első, „házi” fordulón 14 264 pályamunkát mutattak be diákjaink a 2134 intézményi TDK-konferencián. Közülük került ki a mostani OTDK-ra benevezett 4867 dolgozat. Értékelésükben az elmúlt hetekben több mint 3000 bíráló és 1500 zsűritag vett/veszt részt.

E jeles kollégáink – csakúgy mint az intézményi felkészítő és szervező kollégák – munkájukat önkéntesen, ingyenesen végzik. Ezzel támogatják a jövő értelmiségét, legtöbben ezzel törlesztik azt a „kölcönt”, amit egykori tanáraiktól hasonló helyzetben ők maguk kaptak. Talán nem fölösleges ezt kiemelni a fiatalságnak, de nem csak nekik, a mai, értékválsággal küzdő világunkban. Köszönet mindannyiuk munkájáért!

Négy éve, 2019-től az OTDK funkciói tovább bővültek. Jelentős számú középiskolást hívunk a konferenciára megfigyelőként, ezzel segítve, hogy megismerkedjenek fiatal kutatókkal és a kutatói életpálya kezdeti szakaszával. Emellett, a kutatóvá válás következő lépcsőjének bemutatására elindítottuk a Roska Tamás Tudományos Előadást, amelynek megtartására a doktori képzésben részt vevő fiatalok pályázhatnak, és szekciónként egy fő nyerheti el az előadás jogát. Az OTDK-n tehát megjelent a tehetséggondozás folytonossága a középiskoláktól a doktori iskolákig. Végül, de nem utolsó sorban, fontos felhívásként és társadalmi üzenetként, a tudományos konferencián megjelentek a sportprogramok.

A 36. OTDK ismét kizárólagosan személyes jelenléttel zajlik, lehetőséget teremtve a párbeszédre, a beszélgetésekre, a közös élmények megszerzésére. Kívánom, hogy diákként, tanárként, támogató kollégaként mindenki találjon örömet az együtt létben, és mindenki tudjon hazavinni legalább egy olyan üzenetet, jó emléket, amit azután jó érzéssel köt még sokáig 2023-hoz és konferenciájának városához!

Dr. Weiszbürg Tamás  
az OTDT elnöke



## Az Orvos- és Egészségtudományi Szekció szervezőbizottság tagjai

- Tiszteletbeli elnök: **Dr. Merkely Béla**, egyetemi tanár, rektor
- Ügyvezető elnök: **Dr. Szijártó Attila**, egyetemi tanár, TDT-elnök
- Ügyvezető társelnök: **Dr. Radovits Tamás**, egyetemi tanár, TDT-alelnök
- Ügyvezető titkár: **Dr. Földvári-Nagy Lászlóné Dr. Lenti Katalin**, főiskolai tanár, Egészségtudományi Kar TDT-elnök
- Ügyvezető főtitkár: **Dr. Fülöp András**, egyetemi adjunktus, TDT-titkár
- Ügyvezető titkár: **Dr. Pósfai Balázs**, tudományos munkatárs, TDT-titkár
- TDK-koordinátor: **Tóth Anna**
- TDK-adminisztrátor: **Ágoston Konstantina**
- Hallgatói képviselő: **Markovics Dorina**, Semmelweis, Egyetem Egészségtudományi Kar TDT-alelnök
- Hallgatói képviselő: **Tolvaj Máté** Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar



A Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsának vezetősége, első sor (balról): Tóth Anna koordinátor, Ágoston Konstantina adminisztrátor, hátsó sor: Dr. Pósfai Balázs titkár, Dr. Szijártó Attila elnök, Dr. Radovits Tamás alelnök, Dr. Fülöp András titkár

## Az ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI SZEKCIÓ SZAKMAI BIZOTTSÁGA

- Elnök:** **Dr. Mátyus László** egyetemi tanár, dékán  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar
- Elnökhelyettes:** **Dr. Merkely Béla** egyetemi tanár, rektor  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar
- Elnökhelyettes:** **Dr. Balázs Margit** egyetemi tanár  
Debreceni Egyetem Népegészségügyi Kar
- Titkár:** **Dr. Rakonczay Zoltán** egyetemi tanár  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar
- Dr. Erdődi Ferenc** egyetemi tanár  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar
- Dr. Vereb György** egyetemi tanár  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar
- Dr. Balázs Margit** egyetemi tanár  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar
- Dr. Szilágyi Tibor** egyetemi tanár  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem
- Dr. Kiss-Tóth Emőke** főiskolai tanár  
Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar
- Dr. Pintér Erika** egyetemi tanár  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar
- Dr. Figler Mária** egyetemi tanár  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
- Dr. Szijártó Attila** egyetemi tanár  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar
- Dr. Földvári-Nagy Lászlóné Dr. Lenti Katalin** főiskolai tanár  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar
- Dr. Nagy-Grócz Gábor** főiskolai tanár  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

## Fővédnökök



Országos Tudományos Diákköri Tanács



NEMZETI KUTATÁSI,  
FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS  
MINISZTERIUM

Kulturális és Innovációs Minisztérium



Magyar Tudományos Akadémia



Nemzeti Tehetség Program

## Támogatók\*

Aritmia Kutatás – Gyógyítás Alapítvány



Egis Gyógyszergyár Zrt.

ExtractumPharma Gyógyszergyártó, Forgalmazó és Szaktanácsadó Zrt.

Klinikai Sebészet Fejlődéséért Alapítvány

Magyar Allergológiai és Klinikai Immunológiai Társaság

Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság

Magyar Diabetes Társaság

Magyar Gasztroenterológiai Társaság

Magyar Gyógyszerészi Kamara

Magyar Kardiológusok Társasága

Magyar Orvosi Kamara

Magyar Resuscitációs Társaság

Magyar Tüdőgyógyász Társaság



Novartis Hungary Ltd. Pharma



Richter Gedeon Nyrt.

Semmelweis Egészségfejlesztési Központ



Magyar Állami Vasutak



Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút Zrt.

---

\*2023. március 25-i adatok

## Az előadások értékelése

A konferencián a pályamunka bemutatására (prezentáció) 10 perc áll rendelkezésre, amelyet 5 perc vita követ.

*A TDK-előadások értékelése:*

1. <b>Eredmények, szakmai tartalma, bemutatása</b> (maximum 20 pont)	Pontszám
Absztrakt, formai követelmények, tudományos információ tartalma	0-5
A kutatás előzményeinek ismertetése; célkitűzések, hipotézisek fontosságának kiemelése; az alkalmazott módszerek és a kutatómunka folyamatának bemutatása az eredmények tudományos tartalma, kiértékelésének módszertana, a kutatás során felmerült problémák ismertetése; kapcsolat a konklúzió és a célkitűzések között; a további kutatások felvázolása.	0-15

2. <b>Előadói stílus, az előadás minősége</b> (maximum 10 pont)	Pontszám
Az előadás a tudományos előadások szerkezetét követi; az előadó a szakterület terminológiáját megfelelően alkalmazza az eredményeinek bemutatása során; az előadó nem használ szükségtelenül idegen nyelvű szakkifejezéseket; a hazai és nemzetközi tudományos eredményeket beépíti előadásába; előadó stílusa magabiztos, az előadás nyelvezete könnyen érthető, felépítése logikus.	0-10

3. <b>Szemléltető eszközök használata, demonstráció</b> (maximum 10 pont)	Pontszám
A rendelkezésére álló szemléltető eszközök alkalmazása; az ábrák mennyisége, minősége és információ-tartalma; az ábrák az előadás megértéséhez maximálisan hozzájárulnak.	0-10

4. <b>Vitakészség és szakmai kompetencia</b> (maximum 10 pont)	Pontszám
Az előadó válasza a kérdésekre magabiztos, szakmailag helyes és a feltett kérdésekre fókuszál; tájékozott a tudományterület eredményeiről; a közönséggel kapcsolatot tart. A pályamunka bemutatása (prezentáció) során a 30 másodpercet meghaladó időtűllépés esetén a vitára maximum 5 pont adható. Amennyiben az előadás hossza eléri a 15 percet, a vita nem kezdhető meg, így a vitakészségért pont nem adható.	0-10

5. <b>Pontlevonások</b>	
Függelék dia hiánya	Az előadás nem pontozható!
A bírálók különleges figyelmet fordítanak arra, hogy az előadáson bemutatott eredmények mennyiben tekinthetők a hallgató saját munkájának. Elvárás egy függelék dia bemutatása az előadás utolsó dijaként, melyen a hallgató bemutatja az eredményekhez való saját hozzájárulását, rövid felsorolás formájában. A bírálat (azaz a pontok megállapítása) során kizárólag a saját munka kerül értékelésre. Ennek megfelelően a saját munkát részletező függelék ábrát nem tartalmazó előadások nem pontozhatók.	



## Az Ünnepélyes Megnyitó meghívott előadója, Prof. Dr. Gloviczki Péter



**Prof. Dr. Gloviczki Péter** általános orvosi diplomáját a Semmelweis Egyetemen szerezte meg, majd áthatatos munkájának hála világszerte ismert és elismert érsebészé vált. Több mint 4 évtizeddel ezelőtt került az Egyesült Államok egyik vezető egészségügyi intézményébe, a Mayo Klinikára, amelynek vezető professzora, majd 2016 óta emeritus professzora lett.

Egyetemi tanulmányait követően a Semmelweis Egyetem Sebészeti Klinikáján kezdte meg rezidensképzését, melyet a párizsi St. Joseph, valamint St. Michel kórházakban végzett munkáját követően a Városmajori Klinikán fejezett be, ahol szakorvosi tevékenységét is megkezdte. 1981-ben került a Mayo Klinikára, ahol azóta dolgozik, 1994 óta már mint a sebészet professzora.

A praktizálás mellett végzett páratlanul gazdag tudományos pályafutását bizonyítja, hogy nagyságrendileg 500 lektorált folyóiratban megjelent tudományos publikációban, valamint csaknem 300 könyvfejezetben működött közre szerzőként. A sebészet fejlődésére gyakorolt hatásának bizonyítékeként több mint 20 tudományos folyóirat szerkesztője volt, több vezető érsebészeti lap főszerkesztői pozícióját is betöltve. Számos tudományos társaság és nemzeti tudományos akadémia tagja, többek között az Egyesült Államok legnagyobb érsebészeti társasága, a Society for Vascular Surgery elnöki feladatait is ellátta. Oktatói és mentorálási munkájával a tehetséggondozásból is évtizedeken keresztül aktívan vette ki a részét.

Tudományos munkájának elismeréseként számos nemzetközi díjat kapott, így a Max Ratschow Éremmel is kitüntették 2016-ban, míg 2020-ban a Semmelweis Egyetem legnagyobb presztízszű díját, a Semmelweis Budapest Awardot is elnyerte.

Nagy öröm és megtiszteltetés számunkra, hogy a 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekciójának nyitó előadásán a Semmelweis Egyetem díszdoktora, Gloviczki Péter személyében egy világszerte ismert, elismert és megbecsült orvos gondolatait hallgathatjuk, mely inspiráló lehet minden fiatal orvos és kutató számára.

## Az Ünnepélyes Megnyitó meghívott előadója, Prof. Dr. Merkely Béla



**Prof. Dr. Merkely Béla**, a Semmelweis Egyetem rektora, a Városmajori Szív-és Érgyógyászati Klinika igazgatója, a Kardiológiai, illetve a Sportorvosi Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára, 1991-ben a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Általános Orvostudományi Karán szerzett orvosi diplomát *summa cum laude* minősítéssel. 1996-ban belgyógyászat, 1998-ban kardiológia, 2015-ben klinikai farmakológia, 2017-ben sportorvostan szakvizsgát tett. 1999-ben védte meg PhD disszertációját. 2006-ban elnyerte az MTA doktora címet, valamint habilitált a Semmelweis Egyetemen, 41 évesen tanszékvezető egyetemi tanárrá nevezték ki

1991-től TDK témavezetőként, rektori pályamunkák, szakdolgozatok, illetve diplomamunkák témavezetőjeként, előadóként, gyakorlatvezetőként és vizsgáztatóként vesz részt a medikusok oktatásában. 2000-től PhD-témavezető, majd 2007-től az *Elméleti és Transzlációs Orvostudományok Doktori Iskola Szív-és érrendszeri betegségek élettana és klinikuma* c. programjának vezetője. 2008-2018 között a Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsának elnöke, 2013-15. között az Országos Tudományos Diákköri Tanács Orvos- és Egészségtudományi Szekciójának ügyvezető elnöke.

A klinikai gyógyító munka és a kardiológiai oktatás mellett – mindennapjaiban – rendkívül fontos szerepet tölt be az orvostudományi kutatási tevékenység, illetve annak ambícionálása és eredményességének értékelése, a klinikai és experimentális kutatómunka személyi, technikai és infrastrukturális hátterének folyamatos fejlesztése, a hazai és nemzetközi tudományos együttműködések lehetőségeinek szélesítése. Több nemzetközi kutatási projektben vett és vesz részt külföldi egyetemekkel közreműködve. Eddigi tudományos munkásságát – témavezetőként – 28 hazai és nemzetközi pályázat támogatja.

Publikációit rangos magyar és nemzetközi folyóiratok közlik. A megjelent eredeti közleményeinek összegzett impakt faktora: 5900,537, független idézettsége 68.125, Hirsch-indexe: 67.

Tagja szinte minden jelentős hazai és nemzetközi kardiológiai, aritmia és pacemaker, intervenció kardiológiai és keringéskutatással foglalkozó tudományos társaságnak. Több vezető tisztséget betöltött már, az Európai Kardiológiai Társaság alelnöke volt. Jelenleg a Magyar Kardiológusok Társasága és a Társaság Aritmia és Pacemaker, valamint Intervenció Munkacsoportjának tiszteletbeli, illetve örökös tiszteletbeli elnöke.

Szakmai, oktatói és tudományos tevékenységéért több kitüntetésben, díjban és elismerésben részesült, többek között: a Magyar Érdemrend tisztikeresztje és középkeresztje, Gábor Dénes díj, Budapest díszpolgára cím és a Széchenyi díj birtokosa. A felsőoktatási tehetség gondozás érdekében, a TDK támogatásának szolgálatában kifejtett odaadó és eredményes tevékenységének elismeréseként a Semmelweis Egyetem Kiváló Tudományos Diákköri Nevelő díjában, a Mestertanár Aranyérem, a XXX. Jubileumi OTDK Emlékérem, ill. az Arany Kítűző kitüntetésekben részesült.

Az Országos Tudományos Diákköri Konferencián tartott előadásában azt mutatja be, hogy milyen szerepet játszott a TDK abban a folyamatban, amely során irányítása alatt a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika az egyik vezető európai kardiovaszkuláris centrummá fejlődött.

## Roska Tamás pályázat

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) a felsőoktatás különböző képzési szintjein történő tehetséggondozó, tudományos kutatói tevékenység folyamatosságának támogatása és perspektíváinak felmutatása, a tehetség elismerése és a fiatal kutatói teljesítmények megismertetése, valamint Roska Tamás tudományterületeket összekapcsoló, nemzetközileg elismert kutatói életműve előtti tiszteletadás céljából hozta létre 2018 nyarán a Roska Tamás Tudományos Előadás intézményét, amely szakmai fórumot, bemutatkozási lehetőséget biztosít doktoranduszok számára.

A Roska Tamás Tudományos Előadás megtartására 2023-ban a 36. OTDK keretében harmadik alkalommal kerül sor (szekciónként egy előadás hangzik majd el).



### „Énekeljete az elmétekkel”

A „Roska Tamás Tudományos Előadás” bevezetéseként próbáljuk meg felidézni, ki volt ő, mire tanít életpéldája?

Nem véletlen, hogy ezt a rangos díjat Roska Tamásról nevezték el.

Roska Tamás Széchenyi- és Bolyai-díjas akadémikus, professzor, a celluláris hullámszámítógép architektúrájának megalkotója, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai és Bionikai Karának alapító dékánja, a hazai bionikai képzés megteremtője. Tudományos tevékenységét számtalan hazai és nemzetközi díjjal ismerték el.

A száraz adatok ugyanakkor nem adják vissza az embert, a tudóst, aki fiatalok generációit indította el a világszínvonalú kutatómunka felé.

Tudós és kutató volt a szó teljes értelmében, s erre a „szellemi kalandra” hívta tanítványait, munkatársait. „Valami egészen új kell!” – vallotta

mindig. Fontosnak tartotta ugyanakkor, hogy a teljes emberhez forduljon – a minőségi, a „legkiválóbb amerikaival, indiaival és kínaival is versenyző”, kitartó munka mellett az igazi erkölcsi hozzáállást is próbálta élővé tenni. Meggyőződése volt, hogy az ember megértéséhez az „igaz” három különböző dimenzióját együtt szemlélve kerülhetünk közelebb. „Hajlamosak vagyunk a mai korban azt hinni, hogy csak az az igaz, amit a természettudományok megmutatnak. Úgy gondolom, hogy nem. Ha meghallgatjuk Mozart Requiemjét, akkor tudjuk, hogy ez igaz. Vagy, ha elolvassuk egy Arany- verset, vagy ránézünk egy Munkácsy-képre, akkor tudjuk, hogy ez igaz. Vagy, ha látunk valakit, aki a családját nemes értékekre neveli, akkor tudjuk, hogy igaz.”

Hite, lelkesedése, a segítőtársakra is, akiket hívott, villámgyorsan átragadt. Megérintette őket alázatos, önzetlen munkája, elkötelezettsége, s a teljes bizalom, amivel feléjük fordult. Mély emberséggel megélt szolgálatával az egyetemes tudományt és mindenkit, aki találkozott vele, személyesen is gazdagított élete során.

Mindig meglátta a lehetőséget a fiatal tehetségekben és teret adott nekik, hogy kibontakoztat-hassák a bennük rejlő képességeket.

Fontosnak tartotta, hogy „olyan kutató legyen, akinek kaland egy új minőség létrehozása”. „Közben bent van az ember a világ élvonalának a történeiseiben.”

Sosem a saját, önös érdekei mozgatták – a tudomány, és egy erkölcsi alapokon nyugvó, az embert szolgáló új társadalom építésén dolgozott.

Saját szakmai területén messze túlmutató tevékenysége legyen inspiráció és példakép az Önök számára, akik a jövő tudósai! Ebben a szellemben hallgassuk üzenetét:

„Ti vagytok családoknak és a nagy közösségnek, ennek a nemzetnek a reménységei. Itt ülnek köztetek a jövő sikeres kutatói, feltalálói, tanárai, felelős vezetői. A család, a tudás, az igazi művészet és a nemes erkölcsi értékek megbecsülése és támogatása a ti boldogulásotok és az ország felemelkedésének sarkköve. Sokan küzdünk ezért az értékrendért, és bár nem tudjuk mindig elég hitelesen felmutatni, de az értékek tisztelete közelez bennünket. ... A fenti értékekre épül a XXI. század új gazdasága, a koncepció vezérelte gazdaság. A sikeres szakemberek felkészülésében, a szakmai ismeretek mellett a klasszikus értékek mentén található humán műveltségnek, az irodalomnak, a zenének, a képzőművészetnek ugyancsak fontos szerepe van. Csodálatos élmény e két világ összekapcsolása. Mindezt egy szép Szent Pál-i hasonlattal kifejezve: énekeljete az elmétekkel! ... Kívánom, hogy sikerüljön nektek. A marsallbot a zsebetekben van.”



**Dr. Tornai Dávid** 2014-ben Summa Cum Laude minősítéssel végezte a Debreceni Orvosi Egyetemen, ahol 2009-től, másodéves korától kezdve folytatott tudományos diákköri munkát Prof. Dr. Papp Mária irányítása alatt. Kutatási témája a májcirrrosishoz társuló bakteriális fertőzések előrejelzését lehetővé tevő biomarkerek vizsgálata volt. Negyedéves korában Prof. Dr. Nagy László csapatához is csatlakozva, a reumatoid artritisz miRNS profiljának feltérképezését és az azon alapuló terápiás válasz-készség előrejelzését vizsgálta. Összesen 4 helyi és 2 országos TDK konferencián adott elő, és egy helyi második, valamint harmadik helyezést, ezenkívül egy országos második helyezést ért el. Részt vett a Debreceni Egyetem Tehetséggondozó Programjában, valamint Köztársasági és Eötvös Lóránd Hallgatói ösztöndíjat is nyert. A diploma megszerzése után Papp Mária professzornő munkacsoportjában, Prof. Dr. Antal-Szalmás Péter témavezetése alatt folytatta a kutatást, mint PhD hallgató.

Itt, a korábban megkezdett, májzsugoros betegekkel kapcsolatos témát folytatta. Két és fél év PhD képzés után, Dr. Szabó Gyöngyi professzor asszony meghívására, 2017 januárjában az Egyesült Államokba költözött, ahol posztdoktorként dolgozott a University of Massachusetts-en, majd a labor költözése után a Beth Israel Deaconess Medical Centerben, egy Harvard Medical School-hoz tartozó oktatói kórházban. Itt főként az alkoholos májbetegségekre fókuszálva folyt a kutatás. Három évvel később, 2019 decemberében hazatért, hogy befejezze megszakított PhD-képzését.

Doktori disszertációját 2021.06.03-án védte Summa Cum Laude minősítéssel, mely után a Debreceni Egyetem Gasztroenterológiai Tanszékén vállalt kutatói állást, ahol főként a bél-máj tengely betegségprogresszióra gyakorolt hatását vizsgálja, cirrhosisban és különböző autoimmun etiológiájú (PSC, PBC, AIH) májbetegségekben. Tevékeny részt vállalt egy sikeres OTKA és egy koronavírussal kapcsolatos Tématerületi Kiválósági Program pályázat benyújtásában, valamint a kutató csoport tevékenységének koordinálásában. Jelenleg 20 külföldi folyóiratban megjelent/elfogadott közlemény társs-, illetve elsőszerzője, melyek összesített impact faktora: 147,036. Bolyai János Kutatási Ösztöndíjjal és ÚNKP Bolyai+ Felsőoktatási Fiatal Oktatói, Kutatói Ösztöndíjjal rendelkezik, valamint 2022-ben a Májbetegekért Alapítvány Dr. Telegdy László Fiatal Kutatói Ösztöndíj-át is elnyerte.

## **sTREM-1, a bakteriális fertőzések és a 90-napos halálozás új markere akutan dekompenzált cirrós betegekben**

**Bevezetés:** A májcirrózisra egyszerre jellemző a folyamatos gyulladási aktivitás és az immunrendszer egyre fokozódó kimerülése, melynek következtében egyre nagyobb eséllyel kell számolni az infekciós komplikációk megjelenésével. A hagyományos gyulladási paraméterek májzsugorban nem működnek megfelelően, ugyanis szintjük már „nyugalomban” is magasabb lehet, míg egy akut fertőzés hatására nem képesek megfelelően emelkedni. Ezért a májműködés akut dekompenzációja (AD) esetén a bakteriális fertőzések (BF) felismerése nehezített, pedig a fertőzések az AD és a halálozás leggyakoribb okai előrehaladott cirrós betegekben.

**Célok:** Olyan markereket keresünk, melyek súlyos AD esetén is – önmagukban vagy egy panel részeként – segíteni tudják a BF-ek korai felismerését és előrejelzését a várható kimenetelt, támogatva ezzel a terápia megfelelő tervezését.

**Módszerek:** Vizsgálatunk során, 269 májzsugoros beteg szérumban mértük meg a sTREM-1 koncentrációját ELISA módszer segítségével (172 járóbeteg és 97 AD-val hospitalizált beteg, akik közül 56-nak volt bakteriális fertőzése). Megvizsgáltuk a sTREM-1 képességét a BF-ben szenvedő betegek azonosításában, és 90 napos követéses vizsgálatot végeztünk, hogy felmérjük a molekula korhízi felvételkor mért szintjének rövid távú halálozással való lehetséges összefüggését.

**Eredmények:** A sTREM-1 szintje szignifikánsan magasabb volt súlyosabb májbetegségben, bakteriális fertőzésben és ACLF-ben szenvedő betegeknél. A sTREM-1 a CRP-hez hasonló pontossággal azonosította a BF-eket [sTREM-1: AUROC (95%CI) 0,804 (0,711–0,897),  $p < 0,0001$ ; CRP: 0,791 (0,702–0,881),  $p < 0,0001$ ] az AD-s betegek körében. Egy összetett pontszámban egyesítve e két molekula koncentrációját és az aszcitesz státuszt (van/nincs), a diszkriminatív erő szignifikáns növekedését értük el (AUROC: 0,878, 95%CI: 0,812–0,944,  $p < 0,0001$ ). Többváltozós modellünkben, a magas sTREM-1-szint (>660 pg/ml) a BF-ben szenvedő betegek 90 napos halálozásának független előrejelzője volt [HR: 2,941, (95%CI: 1,009–8,573),  $p = 0,048$ ].

**Következtetések:** A sTREM-1 koncentráció meghatározása segítséget nyújthat a klinikum számára az akutan dekompenzált cirrós betegek BF-einek korai felismerésében és a 90-napos halálozás szempontjából leginkább veszélyeztetett betegek azonosításában.

## A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció áttekintő programja

2023. április 19. szerda

2023. 04. 19	Nagyvárad téri Elméleti Tömb									
	DÍSZTEREM	ZÖLD ELŐADÓ - SELYE JÁNOS TEREM	BARNA ELŐADÓ - ISSEKUTZ BÉLA TEREM	SZ6	LABOR 4-5	SZ8				
08:00-08:30										
08:30-09:00										
09:00-09:30	Ünnepélyes megnyitó 09:00-11:00									
09:30-10:00										
10:00-10:30										
10:30-11:00										
11:00-11:30	Ebéd szünet (Nagyvárad téri Elméleti tömb és Fogorvostudományi Kar előadói számára)									
11:30-12:00										
12:00-12:30	Operatív orvostudományok - Mellkasi, szív-, ér-, hasi és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet, kísérletes sebészet A 12:00-14:30	Operatív orvostudományok - Mellkasi, szív-, ér-, hasi és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet, kísérletes sebészet C 12:00-14:15	Operatív orvostudományok - Aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi betegellátás A 12:00-13:30	Operatív orvostudományok - Traumatológia, ortopédia, idegsebészet - A 12:00-13:30	Operatív orvostudományok - Urológia, szülészeti-nőgyógyászat 12:00-14:15	Konzervatív orvostudományok - Endokrinológia, nefrológia A 12:00-13:30				
12:30-13:00										
13:00-13:30										
13:30-14:00										
14:00-14:30										
14:30-15:00	Szünet 14:30-15:00									
15:00-15:30	Operatív orvostudományok - Mellkasi, szív-, ér-, hasi és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet, kísérletes sebészet B 15:00-17:15	Operatív orvostudományok - Fül-orr-gégészet, fej-nyak sebészet, szemészet 15:00-17:30	Operatív orvostudományok - Aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi betegellátás B 15:00-17:15	Operatív orvostudományok - Traumatológia, ortopédia, idegsebészet - B 15:00-16:30	Elméleti orvostudományok - Sejtbiológia, sejtlettan 15:00-17:30	Konzervatív orvostudományok - Endokrinológia, nefrológia B 15:00-16:30				
15:30-16:00										
16:00-16:30										
16:30-17:00										
17:00-17:30										
17:30-18:00	Szekciók zárása									
18:00-18:30										
18:30-19:00										
19:00-19:30										
19:30-20:00										



2023. 04. 19	Elméleti Orvostudományi Központ				
	SZENT-GYÖRGYI ALBERT TEREM	HEVESY GYÖRGY TEREM	BÉKÉSY GYÖRGY TEREM	BEZNÁK ALADÁR TEREM	HÁRI PÁL TEREM
08:00-08:30					
08:30-09:00					
09:00-09:30					
09:30-10:00					
10:00-10:30					
10:30-11:00					
11:00-11:30	Ebéd szünet				
11:30-12:00	(Elméleti Orvostudományi Központ és Egészségtudományi Kar előadói számára)				
12:00-12:30	Konzervatív orvostudományok - Képződiagnosztika, nukleáris medicina A 12:00-13:30	Konzervatív orvostudományok - Kardiovaszkuláris medicina B 12:00-14:30	Konzervatív orvostudományok - Gyermekgyógyászat A 12:00-14:30	Konzervatív orvostudományok - Klinikai immunológia, reumatológia, bőrgyógyászat A 12:00-14:30	Elméleti orvostudományok - Élettan, kórélettan A 12:00-14:15
12:30-13:00					
13:00-13:30					
13:30-14:00	Duda Ernő előadás 14:00-15:00	Szünet 14:30-15:00			
14:00-14:30					
14:30-15:00	Szünet 14:30-15:00				
15:00-15:30	Elméleti orvostudományok - Élettan, kórélettan C 15:00-17:30	Konzervatív orvostudományok - Kardiovaszkuláris medicina D 15:00-18:00	Konzervatív orvostudományok - Gyermekgyógyászat B 15:00-17:15	Konzervatív orvostudományok - Klinikai immunológia, reumatológia, bőrgyógyászat B 15:00-17:15	Konzervatív orvostudományok - Képződiagnosztika, nukleáris medicina B 15:00-16:30
15:30-16:00					
16:00-16:30					
16:30-17:00					
17:00-17:30					
17:30-18:00					
18:00-18:30	Szekciók zárása				
18:30-19:00					
19:00-19:30					
19:30-20:00					

2023. 04. 19.	<b>Fogorvostudományi Kar</b>	
	ÁRKÖVY JÓZSEF ELŐADÓTEREM	BALOGH KÁROLY ÉS VARGA ISTVÁN SZEMINÁRIUMI TERMEK
08:00-08:30		
08:30-09:00		
09:00-09:30		
09:30-10:00		
10:00-10:30		
10:30-11:00		
11:00-11:30		
11:30-12:00		
12:00-12:30	Fogorvostudományok A 12:00-14:15	Fogorvostudományok D 12:00-13:30
12:30-13:00		
13:00-13:30		
13:30-14:00		
14:00-14:30		
14:30-15:00	Szünet 14:30-15:00	
15:00-15:30	Fogorvostudományok B 15:00-17:15	Fogorvostudományok C 15:00-17:15
15:30-16:00		
16:00-16:30		
16:30-17:00		
17:00-17:30		
17:30-18:00	Szekciók zárása	
18:00-18:30		
18:30-19:00		
19:00-19:30		
19:30-20:00		

2023. 04. 19.	Egészségtudományi Kar			
	KOSSUTH ZSUZSANNA ELŐADÓTEREM	FORGÁCS IVÁN ELŐADÓTEREM	1.07-ES TEREM	4.07-ES TEREM
08:00-08:30				
08:30-09:00				
09:00-09:30				
09:30-10:00				
10:00-10:30				
10:30-11:00				
11:00-11:30				
11:30-12:00				
12:00-12:30	Konzervatív orvostudo- mányok - Infektológia, pulmonológia 12:00-15:15	Konzervatív orvostudo- mányok - Gasztroenterológia 12:00-15:00	Konzervatív orvostudo- mányok - Neurológia, neurovaszkuláris medi- cína 12:00-15:15	Konzervatív orvostudo- mányok - Onkológia, sugárterápia, hematológia- hemosztazeológia 12:00-15:15
12:30-13:00				
13:00-13:30				
13:30-14:00				
14:00-14:30				
14:30-15:00				
15:00-15:30		Szünet 15:00-15:30		
15:30-16:00	Szünet 15:30-16:00	Elméleti orvostudo- mányok - Patológia, hisztológia, igazságügyi orvostan 15:30-18:30	Szünet 15:30-16:00	
16:00-16:30	Konzervatív orvostudo- mányok - Pszichiátria 16:00-18:15		Konzervatív orvostudo- mányok - Laboratóriumi medicina, klinikai mikro- biológia 16:00-18:15	Elméleti orvostudo- mányok - Kísérletes on- kológia, jelátvitel 16:00-18:30
16:30-17:00				
17:00-17:30				
17:30-18:00				
18:00-18:30				
18:30-19:00	Szekciók zárása			
19:00-19:30				
19:30-20:00				



## 2023. április 20. csütörtök

2023. 04. 20.	Nagyvárad téri Elméleti Tömb					
	DÍSZTEREM	ZÖLD ELŐADÓ - SELYE JÁNOS TEREM	BARNA ELŐADÓ - ISSEKUTZ BÉLA TEREM	SZ 6	LABOR 4-5	SZ8
08:00-08:30						
08:30-09:00	Elméleti orvos- tudományok - Farmakológia A 08:30-10:45	Gyógyszertu- dományok - Gyógyszerészi kémia, gyógyszeranalit- ika, farmakognózia A 08:30-10:45	Gyógyszertu- dományok - Gyógyszerhatás tan, klinikai gyógyszerészet A 08:30-11:00	Gyógyszertu- dományok - Gyógyszertech- nológia, gyógy- szerfelügyelet, minőségbiztosít- ás 08:30-10:00	Elméleti orvos- tudományok - Kísérletes im- munológia, mikrobiológia A 08:30-11:00	Elméleti orvos- tudományok - Genetika, genomika 08:30-10:30
09:00-09:30						
09:30-10:00						
10:00-10:30						
10:30-11:00						
11:00-11:30						
11:30-12:00	Ebéd szünet					
12:00-12:30	(Nagyvárad téri Elméleti tömb és Fogorvostudományi Kar előadói számára)					
12:30-13:00						
13:00-13:30	Elméleti orvos- tudományok - Farmakológia B 13:00-15:15	Gyógyszertu- dományok - Gyógyszerészi kémia, gyógy- szerana litika, farmakognózia B 13:00-15:15	Gyógyszertu- dományok - Gyógyszerhatás tan, klinikai gyógyszerészet B 13:00-15:30	Egészségtu- dományok - Primer preven- ció, védőnői prevenció, dietetika F 13:00-15:30	Elméleti orvos- tudományok - Kísérletes immunológia, mikrobiológia B 13:00-15:45	
13:30-14:00						
14:00-14:30						
14:30-15:00						
15:00-15:30						
15:30-16:00						
16:00-16:30	Szekciók zárása					
16:30-17:00						
17:00-17:30						
17:30-18:00						
18:00-18:30						
18:30-19:00						
19:00-19:30						
19:30-20:00						

2023. 04. 20	Elméleti Orvostudományi Központ				
	SZENT-GYÖRGYI ALBERT TEREM	HEVESY GYÖRGY TEREM	BÉKÉSY GYÖRGY TEREM	BEZNÁK ALADÁR TEREM	HÁRI PÁL TEREM
08:00-08:30					
08:30-09:00	Konzervatív orvostudományok - Kardiovaszkuláris medicina A 08:30-10:45	Elméleti orvostudományok - Élettan, kórélettan B 08:30-10:45	Elméleti orvostudományok - Anatómia, morfológia, fejlődésbiológia A 08:30-10:30	Elméleti orvostudományok - Molekuláris biológia 08:30-11:15	Elméleti orvostudományok - Biokémia 08:30-11:15
09:00-09:30					
09:30-10:00					
10:00-10:30					
10:30-11:00					
11:00-11:30					
11:30-12:00	Ebéd szünet				
12:00-12:30	(Elméleti Orvostudományi Központ és Egészségtudományi Kar előadói számára)				
12:30-13:00					
13:00-13:30	Konzervatív orvostudományok - Kardiovaszkuláris medicina C 13:00-15:30	Elméleti orvostudományok - Élettan, kórélettan D 13:00-15:30	Elméleti orvostudományok - Anatómia, morfológia, fejlődésbiológia B 13:00-15:15	Elméleti orvostudományok - Biofizika 13:00-15:15	Elméleti orvostudományok - Bioinformatika, számítógépes modellezés 13:00-14:30
13:30-14:00					
14:00-14:30					
14:30-15:00					
15:00-15:30					
15:30-16:00					
16:00-16:30	Szekciók zárása				
16:30-17:00					
17:00-17:30					
17:30-18:00					
18:00-18:30					
18:30-19:00					
19:00-19:30					
19:30-20:00					

2023. 04. 20	<b>Fogorvostudományi Kar</b>	
	ÁRKÖVY JÓZSEF ELŐADÓTEREM	BALOGH KÁROLY ÉS VARGA ISTVÁN SZEMINÁRIUMI TERMEK
08:00-08:30		
08:30-09:00	Egészségtudományok - Szekunder prevenció, családorvoslás, preventív medicina A 08:30-11:00	Egészségtudományok - Szekunder prevenció, családorvoslás, preventív medicina B 08:30-11:00
09:00-09:30		
09:30-10:00		
10:00-10:30		
10:30-11:00		
11:00-11:30	Szekciók zárása	
11:30-12:00		
12:00-12:30		
12:30-13:00		
13:00-13:30		
13:30-14:00		
14:00-14:30		
14:30-15:00		
15:00-15:30		
15:30-16:00		
16:00-16:30		
16:30-17:00		
17:00-17:30		
17:30-18:00		
18:00-18:30		
18:30-19:00		
19:00-19:30		
19:30-20:00		

2023. 04. 20	<b>Egészségtudományi Kar</b>			
	KOSSUTH ZSUZSANNA ELŐADÓTEREM	FORGÁCS IVÁN ELŐADÓTEREM	1.07-ES TEREM	4.07-ES TEREM
08:00-08:30	Egészségtudományok - Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás C 08:00-10:30	Egészségtudományok - Primer prevenció, védő- női prevenció, dietetika A 08:00-10:30	Egészségtudományok - Primer prevenció, védő- női prevenció, dietetika D 08:00-10:30	Egészségtudományok - Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás D 08:00-10:30
08:30-09:00				
09:00-09:30				
09:30-10:00				
10:00-10:30				
10:30-11:00	Szünet 10:30-11:00			
11:00-11:30	Egészségtudományok - Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás F 11:00-13:30	Egészségtudományok - Primer prevenció, védő- női prevenció, dietetika E 11:00-13:30	Egészségtudományok - Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás A 11:00-13:30	Egészségtudományok - Primer prevenció, védő- női prevenció, dietetika B 11:00-13:30
11:30-12:00				
12:00-12:30				
12:30-13:00				
13:00-13:30				
13:30-14:00	Szünet 13:30-14:00			
14:00-14:30	Egészségtudományok - Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás E 14:00-17:00	Egészségtudományok - Képződiagnosztikai analitika 14:00-17:00	Egészségtudományok - Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás B 14:00-17:00	Egészségtudományok - Primer prevenció, védő- női prevenció, dietetika C 14:00-17:00
14:30-15:00				
15:00-15:30				
15:30-16:00				
16:00-16:30				
16:30-17:00				
17:00-17:30	Szekciók zárása			
17:30-18:00				
18:00-18:30				
18:30-19:00				
19:00-19:30				
19:30-20:00				

**2023. április 21. péntek**

<b>Záró ünnepség</b>	
Helyszín	Nagyvárad téri Elméleti Tömb - Díszterem
Időpont	10:00-13:00

## A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekciójának helyszínei



A térképen a szálláshelyeket kék, az előadáshelyszíneket piros, míg a csütörtöki hallgatói buli helyszínét lila jelölő mutatja. A helyszínek megközelítését segítő villamosvonalak (4-6 és 23-24), valamint a metró és metrópótló járatok útvonalai kerültek megjelenítésre. Forrás: Google Maps

ELŐADÁSHELYSZÍNEK	SZÁLLÁSOK
EOK - Elméleti Orvostudományi Központ 1094. Tűzoltó u. 37-47. Legközelebbi megálló: M3 - Semmelweis Klinikák	a&o Hostel Budapest City 1074. Csengery u. 11. Legközelebbi megálló: V4-6 - Király utca
ETK - Egészségtudományi Kar 1088. Szentkirályi u. 12-14. Legközelebbi megálló: M4, V4-V6 - Rákóczi tér	Danubius Hotel Hungaria 1074. Rákóczi út 90. Legközelebbi megálló: M2, M4 - Keleti pályaudvar
FOK - Fogorvostudományi Kar 1088. Szentkirályi u. 47. Legközelebbi megállók: M3, M4 - Kálvin tér; V4-V6 - Harmincettesek tere	Verdi Grand Hotel 1091. Üllői út 89b. Legközelebbi megálló: M3 - Semmelweis Klinikák
NET - Nagyváradi Téri Elméleti Tömb 1089. Nagyváradi tér 4. Legközelebbi megálló: M30, V23-V24 - Nagyváradi tér	<b>ÁPRILIS 20-I BULI HELYSZÍNE</b> Club Heaven Budapest 1052. Deák Ferenc u. 5. Legközelebbi megálló: M1 - Vörösmarty tér

*Figyelem: az M3 metró nem áll meg a Nagyváradi téren, a megálló az M30 állomáspótló járatral érhető el kizárólag a Népliget megállótól!*

---

## **A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekciójának előzetesen felkért bírálóbizottsági tagjai**

### **Egészségtudományok – Primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika F**

Dr. Bárdos Helga  
Dr. Kiss István  
Dr. Papp András  
Dr. Szűcs Zsuzsanna  
Dr. Vörös Krisztián

### **Egészségtudományok – Szekunder prevenció, családorvoslás, preventív medicina A**

Dr. Bajnok László  
Dr. Kalabay László  
Dr. Oroszi Beatrix  
Dr. Sándor János  
Dr. Vezér Tünde

### **Egészségtudományok – Szekunder prevenció, családorvoslás, preventív medicina B**

Dr. Békássy Szabolcs  
Dr. Kelemen Oguz  
Dr. Kiss István  
Dr. Nagy Attila  
Dr. Rurik Imre

### **Elméleti orvostudományok – Anatómia, morfológia, fejlődésbiológia A**

Dr. Alpár Alán  
Dr. Lów Péter  
Dr. Nagy András  
Dr. Nagy Attila  
Dr. Szűcs Péter

### **Elméleti orvostudományok – Anatómia, morfológia, fejlődésbiológia B**

Dr. Birinyi András  
Dr. Gerber Gábor  
Dr. Pálfi Zsolt  
Dr. Sántha Péter  
Dr. Tamás Andrea

### **Elméleti orvostudományok – Biofizika**

Dr. Bari Ferenc  
Dr. Derényi Imre  
Dr. Lőrinczy Dénes  
Dr. Panyi György  
Dr. Szigeti Krisztián

**Elméleti orvostudományok – Bioinformatika, számítógépes modellezés**

Dr. Ari Eszter  
Dr. Barta Endre  
Dr. Győrffy Balázs  
Dr. Péczely László Zoltán  
Dr. Tombácz Dóra

**Elméleti orvostudományok – Biokémia**

Dr. Csanády László  
Dr. Csont Tamás  
Dr. Csósz Éva  
Dr. Ifj. Gallyas Ferenc  
Dr. Mátis Gábor

**Elméleti orvostudományok – Élettan, kórélettan A**

Dr. Bartha Tibor  
Dr. Benyó Zoltán  
Dr. Papp Zoltán  
Dr. Péczely László Zoltán  
Dr. Sály Gyula

**Elméleti orvostudományok – Élettan, kórélettan B**

Dr. Dux Mária  
Dr. Garami András  
Dr. Káldi Krisztina  
Dr. Szentandrassy Norbert  
Dr. Tóth István

**Elméleti orvostudományok – Élettan, kórélettan C**

Dr. Hamar Péter  
Dr. Kékesi Adrien Katalin  
Dr. Martinek Tamás  
Dr. Papp Zoltán  
Dr. Pozsgai Gábor

**Elméleti orvostudományok – Élettan, kórélettan D**

Dr. Domoki Ferenc  
Dr. Pintér Erika  
Dr. Schlett Katalin  
Dr. Tordai Attila  
Dr. Virág László

**Elméleti orvostudományok – Farmakológia A**

Dr. Bencsik Péter  
Dr. Brassai Attila  
Dr. Hársing László Gábor  
Dr. Pintér Erika  
Dr. Sperlággh Beáta  
Dr. Tósaki Árpád

**Elméleti orvostudományok – Farmakológia B**

Dr. Ferdinandy Péter  
Dr. Maléth József  
Dr. Szentpéteri Imre  
Dr. Szőke Éva  
Dr. Tósaki Árpád

**Elméleti orvostudományok – Genetika, genomika**

Dr. Balogh István  
Dr. Buzás Edit  
Dr. Nagy Nikoletta  
Dr. Pap Marianna  
Dr. Vellai Tibor

**Elméleti orvostudományok – Kísérletes immunológia, mikrobiológia A**

Dr. Bajtay Zsuzsa  
Dr. Barabás Enikő  
Dr. Buzás Krisztina  
Dr. Pál Tibor  
Dr. Szabó Dóra  
Dr. Virág László

**Elméleti orvostudományok – Kísérletes immunológia, mikrobiológia B**

Dr. Bácsi Attila  
Dr. Burián Katalin  
Dr. Erdei Anna  
Dr. Kemény Ágnes  
Dr. Láng Orsolya

**Elméleti orvostudományok – Molekuláris biológia**

Dr. Balogi Zsolt  
Dr. Boldogkői Zsolt  
Dr. Buday László  
Dr. Porrogi Pálma  
Dr. Tóth Attila

**Elméleti orvostudományok – Patológia, hisztológia, igazságügyi orvostan A**

Dr. Kuthi Levente  
Dr. Matolcsy András  
Dr. Reglődi Dóra  
Dr. Szőke János  
Dr. Zákány Róza

**Elméleti orvostudományok – Patológia, hisztológia, igazságügyi orvostan B**

Dr. Ábrahám Hajnalka  
Dr. Kiss András  
Dr. Méhes Gábor  
Dr. Nagy Bence  
Dr. Tóth Erika

**Elméleti orvostudományok – Sejtbiológia, sejtélettan**

Dr. Farkas Eszter  
Dr. Ifj. Gallyas Ferenc  
Dr. Juhász Gábor  
Dr. Kőhidai László  
Dr. Vereb György

**Fogorvostudományok A**

Dr. Csillag Mária  
Dr. Hegedűs Csaba  
Dr. Lempel Edina  
Dr. Pósa Anikó  
Dr. Vág János



**Fogorvostudományok B**

Dr. Bágyi Kinga  
Dr. Baráth Zoltán  
Dr. Kerémi Beáta  
Dr. Kiss Gábor  
Dr. Szalma József

**Fogorvostudományok C**

Dr. Turzó Kinga  
Dr. Bágyi Kinga  
Dr. Dombi Csaba  
Dr. Kupai Krisztina  
Dr. Tóth Zsuzsanna

**Fogorvostudományok D**

Dr. Hegedűs Csaba  
Dr. Lohinai Zsolt  
Dr. Márk Antal  
Dr. Nagy Ákos Károly  
Dr. Trimmel Bálint

**Gyógyszertudományok – Gyógyszerészi kémia, gyógyszeranalitika, farmakognózia A**

Dr. Borbás Anikó  
Dr. Hohmann Judit  
Dr. Horváth Péter  
Dr. Kunsági-Máté Sándor  
Dr. Marosi György

**Gyógyszertudományok – Gyógyszerészi kémia, gyógyszeranalitika, farmakognózia B**

Dr. Béni Szabolcs  
Dr. Borbás Anikó  
Dr. Deli József  
Dr. Faigl Ferenc  
Dr. Lőrinczi Bálint

**Gyógyszertudományok – Gyógyszerhatástan, klinikai gyógyszerészet A**

Dr. Balogh György Tibor  
Dr. Kádas István  
Dr. Pongrácz Judit Erzsébet  
Dr. Tábi Tamás  
Dr. Vecsernyés Miklós

**Gyógyszertudományok – Gyógyszerhatástan, klinikai gyógyszerészet B**

Dr. Doró Péter  
Dr. Halmos Gábor  
Dr. Pethő Gábor  
Dr. Szűcs Attila  
Dr. Tóthfalusi László

**Gyógyszertudományok – Gyógyszertechnológia, gyógyszerfelügyelet, minőségbiztosítás**

Dr. Ambrus Rita  
Dr. Bácskay Ildikó  
Dr. Ludányi Krisztina  
Dr. Szántay Csaba  
Dr. Széchenyi Aleksandar

**Konzervatív orvostudományok – Endokrinológia, nefrológia A**

Dr. Fülöp Péter  
Dr. Góth Miklós  
Dr. Kovács Tibor  
Dr. Rosivall László  
Dr. Szabó Mónika  
Dr. Valkusz Zsuzsanna

**Konzervatív orvostudományok – Endokrinológia, nefrológia B**

Dr. Deák György  
Dr. Fülöp Péter  
Dr. Studinger Péter  
Dr. Szokodi István  
Dr. Valkusz Zsuzsanna

**Konzervatív orvostudományok – Gasztroenterológia**

Dr. Gyökeres Tibor Zoltán  
Dr. Hritz István  
Dr. Kelemen Piroska  
Dr. Pallagi Petra  
Dr. Papp Mária  
Dr. Pár Gabriella

**Konzervatív orvostudományok – Gyermekgyógyászat A**

Dr. Balla György  
Dr. Bereczki Csaba  
Dr. Erhardt Éva  
Dr. Szabó Attila  
Dr. Szabó László

**Konzervatív orvostudományok – Gyermekgyógyászat B**

Dr. Bereczki Csaba  
Dr. Fogarasi András  
Dr. Kovács Gábor  
Dr. Szegedi István

**Konzervatív orvostudományok – Infektológia, pulmonológia**

Dr. Péterfi Zoltán  
Dr. Somfay Attila  
Dr. Szlávik János  
Dr. Tamás Lilla  
Dr. Tarr Tünde

**Konzervatív orvostudományok – Kardiovaszkuláris medicina A**

Dr. Barta Judit  
Dr. Késmárky Gábor  
Dr. Kiss Róbert Gábor  
Dr. Merkely Béla  
Dr. Sepp Róbert

**Konzervatív orvostudományok – Kardiovaszkuláris medicina B**

Dr. Csanádi Zoltán  
Dr. Gellér László  
Dr. Habon Tamás  
Dr. Járai Zoltán  
Dr. Nemes Attila

**Konzervatív orvostudományok – Kardiovaszkuláris medicina C**

Dr. Barta Judit  
Dr. Becker Dávid  
Dr. Sepp Róbert  
Dr. Simor Tamás  
Dr. Vétes András

**Konzervatív orvostudományok – Kardiovaszkuláris medicina D**

Dr. Balogh Sándor  
Dr. Duray Gábor Zoltán  
Dr. Nemes Attila  
Dr. Soltész Pál  
Dr. Vágó Hajnalka

**Konzervatív orvostudományok – Képkalkotó diagnosztika, nukleáris medicina A**

Dr. Berényi Ervin  
Dr. Bogner Péter  
Dr. Futácsi Balázs  
Dr. Kincses Zsigmond Tamás  
Dr. Maurovich Horvat Pál

**Konzervatív orvostudományok – Képkalkotó diagnosztika, nukleáris medicina B**

Dr. Berényi Ervin  
Dr. Bogner Péter  
Dr. Dósa Edit  
Dr. Kincses Zsigmond Tamás  
Dr. Tompa Tamás

**Konzervatív orvostudományok – Klinikai immunológia, reumatológia, bőrgyógyászat A**

Dr. Holló Péter  
Dr. Kemény Lajos  
Dr. Szűcs Gabriella  
Dr. Varjú Cecília  
Dr. Wikonkál Norbert Miklós

**Konzervatív orvostudományok – Klinikai immunológia, reumatológia, bőrgyógyászat B**

Dr. Kinyó Ágnes  
Dr. Kovács László  
Dr. Nagy György  
Dr. Poór Gyula  
Dr. Szűcs Gabriella

**Konzervatív orvostudományok – Laboratóriumi medicina, klinikai mikrobiológia**

Dr. Antal Szalmás Péter  
Damjanova Ivelina Borisova Dr.  
Dr. Földesi Imre  
Dr. Nagy Tamás  
Dr. Vásárhelyi Barna

**Konzervatív orvostudományok – Neurológia, neurovaszkuláris medicina**

Dr. Bereczki Dániel  
Dr. Csépany Tünde  
Dr. Kamondi Anita  
Dr. Molnár Tihamér  
Dr. Sas Katalin

**Konzervatív orvostudományok – Onkológia, sugárterápia, hematológia-hemosztazeológia**

Dr. Géczy Lajos  
Dr. Karádi Oszkár  
Dr. Maráz Anikó  
Dr. Masszi Tamás  
Dr. Szegedi István

**Konzervatív orvostudományok – Pszichiátria**

Dr. Csépany Tünde  
Dr. Dúll Andrea  
Dr. Fekete Sándor  
Dr. Kálmán János  
Dr. Réthelyi János

**Operatív orvostudományok – Aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi betegellátás A**

Dr. Babik Barna  
Dr. Csomós Ákos  
Dr. Csontos Csaba  
Dr. Fülesdi Béla  
Dr. Gál János

**Operatív orvostudományok – Aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi betegellátás B**

Dr. Babik Barna  
Dr. Bobek Ilona  
Dr. Bogár Lajos  
Dr. Fülesdi Béla  
Dr. Iványi Zsolt Dániel

**Operatív orvostudományok – Fül-orr-gégészet, fej-nyak sebészet, szemészet**

Dr. Csutak Adrienne  
Dr. Hitre Erika  
Dr. Módis László  
Dr. Szalay László  
Dr. Tamás László

**Operatív orvostudományok – Mellkasi- szív- ér- hasi- és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet, kísérletes sebészet A**

Dr. Ábrahám Szabolcs  
Dr. István Gábor  
Dr. Molnár F. Tamás  
Dr. Nemes Balázs  
Dr. Piros László

**Operatív orvostudományok – Mellkasi- szív- ér- hasi- és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet, kísérletes sebészet B**

Dr. Bursics Attila  
Dr. Szabados Sándor  
Dr. Szabó Andrea  
Dr. Szijártó Attila  
Dr. Tóth Dezső

**Operatív orvostudományok – Mellkasi- szív- ér- hasi- és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet, kísérletes sebészet C**

Dr. Hartyánszky István  
Dr. Kelemen Dezső  
Dr. Németh Norbert  
Dr. Petri András  
Dr. Székely Lászkó

**Operatív orvostudományok – Traumatológia, ortopédia, idegsebészet – A**

Dr. Banczerowski Péter  
Dr. Kanizsai Péter László  
Dr. Sohár Gellért  
Dr. Szőke György  
Dr. Turchányi Béla

**Operatív orvostudományok – Traumatológia, ortopédia, idegsebészet – B**

Dr. Kanizsai Péter László  
Dr. Sohár Gellért  
Dr. Szendrői Miklós  
Dr. Turchányi Béla  
Dr. Végh György Pál

**Operatív orvostudományok – Urológia, szülészet-nőgyógyászat**

Dr. Kajtár Béla  
Dr. Németh Gábor  
Dr. Nyirády Péter  
Dr. Póka Róbert  
Dr. Tenke Péter

**36. OTDK bírálóbizottság tagjai az Egészségtudományok tagozataiban****Egészségtudományok – Képzőképző diagnosztikai analitika**

Dr. Doros Attila  
Dr. Finta Regina  
Dr. Furka Andrea  
Dr. Nagy Attila Csaba  
Dr. Strómájer-Rácz Tímea

**Egészségtudományok – Primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika A**

Dr. Benedek Csilla  
Dr. Figler Mária  
Dr. habil. Fritz Péter  
Hanuferné Dr. Horváth Brigitta  
Dr. Nagy-Grócz Gábor

**Egészségtudományok – Primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika B**

Dr. Figler Mária  
Dr. Lenti Katalin  
Dr. Lobanov-Budai Éva  
Dr. habil. Lukács Andrea  
Moravcsikné Dr. Korniyicki Ágota

**Egészségtudományok – Primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika C**

Dr. Boncz Imre  
Dr. habil. Lukács Andrea  
Moravcsikné Dr. Korniyicki Ágota  
Dr. Nagy-Grócz Gábor  
Dr. Szabó László

**Egészségtudományok – Primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika D**

Dr. Gadó Klára

Dr. Gyulai Anikó

Dr. Strómájer-Rácz Tímea

Dr. Szatmári Angelika

Ujváriné Dr. habil. Siket Adrienn

**Egészségtudományok – Primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika E**

Dr. Fülöp Vilmos

Dr. Koller Ákos

Dr. Sárváry Attila

Dr. Strómájer-Rácz Tímea

Dr. Szatmári Angelika

**Egészségtudományok – Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás A**

Dr. Finta Regina

Dr. habil. Hock Márta

Dr. Mayer Ágnes

Dr. Rojkovich Bernadett

Dr. Veres-Balajti Ilona

**Egészségtudományok – Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás B**

Dr. habil. Hock Márta

Dr. Horváth Mónika

Dr. Tobak Orsolya

Dr. Rojkovich Bernadett

Dr. Veres-Balajti Ilona

**Egészségtudományok – Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás C**

Dr. Beke Szilvia

Dr. Kívés Zsuzsanna

Dr. Koller Ákos

Dr. Sárváry Attila

Dr. Tobak Orsolya

**Egészségtudományok – Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás D**

Dr. Boncz Imre

Dr. Domján Gyula

Dr. Finta Regina

Dr. Fülöp Vilmos

Jávorné Dr. Erdei Renáta

**Egészségtudományok – Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás E**

Dr. Domján Gyula

Dr. Figler Mária

Jávorné Dr. Erdei Renáta

Dr. Juhász Eleonóra

Dr. Lobanov-Budai Éva

**Egészségtudományok – Tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás F**

Dr. Beke Szilvia

Dr. Gadó Klára

Jávorné Dr. Erdei Renáta

Dr. Kívés Zsuzsanna

Dr. Tobak Orsolya

## A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció részletes programja

2023. ÁPRILIS 19. SZERDA		
9:00-11:00	<b>ÜNNEPÉLYES MEGNYITÓ</b> (Nagyvárad tér 4.) <i>Prof. Dr. Mátyus László</i> OTDT alelnöke és az Orvos- és Egészségtudományi Szekció Szakmai Bizottság elnökének köszöntője <i>Prof. Dr. Merkely Béla</i> , a Semmelweis Egyetem rektorának köszöntője <i>Prof. Dr. Szijártó Attila</i> TDT elnök úr köszöntője <i>Prof. Dr. Gloviczki Péter</i> előadása <i>Prof. Dr. Merkely Béla</i> előadása <i>Roska Tamás Tudományos Előadás</i> <i>Roska Tamás Díj</i> átadása	
FOGORVOSTUDOMÁNYOK A 12:00-14:15		
12:00-12:15	Dr. Miseta Nóra PTE-ÁOK	Fogpulpa eredetű progenitor sejtek neurogén differenciálódásának vizsgálata immuncitokémiai módszerekkel
12:15-12:30	Pásti Dóra PTE-ÁOK	Oralis epithelialis dysplasia
12:30-12:45	Gellén Fanni DE-FOK	3-6 éves gyermekek szájüregi egészségfelmérése
12:45-13:00	Vincze-Bandi Eszter SZTE-FOK	MOD moláris kavitások restaurálása modern, direkt, rövid üvegzásal tömással-in vitro vizsgálat
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Mészáros Csongor SZTE-FOK	Fogászati rögzítőcementek statikus és dinamikus terhelési vizsgálata
13:30-13:45	Názár Vivien SE-FOK	Klór-dioxid tartalmú gél baktériumölő képességének vizsgálata
13:45-14:00	Sárai Bálint Zsombor SE FOK	Segítő kézzel - Szájhygiéiás oktatás a Pető Intézetben
14:00-14:15	Juhász Donát Huba SE-FOK, Ujj Péter SE-FOK	Interleukin 1 adott single nucleotid polimorfizmusainak vizsgálata gyógyszer okozta állcsontnekrózisban
FOGORVOSTUDOMÁNYOK B 15:00-17:15		
15:00-15:15	Ollé Dóra PTE-ÁOK	Elasztomerek anyagtani elemzése
15:15-15:30	Uhrin Alexandra PTE-ÁOK	Az antibiotikus profilaxis alkalmazása a magyar fogorvosi gyakorlatban
15:30-15:45	Dr. Bajner Borbála PTE-ÁOK	Oralis potenciálisan malignus elváltozások immunhisztokémiai vizsgálata
15:45-16:00	Ferencz Hanna SE-FOK	Erosio dentium. Rizikóbecslés klinikai index, nyálparaméterek és kérdőív segítségével

16:00-16:15	Szünet	
16:15-16:30	Márton Péter SE-FOK, Antal Melinda SE-FOK	Hibrid kerámiák fedőképességének spektrofotometriai vizsgálata
16:30-16:45	Szitha András Gábor DE-ÁOK	Magas töltőanyagtartalmú univerzális hibridkompozitok kopásvizsgálata
16:45-17:00	Metz Balázs-Zoltán RO-MOGYE, Opra Róbert RO-MEGYA, Lang Alexandra-Emilia RO-MOGYE	Folyékony lenyomatanyagok hidrofíl jellegének vizsgálata és összehasonlítása
17:00-17:15	Finta Virág SZTE-FOK	A magyar lakosság fogorvoslással és szájüregi egészséggel kapcsolatos információkereső magatartásának infodemiológiai elemzése
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN A 12:00-14:15</b>		
12:00-12:15	Mohácsi Gábor SZTE-SZAOK	Citrus alkaloidok celluláris szívelektrofiziológiai vizsgálata
12:15-12:30	Barta Zalán Kornél DE-ÁOK	Ionáramok és a membránkapacitás összefüggései kutya kamrai szívizomsejtekben
12:30-12:45	Gárdos Bíbor Zsófia PTE-ÁOK	Anyatej oligoszacharidok protektív hatásának vizsgálata bakteriális endotoxinnal indukált lázban
12:45-13:00	Simon Dávid Vince PTE-ÁOK	A hemokinin-1 szerepének vizsgálata időskori motoros koordináció romlásban
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Szűcs Attila SZTE-SZAOK	A cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor működését befolyásoló vegyületek terápiás célú vizsgálata akut pancreatitisben
13:30-13:45	Jafarian Farnaz SZTE-SZAOK	Hyperosmotic treatment as a potential therapy to mitigate glutamate accumulation and ischemic injury linked to astrocyte swelling
13:45-14:00	Tomcsányi Kinga SE-ÁOK, Tusnádó Simon SE-ÁOK	A Syk tirozin kináz farmakológiai gátlásának hatása a mononátrium-urát kristály által kiváltott gyulladásos folyamatokra
14:00-14:15	Karácsony Gábor SE-ÁOK, Walford Guillaume P. SE-ÁOK	A D-vitamin receptor hiány cerebrovaszkuláris adaptációra kifejtett hatása hiperandrogén egér modellben
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KARDIOVASZKULÁRIS MEDICINA B 12:00-14:30</b>		
12:00-12:15	Dr. Palotás Péter Bence PTE-ÁOK	A balkamra hypertrophia 2-es és 4-es klasszifikációjának összehasonlítása peripubertás korú és felnőtt sportolóknál
12:15-12:30	Kovács Éva SE-ÁOK, Bucskó-Varga Ágnes SE-ÁOK	Közeli infravörös spektroszkópián alapuló izom oxigén szaturáció mérés spiroergometriás vizsgálatok során élsportolók körében
12:30-12:45	Forrai Zsolt PTE-ÁOK	Hypertrophiás cardiomyopathiás betegek gondozása
12:45-13:00	Bottlik Olívia SE-ÁOK	A fiziológiai szívműködés-hipertrophia proteomikai mintázata jelentős nemkülönbségeket mutat
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Seres Fanni SZTE-SZAOK	Genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata újgenerációs szekvenálással genotipizált hypertrophiás cardiomyopathiás betegekben
13:30-13:45	Azzaya Dorj DE-ÁOK	The pressure-bounded "microvascular resistance reserve (MRR)" and its correlation to Doppler MRR measurement
13:45-14:00	Farkas-Sütő Kristóf Attila SE-ÁOK	Szív MR és Echocardiographiás modalitások összevetése a bal kamrai noncompactatio utánkövetésében



14:00-14:15	Tolvaj Máté SE-ÁOK	A jobb kamrai ejekciós frakció konvolúciós neurális hálózat segítségével történő predikciója 2D echokardiográfiai felvételek alapján
14:15-14:30	Benavides Reyes Mária Luna PTE-ÁOK	A pulzushullám érkezési idő (PAT) oszcillációja egészséges fiatalokban
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - GYERMEKGYÓGYÁSZAT A 12:00-14:15</b>		
12:00-12:15	Lajti Renáta SE-ÁOK	NTRK expresszió vizsgálata gyermekkori rabdomioszarkómák esetén
12:15-12:30	Vizvári Eszter Emese DE-ÁOK	A kóros méhlepényi keringés vizsgálata és következményei a perinatális kimenetel szempontjából
12:30-12:45	Hodossy-Takács Rebeka DE-ÁOK	SARS-CoV-2 mRNS vakcináció hatása a trombin generációra gyulladásos bélbeteg gyermekekben
12:45-13:00	Dósa Anna SE-ÁOK	COVID-19 pandémia hatása asphyxiás újszülöttek ellátására
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Nádasi Tamás János SE-ÁOK	Folyadékbiopsziai markerek vizsgálata molekuláris onkogenetikai módszerekkel gyermekkori akut limfoblasztos leukémiában
13:30-13:45	Tamás Marcell SE-ÁOK	A cytomegalovírus fertőzés hatása a biliaris atresia kimenetelére
13:45-14:00	Tatai Gábor SE-ÁOK	Érdemes-e thrombopoietin-receptor agonistát alkalmazni gyermekkori krónikus immun thrombocytopenia esetén?
14:00-14:15	Tóth Klaudia DE-ÁOK	A debreceni Gyermekhematológiai-Onkológiai Részlegen akut limfoblasztos leukémia miatt 2000-2019 között diagnosztizált betegek klinikai adatainak retrospektív analízise és összevetése a szakirodalomban közölt adatokkal
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KLINIKAI IMMUNOLÓGIA, REUMATOLÓGIA, BŐRGYÓGYÁSZAT A 12:00-14:30</b>		
12:00-12:15	Arany Attila Csaba DE-ÁOK	Az időskorban végzett rendszeres testmozgás immunregulációra gyakorolt hatásainak vizsgálata
12:15-12:30	Miltényi-Szabó Balázs DE-ÁOK	Idiopathiás inflammatoricus myopathiás betegeink COVID-19 fertőzésének jellegzetességei
12:30-12:45	Varga Zsófia DE-ÁOK	COVID-19 elleni védőoltások kapcsán szerzett tapasztalatok Idiopathiás Inflammatoricus Myopathiás betegek körében
12:45-13:00	Mustafa Heba Yousef Hussein DE-ÁOK	Tissue transglutaminase regulates mitochondrial functions in SZ95 sebocytes
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Bokor Laura SE-ÁOK	Cutan lupus erythematosus klinikai aktivitását mérő CLASI pontszám korrelációjának vizsgálata a keratinocyták GLUT1 expressziójával
13:30-13:45	Metzovinyi Zseraldin SE-ÁOK	Hailey-Hailey betegek mikrobiom vizsgálata
13:45-14:00	Péter Petra SE-ÁOK, Szabolcs Botond SE-ÁOK	Új terápiás célpontok azonosítása melanoma malignum proteomikai klasszifikációja alapján
14:00-14:15	Hamilton-Meikle Phyllida Kerstin SE-ÁOK, Szabó Boglárka SE-ÁOK	Bazálsejtes karcinóma altípusainak elkülönítése és a terápiás döntés támogatása optikailag irányított magas frekvenciájú ultrahang technika alkalmazásával
14:15-14:30	Czurkó Natália SE-ÁOK, Gulyás Lili SE-ÁOK	Pikkelysömör és atópiás dermatitis féltékei lateralizációjának pszichofiziológiai és pszichometrikus vizsgálata

<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA, NUKLEÁRIS MEDICINA A 12:00-13:30</b>		
12:00-12:15	Papp Marcell Ferenc DE-ÁOK	MultiPinHole kollimátor technikai előnyei DaTscan SPECT/CT vizsgálatokban
12:15-12:30	Laár Péter PTE-ÁOK	DTI MRI alapú kiértékelő algoritmusok automatizálásának szoftveres kialakítása klinikai felhasználásra
12:30-12:45	Birincsik Éva SE-ÁOK, Dr. Száraz Lili SE-ÁOK	COVID-19 betegség vizsgálata és követése agyi PET/CT vizsgálattal
12:45-13:00	Juhász Georgina SE-ÁOK, Huber Máté SE-ÁOK	A QISS non-kontrasztos MR angiográfias protokoll és a szén-dioxid angiográfia összehasonlítása az alsó végtagi verőérszűkület diagnosztikájában
13:00-13:15	Csatlós Zselyke Zsuzsanna SE-ÁOK	FDG PET-CT felvételek radiomikai adatainak vizsgálata és prognosztikus felhasználási lehetőségei DLBCL-ben
13:15-13:30	Vigh András István SZTE-SZAOK	A fehérállományi mikrostrukturális lateralizáció és kognitív funkciók összefüggésének vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben
14:00-15:00	Duda Ernő	Hogyan válasszuk ki a számunkra ideális karriert a diplomaszerezés után?
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - INFEKTOLÓGIA, PULMONOLÓGIA 12:00-14:45</b>		
12:00-12:15	Sájer Annamária PTE-ÁOK	Aquagen keratoderma vizsgálata a magyarországi cystás fibrosisos betegpopulációban
12:15-12:30	Seyfi Saba DE-ÁOK	The measurement of exhaled carbon monoxide in non-smokers, smokers of traditional cigarettes, heated tobacco products and hookahs
12:30-12:45	Békési Lajos Erik DE-ÁOK	A Poszt-covid szindróma tüdőgyógyászati vonatkozásai
12:45-13:00	Jalovszky Péter Leó SE-ÁOK	Tüdőtranszplantáltak COVID-19 fertőzése
13:00-13:15	Percze Anna Réka SE-ÁOK	Tüdőgyógyászati funkcionális állapot és az alvásminőség összefüggései post-COVID pácienseknél
13:15-13:30	Szünet	
13:30-13:45	Tóth Regina Aliz SE-ÁOK	A Sigma-1 receptor agonista Fluvoxamin protektív hatása a tüdőfibrosis kezelésében
13:45-14:00	Maricza Katalin SE-ÁOK	A vWF és az ADAMTS13 polimorf variánsainak hatása a légzési elégtelenség súlyosságára koronavírus fertőzésben
14:00-14:15	Fésű Dorottya SE-ÁOK	COVID-19 betegséget követő intersticiális tüdőbetegség
14:15-14:30	Horváth-Varga Réka SZTE-SZAOK, Dakos Kira SZTE-TTIK	A fő- és mellékáramú kapnográfia összehasonlítása spontán légző felnőttekben
14:30-14:45	Zsiros Csenge Magdolna SZTE-SZAOK	Post-COVID szaglászökkenéssel és szaglásztréninggel szerzett tapasztalataink
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - GASZTROENTEROLÓGIA 12:00-14:30</b>		
12:00-12:15	Csongrády Barbara SE-ÁOK	Nem invazív zsírmáj mérés kvantitatív ultrahang vizsgálattal
12:15-12:30	Pálmai Dóra SE-ÁOK	Máj steatosis non-invazív vizsgálata 1-es típusú diabetes mellitusban
12:30-12:45	Balogh Fruzsina SE-ÁOK, Angyal Dorottya SE-ÁOK	Gyulladásos bélbetegek mentális egészségének vizsgálata egy magyarországi IBD-központ által végzett keresztmetszeti vizsgálat keretein belül

12:45-13:00	Angyal Dorottya SE-ÁOK, Balogh Fruzsina SE-ÁOK	Hosszú távú colectomia kockázat colitis ulcerosában az elmúlt 40 év különböző terápiás korszakaiban – Eredmények a veszprémi populációs-alapú IBD kohorsz alapján 1977-2020 között
13:00-13:15	Gieszinger Gábor SZTE-SZAOK	Endoszkópos papillectomia szerepe a Vater papilla adenoma kezelésében: javultak-e az eredményeink?
13:15-13:30	Szünet	
13:30-13:45	Kolarovszki-Erdei Diána SZTE-SZAOK	Gyulladásos bélbetegek körében végzett COVID-19-cel kapcsolatos vizsgálataink
13:45-14:00	Perényi Domonkos SZTE-SZAOK, Donka Tibor SZTE-SZAOK	Gyulladásos bélbetegségekhez társuló mitokondriális diszfunkció kimutatása bélnyálkahártya biopsziákból
14:00-14:15	Pfeifer Hannelore RO-MOGYE, Élthes Zoltán-Zsombor RO-MOGYE	GLP-1-receptor agonista hatása a metabolikus diszfunkcióval összefüggő zsírmájbetegségre
14:15-14:30	Matis Dóra RO-MOGYE	A metabolikus zsírmájbetegség jelenléte súlyosabb akut pankreatitist eredményez: 2053 eset prospektív kohorsz-elemzése

**KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - NEUROLÓGIA, NEUROVASZKULÁRIS MEDICINA 12:00-14:45**

12:00-12:15	Gyöngyi Szalontai DE-ÁOK	Akut alkoholhatás alatt érkező haemorrhagias stroke betegek klinikai kimenetelének vizsgálata
12:15-12:30	Kiss Bettina DE-ÁOK	A biológiai családdal való kapcsolattartás és a reziliencia közötti összefüggés vizsgálata nevelt gyermekek körében
12:30-12:45	Velencei Anna ELTE-TTK	A bazális előagyi kolinerg rendszer életkorfüggő változásainak vizsgálata pavlovi kondicionálás során egészséges, valamint Alzheimer-kór modell egerekben
12:45-13:00	Kegyes-Brassai Anna Csilla SE-ÁOK	A K-komplex elemzés szerepe az Alzheimer-kór korai diagnosztikájában: neurofiziológiai és képkövető vizsgálatok
13:00-13:15	Bagó Máté Pál SE-ÁOK	Az N,N-dimethyltryptamine neuroprotektív hatásmechanizmusának vizsgálata ischaemia-reperfúziós körülmények között
13:15-13:30	Szünet	
13:30-13:45	Halmai Nikolett SZTE-SZAOK	Trombolízis hatékonyságának összehasonlítása lakunáris és kardiogén iszkémiás stroke-os betegeknél
13:45-14:00	Laurinyecz Petra SZTE-SZAOK	A dura mater krónikus kémiai ingerlésének hatása a trigeminális szenzitizációra patkányban
14:00-14:15	Jha Shivangi SZTE-SZAOK, Kosha Patel SZTE-SZAOK	Defining the location of the stimulation hot spot of the motor subthalamic nucleus of akinetic and tremor dominant Parkinson's disease patients who underwent deep brain stimulation surgery
14:15-14:30	Sebestény Réka Zsófia SE-ÁOK	Az agytörzs szerepe a félelmi memória nyomok felidőzésében
14:30-14:45	Kocsa János PTE-ÁOK	Az Edinger-Westphal mag sejtjeinek Parkinson-kór modellben megfigyelt funkcionális és morfológiai károsodása nem védhető ki benzerazide-levodopa kezeléssel

**KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - ONKOLÓGIA, SUGÁRTERÁPIA, HEMATOLÓGIA-HEMOSZTAZEOLÓGIA 12:00-14:45**

12:00-12:15	Pozsgai Péter DE-ÁOK	Alacsony grádusú gliómás betegek kezelési adatainak elemzése az Onkológiai Klinikán
-------------	----------------------	---

12:15-12:30	Major Nóra Anna DE-ÁOK	Checkpoint-gátló onkológiai kezelések mellett jelentkező immunológiai mellékhatások
12:30-12:45	Rizsányi Bálint PTE-ÁOK	Az amiodaron hatásának vizsgálata triple negatív emlő tumor sejtvonalon
12:45-13:00	Tóth Tünde PTE-ÁOK	PACAP és más bioaktív faktorok vizsgálata myeloma multiplexes betegek vérplazma mintáiban
13:00-13:15	Hanza Richárd SE-ÁOK	Az EZH2 mutációk prognosztikus szerepének vizsgálata folliculáris limfómában
13:15-13:30	Szünet	
13:30-13:45	Pulugor Dóra SE-ÁOK	Húgyhólyag tumor napi online adaptív besugárzása
13:45-14:00	Baksa Barnabás SE-ÁOK	Mérsékelt hipofractionálás szimultán integrált boost technikával a prosztatarák külső sugárkezelésében
14:00-14:15	Sipos Krisztina SE-ÁOK	Metabolikus folyamatok gátlásának vizsgálata két- és háromdimenziós humán glioma modellekben
14:15-14:30	Csikos Csaba DE-ÁOK	Mangán-52 izotóp jelölt bevacizumab radiofarmakonok in vivo preklinikai vizsgálata PET/MRI-vel
14:30-14:45	Gulyás Anita DE-ÁOK	A remdesivir és konvaleszcens plazma terápia együttes alkalmazásának hatékonysága COVID-19 pneumónia kezelésében B-sejt depletált hematológiai betegeknél
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - MELLKASI, SZÍV-, ÉR-, HASI ÉS PLASZTIKAI SEBÉSZET, TRANSZPLANTÁCIÓS SEBÉSZET, KÍSÉRLETES SEBÉSZET A 12:00-14:30</b>		
12:00-12:15	Csorvási Melinda-Mária RO-MOGYE, Nyárádi Balázs Bence RO-MOGYE	A carotis stenteléshez használatos filterben fennakadó törmelék incidenciája és jellegzetességei
12:15-12:30	Adorján Dávid Martin DE-ÁOK	Súlyos vese ischaemia-reperfusio valamint az ischaemiás praeconditionálás akut microcirculatiós, micro-rheológiai és metabolikus hatásainak vizsgálata patkányban
12:30-12:45	Le Tran Linh Dan DE-ÁOK	EFFECT OF BGP-15 ON THE REGENERATION OF MICROVASCULAR ANASTOMOSIS IN RATS
12:45-13:00	Kovács Szabina SE-ÁOK, Hendlein Tímea Helga SE-ÁOK	Fizikai prehabilitáció postoperatív kimenetelre gyakorolt hatása kétlépcsős májresectiot követően kisállat modellen
13:00-13:15	Turi Szimonetta Szamanta PTE-ÉOK	A lágycsővel feltárást követően végzett érműtétek szövődésmentességének kialakulását befolyásoló tényezők megelőzése negatív nyomásterápia zárt seben történő alkalmazásával
13:15-13:30	Szünet	
13:30-13:45	Kövér Bálint SE-ÁOK	Személyre szabott 3D modellek alkalmazhatósága komplex pulmonalis atréziában
13:45-14:00	Szentiványi András SE-ÁOK, Süvegh András SE-ÁOK	Endovaszkuláris aorta rekonstrukciók légembóliás kockázatát csökkentő preoperatív öblítések prospektív, randomizált vizsgálata
14:00-14:15	Manafzadeh Amir Reza SZTE-SZAOK	Predictive factors of post-transplant hypertension in kidney transplant recipients
14:15-14:30	Nagy Kálmán SZTE-SZAOK	Colitis ulcerosa hagyományos és minimálisan invazív sebészete

<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - MELLKASI, SZÍV-, ÉR-, HASI ÉS PLASZTIKAI SEBÉSZET, TRANSZPLANTÁCIÓS SEBÉSZET, KÍSÉRLETES SEBÉSZET C 12:00-14:15</b>		
12:00-12:15	Salignac Brasil Felipe DE-ÁOK, Aashna Mehta DE-ÁOK	Systemic arterio-venous and porto-renal venous differences in blood acid-base parameters and metabolites during experimental abdominal operation in a porcine model
12:15-12:30	Baráth Benjámin Regő DE-ÁOK	Vesetranszplantált betegek CYP-státuszának hatása a tacrolimus gyógyszerelésre
12:30-12:45	Kuna Tamás DE-ÁOK	BK vírus fertőzés rizikófaktora a veseátültetésen átesett betegekben.
12:45-13:00	Garcia Elisabeth PTE-ÁOK	A rectum tumor miatt preoperatív MR vizsgálat alapján primér műtéten átesett betegek adatainak elemzése a PTE KK Sebészeti Klinika 9 éves anyagában
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Sütöri Balázs SE-ÁOK	HCC miatt végzett magyarországi májtranszplantációk eredményei
13:30-13:45	Tímár Petra SE-ÁOK, Herovi Dominic SE-ÁOK	Kolorektális karcinómás betegek szelektálása trimodiális prehabilitációra
13:45-14:00	Patel Kosha SZTE-SZAOK	Off-pump Total Arterial Revascularization With Bilateral Internal Thoracic Arteries "Y" Graft, Aortic No-touch Technique: 15 Years Follow-up
14:00-14:15	Ágoston Dóra Erzsébet SE-ÁOK, Heller Áron SE-ÁOK	Nyaki verőérszűkület rekonstrukciójának intraoperatív rizikó csökkentése a NIRS és CoW együttes értékelésével
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA, SÜRGŐSSÉGI BETEGELLÁTÁS A 12:00-13:30</b>		
12:00-12:15	Fónyad Bettina Cintia DE-ÁOK	Az izomrelaxáció monitorozási gyakorlatának változása a hazai aneszteziológusok körében
12:15-12:30	Balczó Bence PTE-ÁOK	Kezelés ellenére fennálló reziduális vérlemezke reaktivitás újszerű vizsgálata post-stroke betegekben
12:30-12:45	Stubnya János Domonkos SE-ÁOK, Rohács Diána SE-ÁOK	MICy: egy új módszer az antibiotikum rezisztenciaprofil gyors megállapítására
12:45-13:00	Molnár Zsófia Anna SE-ÁOK	VA-ECMO támogatás alatti folyamatos hemoadszorpció hatása refrakter kardiogén sokk kimenetelére
13:00-13:15	Polónyi Gabriella SZTE-SZAOK, Ferenczi Ádám SZTE-SZAOK	A COVID-19 tüdőgyulladás hosszú távú légzőrendszeri hatásainak vizsgálata extrakorporális membránoxigenizációs kezelésben részesült betegekben
13:15-13:30	Donka Tibor SZTE-SZAOK, Perényi Domonkos SZTE-SZAOK	Politraumázált betegek trombocitáinak mitokondriális funkció vizsgálata
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, IDEGSEBÉSZET A 12:00-13:30</b>		
12:00-12:15	Safvaty Amin Hananeh SZTE-SZAOK	Analysis of changing injury patterns and number of undocumented immigrants along the Hungarian-Serbian border and the associated expenditure
12:15-12:30	Szép Bettina SE-ÁOK	Strukturált adatgyűjtéssel szerzett tapasztalataink idiopátiás scoliosis miatt gondozott betegeknél
12:30-12:45	Sólymos Petra SE-ÁOK, Rédei Máttyás SE-ÁOK	Csontregeneráció radiomorfológiai elemzése hét évvel BoneAlbumin beültetést követően
12:45-13:00	Kelemen Lilian PTE-ÁOK	Patella instabilitás háttérének vizsgálata EOS készülékkel készített alsó végtagi paraméterek alapján

13:00-13:15	Fegyverneki Bence DE-ÁOK	CT alapján rekonstruált 3D anatómiai modellek pontosságvizsgálata
13:15-13:30	Demkó Dóra Letícia DE-ÁOK, Tamás Boglárka Dóra DE-ÁOK	Szuboptimális ortopédiai műtét utáni anatómiai boncolás
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - UROLÓGIA, SZÜLÉSZET-NŐGYÓGYÁSZAT 12:00-14:15</b>		
12:00-12:15	Fancsovits Veronika SE-ÁOK	A plexus sacralis és a sacralis idegyökök transzvaginális ultrahangvizsgálata
12:15-12:30	Lampé Olivér DE-ÁOK	A paraaorticus lymphadenectomia szerepe az endometrium carcinoma ellátásában
12:30-12:45	Tugyi Zsófia SE-ÁOK	Az ANXA1 fehérje prognosztikus értéke a docetaxel kezelésnek alávetett prosztatarákos betegekben
12:45-13:00	Lénárt Ádám SE-ÁOK	Húgyhólyag hiperaktivitás vizsgálata új állatkísérletes modellben
13:00-13:15	Szünet	
13:15-13:30	Dr. Lipták Laura SE-ÁOK	Az endometriózis preoperatív ultrahang diagnosztikája
13:30-13:45	Zászkaliczky-Iker Franciska SE-ÁOK, Balogh Zita Anna SE-ÁOK	Az anyai életkor hatása a nem-kromoszomális fejlődési rendellenességek előfordulására Magyarországon 1980 – 2009 között
13:45-14:00	Tenke Martin Péter SE-ÁOK	Urodinamikai eltérések férfi stressz inkontinencia miatt operált betegekben
14:00-14:15	Lakatos Veronika DE-ÁOK	Köldökszinórból vett artériás vérminta pH értékének vizsgálata az újszülött szülés utáni általános állapotának megítélése céljából, és összefüggése a várandósság és szülés körülményeivel
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - ENDOKRINOLÓGIA, NEFROLÓGIA A 12:00-13:30</b>		
12:00-12:15	Farkas Ádám RO-MOGYE, Marton László RO-MOGYE, Szócs Álmos RO-MOGYE	2-es típusú nátrium-glükóz kotranszporter (SGLT2)-gátlók hatása a vese-funkció csökkenésére és anyagcsere paraméterekre 2-es típusú diabéteszben szenvedő betegeknél
12:15-12:30	Hortobágyi Katica DE-ÁOK	Az orális epithelium exfoliatív citológiai vizsgálata vesetranszplantált illetve autológ haemopoetikus őssejt-transzplantált betegekben
12:30-12:45	Hainzl Tobias SE-ÁOK, Kollarics Réka SE-ÁOK	A D-vitamin szerepe a szív-érrendszer adaptációs mechanizmusaira
12:45-13:00	Dr. Sz kibák Noémi DE-ÁOK	Pajzsmirigyben kialakuló forró göbök diagnosztikája, követése és terápiája
13:00-13:15	Ménes Enikő DE-ÁOK	Melanoma malignum miatt immuncheckpoint inhibitor terápiában részesülő betegek kezelése során jelentkező endocrin mellékhatások vizsgálata
13:15-13:30	Solymosi Tibor SE-ÁOK, Kadocsa Veronika SE-ÁOK	A csökkent életminőség biológiai és pszichológiai okainak vizsgálata kezelt primer hypothyreosisban
<b>FOGORVOSTUDOMÁNYOK D 12:00-13:30</b>		
12:00-12:15	Szántó Lili Fanni SZTE-FOK	Bulk-fill kompozitok által kifejtett polimerizációs stressz - in vitro vizsgálat
12:15-12:30	Hidasi Dorottya Ildikó DE-FOK	Vesetranszplantált betegek adatainak elemzése. Az osteopontin jelentősége vesebetegségeknél.

12:30-12:45	Pató Aliz Eperke SZTE-FOK	A lágylézer-terápia (LLT) hatékonysága a fogszabályozó kezelés során kialakuló fájdalom csillapításában: randomizált, placebo-kontrollált kettős vak vizsgálat
12:45-13:00	Pál Adrienn SE-FOK	Tükröm-tükröm, mondd meg nékem...
13:00-13:15	Jordáki Dóra PTE-ÁOK	Pulpális hőmérsékletváltozás vizsgálata kerámia betétek ragasztása során.
13:15-13:30	Szebeni Donát Tamás PTE-ÁOK	Rapid polimerizációjú kompozit tömőanyagok polimerizációs zsugorodásának és porozitásának vizsgálata mikro-CT segítségével.
<b>FOGORVOSTUDOMÁNYOK C 15:00-17:15</b>		
15:00-15:15	Csomoss Zsófia RO-MOGYE, Benkő Szilárd RO-MOGYE, Szabó Stefánia RO-MOGYE	Optikai és hagyományos lenyomatok pontossága, in vitro
15:15-15:30	Vass Kristóf SE-ÁOK, Finy Mirtill SE-ÁOK	Maxilla tágítás lehetőségei a modern ortodonciában
15:30-15:45	Keskeny György Árpád SE-FOK, Kovács Zsófia Sára SE-FOK	CAD/CAM technológiával készült egyedi fogszínkulcsok összehasonlítása a hagyományos Vita Classical fogszínkulcsokkal keresztpolarizációs fotográfia segítségével
15:45-16:00	Tar Bíborka Csenge DE-FOK	A maradó fogak előtörési idejének vizsgálata debreceni óvodások és általános iskolások körében
16:00-16:15	Szünet	
16:15-16:30	Pallós Péter Márk SZTE-FOK	A hazai antibiotikumokra vonatkozó internetes keresések kvalitatív és kvantitatív elemzése: mit javasol „Dr. Google”?
16:30-16:45	Qusai Salaita SZTE-FOK	Effects of different implantation protocols/strategies on attaining biological width: results from a prospective, single-center clinical study
16:45-17:00	Veress Virág PTE-ÁOK	Fogászati kompozitok marginális és belső adaptációjának értékelése Micro-CT segítségével
17:00-17:15	Németh Adél Ágnes PTE-ÁOK	Titán ötvözet felszínének fizikai és kémiai változása anodizációs eljárás következtében
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN C 15:00-17:30</b>		
15:00-15:15	Kazushi Ogasawara PTE-ÁOK	Development of a 3D-printed heat exchanger for the study of temperature- dependent changes in vasomotor responses
15:15-15:30	Pásztor Dávid DE-ÁOK	Az új miozin aktivátor danicamtiv kontraktilitásra kifejett hatásainak vizsgálata, kutyából izolált bal kamrai szívizomsejteken
15:30-15:45	Ke Haoran SE-ÁOK	Role of poly(ADP-ribose) polymerase 2 expression of T cells in the inflammatory response of large intestines
15:45-16:00	Buday Zsolt SE-ÁOK	Stresszt kísérő sejtspecifikus aktivitás változás a középvonali thalamus magvakban
16:00-16:15	Kozák Péter Mihály SZTE-SZAOK	A terjedő depolarizáció neurovaszkuláris diszfunkciót indukál az iszkémiás stroke egér modelljében
16:15-16:30	Szünet	
16:30-16:45	Macula Gergő SZTE-SZAOK	Doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitás mérséklése mirabegron alkalmazásával patkány modellben



16:45-17:00	Yaseen Farah SZTE-SZAOK	The detrimental effect of aging and ischemia on cerebrovascular reactivity, and potential benefits of nimodipine.
17:00-17:15	Bod Réka-Barbara RO-MOGYE	Interictalis epileptiform kisülések felismerése és előrejelzése mélytanuló algoritmusokkal
17:15-17:30	Jessica Seetge PTE-ÁOK	Investigation of the TRPA1-expressing Edinger-Westphal nucleus in a mouse model of migraine.
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KARDIOVASZKULÁRIS MEDICINA D 15:00-17:45</b>		
15:00-15:15	Boga Márton SE-ÁOK, Orbán Gábor SE-ÁOK	A lokális impedancia csökkenés szerepe a radiofrekvenciás energiával létrehozott léziók hatékonyságában pulmonalis vénák izolációja során
15:15-15:30	Nagy Bettina SE-ÁOK, Botos Péter Barnabás SE-ÁOK	A kardiális beültethető elektronikus eszközökkel élő betegek telemedicinás utánkövetése és kezelése a COVID-19 járvány alatt
15:30-15:45	Kovács Boglárka DE-ÁOK	A 3D echocardiográfiával validált mitrális regurgitáció súlyosságát leíró TTE paraméter azonosítása
15:45-16:00	Benedek Bianka Krisztina RO-MOGYE	A parodontális betegség és a koszorúérplakkok fokozott vulnerabilitása közötti kapcsolat koronária-ct-angiográfiával vizsgált páciensek esetén - az Atherodent tanulmány eredményei
16:00-16:15	Kiana Khaligh Shotorbani PTE-ÁOK	Comparison of admitted STEMI and NSTEMI patients' numbers before, during, and after the COVID-19 pandemic in the Pécs clinic
16:15-16:30	Szünet	
16:30-16:45	Balla Tímea DE-ÁOK	Az in-stent restenosis kialakulását befolyásoló tényezők (prediktorok) vizsgálata percutan koronária intervenciót követően: a trimetazidin terápia szerepe
16:45-17:00	Klettner Dóra Patrícia SE-ÁOK	Funkcionálisan nem szignifikáns koronária szűkületek hosszútávú prognózisa revaszkularizáció nélkül
17:00-17:15	Bohus Gyula SE-ÁOK, Beke Sámuel SE-ÁOK	Az egy éves rekurrencia előrejelzése mesterséges intelligencia segítségével kamrai tahikardia abláción átesett strukturális szívbetegyeknél
17:15-17:30	Ladányi Zsuzsanna SE-ÁOK	A bal kamrai deformáció és non-invazív miokardiális munka változása transzkatóéteres aortabillentyű beültetést követően
17:30-17:45	Turcsán Márton PTE-ÁOK	Intracardialis ultrahang vezérelt, valamint konvencionálisan végzett cavotricuspidalis isthmus ablációk összehasonlító vizsgálata
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - GYERMEKGYÓGYÁSZAT B 15:00-17:15</b>		
15:00-15:15	Kasznár Emese SE-ÁOK	Az IBD-U klinikai jellemzői gyermekkorban
15:15-15:30	Pécsi Anna SE-ÁOK	1-es típusú diabetes mellitusra specifikus autoantitestek vizsgálata koronavírus fertőzésen átesett gyermekek körében
15:30-15:45	Pászthy-Szabó Benedek SE-ÁOK	Rutin laboratóriumi vizsgálatok prognosztikai szerepe újszülöttkori asphyxiában
15:45-16:00	Nagy Lilla DE-ÁOK, Hudák Noémi DE-ÁOK	LISA-nCPAP lélegeztetés hatása az extrém éretlen koraszülöttek kapilláris CO2 koncentrációira életük első hetében
16:00-16:15	Szünet	
16:15-16:30	Dr. Egri Virág DE-ÁOK	A retinális vérzés okozta hem felszabadulás és a kóros VEGF termelés kapcsolata a koraszülöttek ROP megbetegedésének hátterében



16:30-16:45	Erhardt Júlia Krisztina SE-ÁOK	Gyermekkori long-COVID-szindróma tünet spektrumának feltérképezése a T-sejt közvetített immundiszfunkció tükrében
16:45-17:00	Dr. Tari Noémi SE-ÁOK, Werber Tom SE-ÁOK	A neuroblastoma retrospektív digitális patológiai vizsgálata
17:00-17:15	Bogner Luca Laura SE-ÁOK	Regionális agyi oxigenizáció-csökkenés és hipotónia összefüggése koraszülött és újszülött műtétek során
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KLINIKAI IMMUNOLÓGIA, REUMATOLÓGIA, BŐRGYÓGYÁSZAT B 15:00-17:30</b>		
15:00-15:15	Eszter Jankovics PTE-ÁOK	A gyógyszer-indukálta bullosus pemphigoid immunológiai vizsgálata?
15:15-15:30	Vikár Simon SE-ÁOK	Foszfolipáz C gátló szer hatása a dermo-epidermális szeparációra bullosus pemphigoid humán ex vivo modelljében
15:30-15:45	Paládi Bernadett DE-ÁOK	Perifériás vér biomarkerek metasztatikus melanómában
15:45-16:00	Diós Emese SE-ÁOK	SARS-CoV-2-infekció és –vakcináció kapcsán megjelenő bőrtünetek előfordulása egy hazai centrumban
16:00-16:15	Szünet	
16:15-16:30	Szabó Szimonetta Ildikó DE-ÁOK	Minimális eritéma dózis meghatározása in vivo képképző eljárásokkal
16:30-16:45	Varga Noémi Nóra SE-ÁOK, Szondy István SE-ÁOK	Multispektrális képképzés és dermatoszkópia hatékonyságának értékelése melanoma malignum Breslow-féle tumorvastagságának prediktálására
17:00-17:15	Korponai Judit DE-ÁOK	In vivo diagnosztika alkalmazása a photodynamias terápia hatékonyságának lemerésére
17:15-17:30	Nagy Rebeka PTE-ÁOK	Bőrápolási szokások és a közösségi média
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KÉPKÉPZŐ DIAGNOSZTIKA, NUKLEÁRIS MEDICINA B 15:00-16:30</b>		
15:00-15:15	Szegedi Eszter DE-ÁOK	A kibillentési szög és kép-kontraszt összefüggésének vizsgálat agyi MRI GRE szekvenciáknál
15:15-15:30	Juhász Dénes SE-ÁOK, Konkoly Gábor SE-ÁOK	Aorta stenosis calcium score alapú becslése: diagnosztikus pontosság, valamint a teljesítmény prediktorai
15:30-15:45	Di Giovanni Márk SE-ÁOK	Különböző korú és fajtájú egerek agyi képképzése funkcionális ultrahanggal
15:45-16:00	Bognár Dávid PTE-ÁOK	Koponyatrauma hatására bekövetkező fehérállományi mikrostrukturális elváltozások követéses vizsgálata modern MRI modalitásokkal
16:00-16:15	Kakuja Flóra SZTE-SZAOK	„Egyenetlenségek a pajzson” - Shear wave elasztográfia lehetséges szerepe a göbös pajzsmirigy betegségek modern diagnosztikájában
16:15-16:30	Dr. Káté Eszter SZTE-SZAOK	„Low dose” carotis CT angiográfia: alacsonyabb sugárterhelés mellett jobb képminőség?
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - PSZICHIÁTRIA 16:00-18:15</b>		
16:00-16:15	Gáncsos-Turza Rebeka DE-ÁOK	A poszt-COVID szindróma pszichiátriai tüneteinek vizsgálata
16:15-16:30	Teker Illés SE-ÁOK	Jóllét a járvány idején: allosztatikus overload és rekreációs módszerek a háziorvosok körében

16:30-16:45	Győrik Dorka SE-ÁOK	Az affektív temperamentumokból számolt poligénes rizikópontszámok és a környezeti stresszorok interakciójának szerepe a depressziós tünetek hátterében
16:45-17:00	Pethő Borbála PTE-ÁOK	Perifériás gyulladásos biomarkerek vizsgálata magas szuicid rizikójú major depressziós betegekben
17:00-17:15	Szünet	
17:15-17:30	Budai Zsófia DE-ÁOK	Társállataink elvesztése: A gyász tüneteinek és mediátorainak vizsgálata
17:30-17:45	Dr. Harasztosi Petra DE-ÁOK	Az együttműködés, a kezelőorvossal való kapcsolat és lelkiállapot vizsgálata onkológiai betegeknél "Gyógyító Képzelet" tréning során
17:45-18:00	Rácz Viktória Fruzsina SZTE-ETSZK	A kényszerbetegség hatása a vizuális és a multiszenzoros asszociációs tanulás hatékonyságára gyermekekben
18:00-18:15	Pierson-Bartel Róbert SE-ÁOK	Személyiségvonások és kronotípus összefüggései komplex kutatás részeként
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - LABORATÓRIUMI MEDICINA, KLINIKAI MIKROBIOLÓGIA</b>		
<b>16:00-18:15</b>		
16:00-16:15	Kiss Laura SE-ÁOK	Az EZH2 mutációk folyadék-biopszia alapú vizsgálatának klinikai jelentősége folliculáris limfómában
16:15-16:30	Horváth András ATE	Hazai nyugat-nílusi vírustörzsek teljes genom meghatározása új generációs szekvenálási módszerrel
16:30-16:45	Balla György Jázon DE-ÁOK	A thrombocytá aktiváció vizsgálata súlyos covid-19 betegekben
16:45-17:00	Palicskó Bettina DE-ÁOK	Áramlási citometriai bazofil aktivációs teszt optimalizálása
17:00-17:15	Szünet	
17:15-17:30	Gáti Nikoletta DE-ÁOK	Veseületett antitrombin deficiens betegek genotípus-fenotípus jellegzetességei; a nemzetközi Antitrombin deficiencia regiszter bővítése
17:30-17:45	Bomberák Dóra Ilona DE-ÁOK	Az APAC, egy új, kettős vérlemezke és vérárvadásgátló gyógyszer funkcionális farmakokinetikai és farmakodinámiai hatásának vizsgálata sertés modellben
17:45-18:00	Csuth Anna Renáta DE-ÁOK	COVID-19 asszociált koagulopathia vizsgálata terhességben
18:00-18:15	Sajerli Bence SZTE-SZAOK	Corynebacterium striatum és COVID-19 – elő a homályból?
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - PATOLÓGIA, HISZTOLÓGIA, KÍSÉRLETES ONKOLÓGIA, IGAZSÁGÜGYI ORVOSTAN A 15:30-18:15</b>		
15:30-15:45	Melis Dávid DE-ÁOK	Molekuláris interakciómérések panoramatic confocal automata patológiai szkenneren
15:45-16:00	Nour Kurdi DE-ÁOK	Correlation between Histologic, Immunohistochemical and Molecular Classification of Medulloblastoma
16:00-16:15	Magyar Eszter DE-ÁOK	Cardiovasculáris szövödmények JAK2 mutációval járó klonális myeloproliferatív eltérésekben
16:15-16:30	Vári Andrea-Antonia RO-MOGYE	Daganatok okozta elhalálozás pandémia előtt és alatt
16:30-16:45	Gurza Kriszta-Beáta RO-MOGYE, Gyenge Mónika RO-MOGYE	Pajzsmirigy göbök mérete és a citológiai diagnózis pontossága közötti összefüggés tanulmányozása vékonytű-aspirációs citológiával vizsgált göbök esetében

16:45-17:00	Szünet	
17:00-17:15	Pop Alexandra SE-ÁOK	Metil-szelenocisztein alapú kombinált daganatellenes terápia fejlesztése hepatocelluláris carcinoma sejtvonalakon
17:15-17:30	Csókási Barbara Zoé SE-ÁOK	Venetoclax rezisztencia és szomatikus BCL2 mutációk kialakulása krónikus limfoid leukémiában
17:30-17:45	Csiza Fanni SE-ÁOK	Tömegspektrometria alkalmazhatóságának vizsgálata a patológiai differenciáldiagnosztikában
17:45-18:00	Szferle Csaba SE-ÁOK	Digitális képanalízis alkalmazása a transzplantált szív szövettani vizsgálatában
18:00-18:15	Sánta Fanni SZTE-SZAOK	A vese low-grade oncocytás tumora – Klinikopatológiai és genetikai jellemzők
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - PATOLÓGIA, HISZTOLÓGIA, KÍSÉRLETES ONKOLÓGIA, IGAZSÁGÜGYI ORVOSTAN B 16:00-18:30</b>		
16:00-16:15	Nyerges Petra DE-ÁOK	A litokólsav hatásainak vizsgálata pankréasz adenokarcinóma sejtmódelben
16:15-16:30	Tóth Péter Áron DE-ÁOK, Gerencsér Attila Tibor DE-ÁOK	A kiméra antigén receptort kifejező makrofágok (CAR-M) kölcsönhatásának vizsgálata a tumor mikrokörnyezet immunsejtjeivel
16:30-16:45	Nguyen Minh Ngoc DE-ÁOK	In silico and network biology analysis of the surfaceome in human melanocytes and melanoma cells
16:45-17:00	Kasbary Alexander SE-ÁOK	Investigation of the plasma membrane localization of KRAS proteins upon inositol lipid depletion in mammalian cells
17:00-17:15	Seress Iván SE-ÁOK	Az extracelluláris mátrix változásának hatása a kemoszenzitivitásra vastagbélrákban
17:15-17:30	Szünet	
17:30-17:45	Székely Péter SE-ÁOK	A CDK12 overexpresszió jelentősége az BRCA1/2 mutációt hordozó emlő tumorok PARP gátló szerekkel szembeni rezisztenciájában
17:45-18:00	Kalabay Márton SE-ÁOK	Tamoxifen származékok molekuláris hatásmechanizmusának vizsgálata pancreas- és emlőtumor sejtvonalakon
18:00-18:15	Erdélyi-Furka Barbara Fanni SZTE-SZAOK	A preimplantációs faktor hatásának vizsgálata in vitro doxorubicin-indukálta kardiocitotoxicitás modellben
18:15-18:30	Molnár Zsófia PPKE-ITK	Genetika faktorok vizsgálata emlőrákban
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - MELLKASI, SZÍV-, ÉR-, HASI ÉS PLASZTIKAI SEBÉSZET, TRANSZPLANTÁCIÓS SEBÉSZET, KÍSÉRLETES SEBÉSZET B 15:00-17:15</b>		
15:00-15:15	Al-Khafaji Murtadha Qais Muhsin DE-ÁOK	Microcirculatory and tensile strength alterations in small intestine end-to-end anastomoses in a porcine model
15:15-15:30	Harangozó Ákos SZTE-SZAOK	Colitis ulcerosa sebészi terápiájának változása a COVID-19 járvány következtében
15:30-15:45	Kovács Gergely Imre SE-ÁOK	Érhomograftok biomechanikai tulajdonságainak vizsgálata a cryopreservációs idő függvényében
15:45-16:00	Czigler László PTE-ÁOK	Spontán defibrilláció vizsgálata szívsebészeti műtétek esetében az aorta-felengedés után
16:00-16:15	Szünet	

16:15-16:30	Assani Alexandra Mune SE-ÁOK	Az etomidát szerepe a vesetranszplantációt követő DGF kialakulásában
16:30-16:45	Dódiy Noémi Tünde DE-ÁOK	Az ischaemia-reperfusio adipocutan lebenyek regenerációjára kifejtett hatása és befolyásolása különböző farmakonokat (PACAP 1-38, BGP-15) tartalmazó géllal
16:45-17:00	Vitális Lídia SE-ÁOK, Kovács Szabina SE-ÁOK	A fizikai prehabilitáció partialis hepatectomiára gyakorolt hatásának vizsgálata patkány modellen
17:00-17:15	Keresztes Beáta-Bernadett RO-MOGYE, Csíki Dorottya-Andrea RO-MOGYE	A COVID-19 hatása a Marosvásárhelyi II. Sebészeti Osztály Sürgősségi sebészeti betegellátására
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - FÜL-ORR-GÉGÉSZET, FEJ-NYAK SEBÉSZET, SZEMÉSZET 15:00-17:30</b>		
15:00-15:15	Szalczér Szilárd Lajos PTE-ÁOK	Nedves típusú AMD-s betegek intravitrealis Eylea injekcióval való kezelésének hosszútávú (2014-2020) eredményei
15:15-15:30	Somogyi Kata Sára SE-FOK,Biczó Zita SE-FOK	A diabetes és az emelkedett éhomi vércukorszint előfordulási gyakorisága fej-nyak daganatos betegek körében-retrospektív összehasonlító vizsgálat
15:30-15:45	Szlivka Boglárka DE-ÁOK	Gégebetegségek foniátriai elemzése
15:45-16:00	Baricz Anita-Zsuzsanna RO-MOGYE, Erőss Anna RO-MOGYE, Erős Ákos RO-MOGYE	A humán papillomavírus prognosztikai jelentősége a szájgarati laphámkarinómákban
16:00-16:15	Kemenes Gréta DE-ÁOK	A posztoperatív látóélesség előrejelzése optikai koherencia tomográfiás (OCT) paraméterek segítségével makulalyuk műtétek esetén
16:15-16:30	Szünet	
16:30-16:45	Asbóth Barbara SE-ÁOK	Müller-glia eredetű progenitor sejtek vizsgálata felnőtt emberi retinában
16:45-17:00	Lénárt Vivien DE-ÁOK	A cornea diurnális változásainak non-kontakt vizsgálata
17:00-17:15	Stefanics Réka PTE-ÁOK	Az autológ és autogén csontblokkok rögzítését szolgáló csavarok mechanikai vizsgálata
17:15-17:30	Youssef Marina SZTE-SZAOK	Pediatric Morphometric study for a new bone conductive hearing aid implantation
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA, SÜRGŐSSÉGI BETEGELLÁTÁS B 15:00-17:15</b>		
15:00-15:15	Kóti Nikolett Noémi DE-ÁOK	Vasospasmusra hajlamosító tényezők vizsgálata subarachnoidealis vérzésben
15:15-15:30	Csíki Ferenc Attila RO-MOGYE, Bíró Ervin Zoltán RO-MOGYE	Nyitott szívűműtétet követő májdiszfunkció vizsgálata
15:30-15:45	Jónás Bence PTE-ÁOK	Perioperatív kockázatbecslés a szívsebészetben
15:45-16:00	Pleck András Péter SE-ÁOK	Preoperatív Ultrahangprotokoll alkalmazása a folyadékterápia optimalizálására a korai hipotenzió megelőzéséhez: Randomizált Kontrollált Vizsgálat.
16:00-16:15	Szünet	
16:15-16:30	Szilágyi Fruzsina SE-ÁOK	Az eozinofil sejt szám és a mortalitás összefüggése lélegeztett és ECMO-kezelt COVID-19 betegekben

16:30-16:45	Rohács Diána SE-ÁOK, Stubnya János Domonkos SE-ÁOK	SARS-COV2 fertőzés hatása a hagyományos és viszkoelasztikus alvadás monitorizálás eredményének összehasonlíthatóságára
16:45-17:00	Ferenczi Ádám SZTE-SZAOK, Polónyi Gabriella SZTE-SZAOK	A ventilációs-perfúziós illeszkedés zavara különféle kardiopulmonális rizikóval rendelkező betegekben
17:00-17:15	Hodoniczki Ádám SZTE-SZAOK, Gajda Ámos SZTE SZAOK	Metán kezelés vesekeringési következményei 24 óra veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizációt követően kísérletes nagállat modellben
<b>OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, IDEGSEBÉSZET B 15:00-16:30</b>		
15:00-15:15	Ruzsa-Kis-Schubert Kinga DE-ÁOK	A traktográfiás magszegmentáció szerepe a DBS műtétek tervezésében
15:15-15:30	Gidró Barbara-Tímea RO-MOGYE, Gálfalvi Noémi RO-MOGYE, Kovács Noémi RO-MOGYE	Az obezitás növeli a bokaprotézis-revizió esélyét: szisztematikus áttekintő közlemény és metaanalízis
15:30-15:45	Petneházy Zalán PTE-ÁOK	Traumás eredetű mikrovérzések tractus szintű jelentőségének vizsgálata modern MRI módszerekkel.
15:45-16:00	Szabó Noé SE-ÁOK	A synoviális membrán vizsgálata eredménytelen radiosynovectomiák (RSO) után
16:00-16:15	Bárány Tamás SE-ÁOK, Magyar Kristóf SE-ÁOK	A csípőforgáspont helyzetének hatása az életminőségre és funkcionalitásra a DDH miatt protézisbeültetésen átesett betegnél.
16:15-16:30	Béres Marcell SZTE-SZAOK	Periprotetikus proximális femur törések kezelése a Wagner SL revíziós szárral – középtávú eredmények
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN 15:00-17:30</b>		
15:00-15:15	Bede Ákos Máté DE-ÁOK, Váróczy Csongor Attila DE-ÁOK	Természetes ölsejtek által közvetített antitest függő daganatsejtölést befolyásoló vegyületek azonosítása nagy áteresztőképességű szűréssel
15:15-15:30	Kurtán Kitti DE-ÁOK	A Veklury® (remdesivir) formulációk ciklodextrin tartalmuk révén gátolják a különböző variánsú SARS-CoV-2 túskefehérjék ACE2 receptorhoz történő kötődését és felvételét
15:30-15:45	Marvin Bungenstock PTE-ÁOK	Thymosin beta-4 initiates mammalian progenitor cell transformation and maturation in vitro
15:45-16:00	Reichert Aletta SE-ÁOK	A lipiddkötéstől független molekuláris interakciók jelentőségének vizsgálata foszfoinozitidek kimutatására szolgáló bioszenzorok membrán lokalizációjában
16:00-16:15	Lumniczky Zalán SE-ÁOK, Koós Bence SE-ÁOK	Az időzített táplálékfelvétel hatása a szervezet gyulladásos állapotára
16:15-16:30	Szünet	
16:30-16:45	Al-Sheraji Nada Mohamed SE-ÁOK	Plazmamembrán kalcium pumpa fehérjék szerepének vizsgálata a szövetsérülés során
16:45-17:00	Jassó Nóra SE-ÁOK	Aquaporin 3: egy lehetséges hidrogén-peroxid transzporter epitél sejtekben
17:00-17:15	Szabó Dóra Julianna SZTE-SZAOK	A heparán-szulfát proteoglikán mintázat, valamint a Rac1 aktivitás változásának vizsgálata humán rbadomioszarkómában és C2C12 sejtekben

17:15-17:30	Guedes Pereira Raissa SZTE-SZAOK	The Role of Kynurenic Acid in the Attenuation of Simulated Ischemia/Reoxygenation Stress Response: A Focused Investigation on Autophagy
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - ENDOKRINOLÓGIA, NEFROLÓGIA B</b>		
15:00-15:15	Tran Trung Hieu DE-ÁOK	Use of preventive services among the elderly with diabetes mellitus in Central and Eastern European countries
15:15-15:30	Mary Haton-Baka Baah DE-ÁOK	Antibody Mediated Rejection (ABMR) after Kidney Transplantation: Diagnostic and Prognostic Markers of Hemostasis and Endothelial Cell Damage
15:30-15:45	Amna Yousof Hashimi DE-ÁOK, Duong Vo Nhu Y DE-ÁOK	Clinical significance of body composition monitoring in peritoneal dialysis patients
15:45-16:00	Bulajcsík Klaudia SE-ÁOK	Szív- és érrendszeri szövődmények lupus nephritis betegekben
16:00-16:15	Bényei Erik SE-ÁOK, Welsch Lilla SE-ÁOK	Mitotan terápia mellékvesekéreg carcinómában
16:15-16:30	Kollarics Réka SE-ÁOK, Hainzl Tobias SE-ÁOK	A nem és a D-vitamin hiányos állapot hatása az a. carotis vazokonstriktor és vazodilatátor reaktivására állatkísérletes körülmények között

### 2023. ÁPRILIS 20. CSÜTÖRTÖK

<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - FARMAKOLÓGIA A 8:30-10:45</b>		
8:30-8:45	Szenci-Kaszás Balázs József SZTE-SZAOK, Tanner Norman Noel SZTE-SZAOK	A BMP-induktor tiloron metabolikus hatásai in vitro és in vivo modellben
8:45-9:00	Gulácsi Levente Frigyes SZTE-SZAOK, Czakó Bálint László SZTE-SZAOK	Kinurénsav és szintetikus analógjai csökkentik a sepszis-indukálta neutrofil aktivációt és agyi mitokondriális diszfunkciót patkányban
9:00-9:15	Tóth Gergő DE-ÁOK	A rendszeres fizikai aktivitás kognitív funkcióra kifejtett hatásának vizsgálata aging patkány modellen
9:15-9:30	Sándor Csenge Anna DRK Dóczy Gimnázium	3D nyomtatással történő hüvelytabletta előállítás és vizsgálata a különböző hüvelyi fertőzések kezelésére
9:30-9:45	Szünet	
9:45-10:00	Hohl Kitti PTE-ÁOK	Endotoxin-indukálta akut légúti gyulladás modell optimalizálása és validálása
10:00-10:15	Huynh Ngoc Khai PTE-TTK	TRPV1 is selectively expressed in glutamatergic neurons of the mouse supramammillary nucleus
10:15-10:30	Szász Zsófia SE-GYTK	TIC-10 és fluorozott származékai tumorelles hatásának génexpressziós szintű vizsgálata gemcitabin rezisztens pancreas adenocarcinoma sejtvonalon
10:30-10:45	Apenberg Joost SE-ÁOK, Varga Zsófia Boglárka SE-ÁOK	Evidence on the indirect action of phenylephrine on $\alpha$ 1-receptors of smooth muscle: transporter-mediated release of noradrenaline from neuron terminals alongside with direct activation

<b>GYÓGYSZERTUDOMÁNYOK - GYÓGYSZERÉSZI KÉMIA, GYÓGYSZERANALITIKA, FARMAKOGNÓZIA A 8:30-10:45</b>		
8:30-8:45	Sánta Zsófia SZTE-GYTK	Aza-kinurénsavak szintézise és transzformációi
8:45-9:00	Galgóczi Emese Zsuzsanna SZTE-GYTK	Membránfehérje expressziója - léptéknövelés, stabilitás, szennyezésprofil és kristályosítás
9:00-9:15	Rajki Eszter SZTE-GYTK, Galgóczi Emese Zsuzsanna SZTE-GYTK	T4 kovalens fúzió, mint a membránfehérjék hatékonyabb kristályosításának lehetősége
9:15-9:30	Hornyák Tamás SE-GYTK	Az acetoxikavikol acetát, mint ígéretes növényi komponens ciklodextrin komplexének vizsgálata
9:30-9:45	Szünet	
9:45-10:00	Berek Sára SE-GYTK	Fehérjeizolációs protokoll optimalizálása glikozilációs mintázat vizsgálatokhoz
10:00-10:15	Répás Fanni PTE-GYTK	Az olasz szalmagyopár illóolaj fitokémiai vizsgálata és antibakteriális hatásának in vitro értékelése
10:15-10:30	Shubail Sarah PTE-GYTK	Nigella sativa olajának és Gaultheria procumbens illóolajának gyulladáscsökkentő szerepe kontakt dermatitisz modellben
10:30-10:45	Koloh Regina PTE-GYTK	Levendula-, gesztenye- és repceméz antibakteriális hatása krónikus sebfertőzéseket okozó baktériumok esetén
<b>GYÓGYSZERTUDOMÁNYOK - GYÓGYSZERHATÁSTAN, KLINIKAI GYÓGYSZERÉSZET A 8:30-11:00</b>		
8:30-8:45	Istvándi Valentin PTE_GYTK	Szomatosztatin és rövidebb peptid ligandumok receptor-kötődésének szerkezeti összehasonlítása
8:45-9:00	Szabó Csenge PTE-GYTK	A D-vitamin selejtfehérje válasza (unfolded protein response) gyakorolt hatása az idegrendszer vonatkozásában
9:00-9:15	Szítás Petra PTE-GYTK	A makrofágok és a fraktalkin hatása az endometrium sejtek vasháztartására
9:15-9:30	Tirpák Boglárka PTE-GYTK	A vasdeficiencia és a fraktalkin hatása az endometrium receptivitására
9:30-9:45	Csáki Nikolett DE-GYTK	BGP-15 hatásainak vizsgálata doxorubicin- indukálta citotoxicitás modellen
9:45-10:00	Szünet	
10:00-10:15	Lóska Dóra SE-GYTK, Lincmayer Zoltán SE-GYTK	A tolperizon glutamát-felszabadulást gátló hatásmechanizmusának feltárása
10:15-10:30	Kovács Virág SE-GYTK	Antioxidánsok a mikroszkóp alatt: rezveratrol származékok citoprotektív hatása hidrogén-peroxiddal szemben in vitro
10:30-10:45	Szatmári Péter SZTE-GYTK	Skizofrénia hatása a placenta ABC transzportfehérjéinek expressziójára és epigenetikai mintázatára patkány modellben
10:45-11:00	Filus Norbert SZTE-GYTK	D-gyűrűben módosított ösztrogen-éterek in vitro antiproliferatív és antimetasztatikus hatása nőgyógyászati tumorsejtvonalakon
<b>GYÓGYSZERTUDOMÁNYOK - GYÓGYSZERTECHNOLÓGIA, GYÓGYSZERFELÜGYELET, MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS 8:30-10:00</b>		
8:30-8:45	Horváth Kata Virág DE-GYTK	A véralvadásgátló fondaparinux FGH triszacharid építőelemének új szintézise



8:45-9:00	Dr. Lippai Laura DE-GYTK	Antocianin tartalmú liposzómák formulálása és vizsgálata
9:00-9:15	Dr. Fülöp Zsanett DE-GYTK	Mono- és biciklusos morfolínó-nukleozidok szintézise
9:15-9:30	Péterfi Orsolya RO-MOGYE	Koffeintartalmú tabletták in vitro kioldódási profiljának spektroszkópián alapuló becslése mesterséges neurális hálózatok segítségével
9:30-9:45	Paczolai Péter PTE-GYTK	Az online illegális gyógyszerforgalmazás átirányított oldalainak kutatása
9:45-10:00	Szikora Zsóka SZTE-GYTK	In situ filmképző rendszerek formulálása és dermális felhasználási lehetőségeik
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - KÍSÉRLETES IMMUNOLÓGIA, MIKROBIOLÓGIA A 8:30-11:00</b>		
8:30-8:45	Szénási Tibor DE-ÁOK	Parlagfű pollenexpozíció korai hatásainak vizsgálata
8:45-9:00	Szakszon Eszter DE-ÁOK	Neutrofil hiányos egerek gyulladt szöveteiben észlelhető emelkedett T-sejt szám javíthatja az antigén specifikus immunválaszt
9:00-9:15	Kisgyörgy Máté DE-ÁOK	Az „affinitáshangolt” HER2-specifikus CAR T-sejtek tumorelles hatást mutatnak in vitro emlőtumor modellben
9:15-9:30	Isabell Carolin Bösmeier PTE-ÁOK	HLA class-Ib molecules may influence decidual gamma/delta T cells during early human pregnancy
9:30-9:45	Sándor Csongor PTE-ÁOK	Egy humán B-sejtes lymphoma szerződés kapcsolódásának vizsgálata in vivo xenogén állatmodellben
9:45-10:00	Szünet	
10:00-10:15	Párkányi Borbála PTE-ÁOK	CD8+ és CD8- NKT sejtek vizsgálata egészséges várandósság alatt
10:15-10:30	Molnár Kornél SE-ÁOK	A nyirokerek szerepének vizsgálata az mRNA-LNP alapú vakcinák kiváltotta immunválaszban
10:30-10:45	Böröczky Csenge SE-ÁOK	Erősen szupprimáló CD304+ és Helios+ Treg sejtek meghatározó szerepének vizsgálata a GI-aGvHD kialakulásában
10:45-11:00	Magyari Anett SZTE-SZAOK	A bőr mikrobióta által kiváltott veleszületett immunmemória (VIM) folyamatok vizsgálata humán epidermális keratinocitákban
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - GENETIKA, GENOMIKA 8:30-10:30</b>		
8:30-8:45	Takács Bálint DE-ÁOK	A kései ösztrogén válaszban közreműködő mikroRNS-ek azonosítása ovárium sejt kultúrákban
8:45-9:00	Torner Bernadett DE-ÁOK	A miRNS szerepének vizsgálata a glioblastóma (GBM) diagnosztikájában
9:00-9:15	Takács Péter István SE-ÁOK	Az ABCA4 gén-asszociált retina dystrophiák genotípus-fenotípus elemzése
9:15-9:30	Nagy Zsófia Flóra SZTE-SZAOK	Az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai rizikófaktorainak vizsgálata a magyar ALS betegek körében
9:30-9:45	Szünet	
9:45-10:00	Dörmő Ákos SZTE-TTIK, Harangozó Ákos SZTE-SZAOK	Az új típusú koronavírus nagy időfelbontású transzkriptomikai elemzése
10:00-10:15	Bagi Vittorio PTE-ÁOK	A szépszis patomechanizmusában szerepet játszó genetikai elemek azonosítása
10:15-10:30	Brandon Beck PTE-ÁOK	A csecsemőkori izomhypotónia differenciáldiagnosztikája – ritka betegségek előfordulása egy gyakori tünet hátterében



<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - FARMAKOLÓGIA B 13:00-15:15</b>		
13:00-13:15	Bitay Gergő SZTE-SZAOK	A szelektív Na <sup>+</sup> /Ca <sup>2+</sup> kicserélő gátlás csökkenti a kamrai alternánsokat kutyá és nyúl szívizomban
13:15-13:30	Csicsely Stefánia SZTE-SZAOK	In vitro fibrózis modell létrehozása potenciális gyógyszercélpontok azonosítására
13:30-13:45	Pósa Bence SZTE-SZAOK	Új, potenciális gyógyszeráradáspontok azonosítása volumenterhelés-indukálta bal kamrai hipertrófiában mikroRNS-mRNS bioinformatikai célpont predikcióval
13:45-14:00	Deli Dorottya BME-VIK	Tirozin kináz-gátlók preklinikai vizsgálatára alkalmas intracelluláris tirozin-foszforiláció mérésén alapuló gyors in vivo vizsgálati módszer
14:00-14:15	Szünet	
14:15-14:30	Boldizsár Imre SE-ÁOK	Spinális glicin rendszer: az opioid analgetikus tolerancia háttérmechanizmusának egy új szereplője
14:30-14:45	Karakai Lajos PTE-ÁOK	A lipid raft károsító myriocin tumorelles és fájdalomcsillapító hatásának vizsgálata osteosarcoma egérmodelljében
14:45-15:00	Magnus-André Moritsgård PTE-GYTK	The structural premises of inhibitor repositioning to SARS-CoV-2 main protease
15:00-15:15	Vietrov Tymur DE-ÁOK	Advantageous effects of tofacitinib on comorbidities observed in complete Freund's adjuvant induced rheumatoid arthritis in a ZSF1 rat model
<b>GYÓGYSZERTUDOMÁNYOK - GYÓGYSZERÉSZI KÉMIA, GYÓGYSZERANALITIKA, FARMAKOGNÓZIA B 13:00-15:15</b>		
13:00-13:15	Sajtos Csilla DE-GYTK	Oldékonyságnövelés kalixarén és ciklodextrin együttes alkalmazásával
13:15-13:30	Kiss Szonja Réka PTE-ETK	<b>FÁJDALOMCSILLAPÍTÓ GYÓGYSZERMARADVÁNYOK ANALÍZISE TERMÉSZETES VÍZBŐL</b>
13:30-13:45	Schofhauser Damján René PTE-GYTK	Gyűrűs kurkuminoid analógok lipofilításának és permeabilitásának vizsgálata
13:45-14:00	Szabó Imola PTE-GYTK	Népgyógyászatban sebkezelésre használt növényi kivonatokban az antibakteriális hatásért felelős vegyület csoportok meghatározása
14:00-14:15	Szünet	
14:15-14:30	Dobó Máté SE-GYTK	A hiszterézis jelenségének tanulmányozása nagyhatékonyságú folyadék-kromatográfiával poliszacharid-alapú állófázisokon polár organikus módban
14:30-14:45	Molaei Mirsadra SE-GYTK	Species-specific acid-base characterization of carnosine and homocarnosine using nuclear magnetic resonance
14:45-15:00	Nagymihály Bence SZTE-SZAOK	Radó fehérje-fehérje kölcsönhatásainak gátlása peptidomimetikumok és szelektív kovalens inhibitorok segítségével
15:00-15:15	Kocsis Endre SZTE-SZAOK	Kaloniszteron tartalmú önrendező nanorészecske pro-drugok felszintetikus előállítására és vizsgálata
<b>GYÓGYSZERTUDOMÁNYOK - GYÓGYSZERHATÁSTAN, KLINIKAI GYÓGYSZERÉSZET B 13:00-15:30</b>		
13:00-13:15	Kolcsár Ágnes RO-MOGR	A hemokinin-1 szerepének vizsgálata supraduralis „gyulladásos leves” indukált migrén modellben

13:15-13:30	Vilmányi Péter PTE-GYTK	Alternariol metabolitok kölcsönhatásainak vizsgálata szérumban albuminnal és ciklodextrinrel
13:30-13:45	Ritter Emese PTE-GYTK	A szigma-1 receptor agonista fluvoxamin protektív hatása endotoxinnal kiváltott akut légúti gyulladás egérmódeljében
13:45-14:00	Berenkei Gábor Balázs PTE-GYTK, Kerekes Richárd Miklós PTE-GYTK	Fájdalomcsillapító hatás vizsgálata a lipid raftokon keresztül
14:00-14:15	Ujházi Vivien PTE-GYTK	Az interleukin-1 szerepének vizsgálata szisztémás gyulladást kísérő testhőmérsékleti eltérések kialakulásában
14:15-14:30	Szünet	
14:30-14:45	Scheller Richárd Károly SE-GYTK, Bartha Borbála SE-GYTK	A tramadol hatása az alvás-ébrenlét ciklus szerkezetére patkányban
14:45-15:00	Tóth Franciska SZTE-GYTK	Hialuronsav vírusszaporodásra gyakorolt hatása
15:00-15:15	Nacsa Róbert SZTE-GYTK	Sürgősségi megjelenésekhez köthető antibiotikum alkalmazás Pilot vizsgálat a szegedi SBO-n
15:15-15:30	Bocz Csenge SZTE-GYTK	Hafnium-oxid és platina nanorészecskék radioszenzitizáló hatásának vizsgálata tumoros sejteken
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - PRIMER PREVENCIÓ, VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA F 13:00-15:30</b>		
13:00-13:15	Dr. Olasz Orsolya SE-ÁOK	A virtuális valóság alapú mindfulness gyakorlatok hatásai a fiatalok fiziológiai és pszichológiai állapotára
13:15-13:30	Kore Vaishnavee Umesh DE-ÁOK	Estimation of mortality attributable to PM2.5 pollution in Indian cities
13:30-13:45	Jáki Tamás SZTE-SZAOK	Előítéletes-e az orvostanhallgató?
13:45-14:00	Andréka Lilla SE-ÁOK	A hátrányos helyzetű és a teljes magyar lakosság kardiovaszkuláris kockázatának összehasonlítása
14:00-14:15	Dsouza Jessica Ruth DE-ÁOK	Estimation of lifetime excess cancer risk due to exposure to arsenic in Bihar and West Bengal region in India
14:15-14:30	Főző Krisztina PTE-ÁOK	Hősök a Hősök terén – Élet a város közepén, szegregátumi körülmények között, Pécs - György telep
14:30-14:45	Szabó Katalin SE-ÁOK, Falus Márton SE-ÁOK	Balassagyarmati serdülők szexuális biztonságára vonatkozó ismereteinek vizsgálata egy egészségnevelő program hatására
14:45-15:00	Dr. Bán Eszter Barbara DE-NK	Összefüggés vizsgálata a szájüregi daganatok előfordulási gyakorisága és a gazdaság fejlettségének vonatkozásában.
15:00-15:15	Babis Brigitta SE-ÁOK, Takács Titanilla SE-ÁOK	A sportteljesítményt befolyásoló faktorok meghatározása mesterséges intelligencia alkalmazásával
15:15-15:30	Tókécs Atilla DE-ÁOK	Az egészségműveltség és mentális egészség kapcsolata
15:30-15:45	Szabó András Dániel SZTE-SZAOK	Mennyire jellemző az egészséges életmód az orvostanhallgatókra?
15:45-16:00	Simon Vivien SE-ÁOK, Nagy-Bozsoky József SE-ÁOK	Magyar úrhajós jelöltek orvosi alkalmasságának vizsgálata HUNOR úrprogram keretében
16:00-16:15	Rancz Tamás RO-EMTE MVK	Inszomnia és életmód koronavírus-járvány idején orvosok és asszisztensek körében

<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - KÍSÉRLETES IMMUNOLÓGIA, MIKROBIOLÓGIA B 13:00-15:45</b>		
13:00-13:15	Váradi Eszter Anna DE-ÁOK	Zymosan által indukált immunválasz alternatíván polarizált makrofágokban
13:15-13:30	Jex Emiliána Zsuzsa DE-ÁOK	Az NLRP3 útvonal aktivitásának vizsgálata vírus expozíciónak kitétt hu- mán plazmacitoid dendritikus sejtekben
13:30-13:45	Vereb Márk András DE-ÁOK	A hatékony in vitro citotoxikus választ kiváltó T sejtekre optimalizált HER2-specifikus kiméra antigén receptorokkal módosított NK-92 sejtek átmeneti tumorelles hatást mutatnak emlőtumor xenograft modellben
13:45-14:00	Ormai Edit PTE-ÁOK	Illóolajok biofilm-degradációs hatásának vizsgálata nozokomiális fertőzé- seket okozó baktériumok ellen
14:00-14:15	Takáts Károly János PTE-ÁOK	Lymphocytás choriomeningitis vírus (LCMV): egy mellőzött zoonotikus fertőzés első hazai eseteinek közvetlen laboratóriumi igazolása
14:15-14:30	Szünet	
14:30-14:45	Wang Viktória PTE ETK	Kínai gyógynövények hatásmechanizmusának vizsgálata
14:45-15:00	Boldizsár Lili Katalin SE-ÁOK	A HCK tirozin-kináz szerepe az immunkomplex-indukált glomerulonephritis kialakulásában
15:00-15:15	Balogh Lili SE-ÁOK, Maklári Ákos SE-ÁOK	A neutrofil granulociták Syk-expressziója nélkülözhetetlen a kísérletes autoimmun bőrgyulladás kialakulásához
15:15-15:30	Szekér Máté SE-ÁOK, Lumniczky Zalán SE-ÁOK	A táplálékösszetétel változásának hatása a leukociták adhéziós képességére
15:30-15:45	Czikkely Márton SZTE-SZAOK	Hogyan kerüljük el az antibiotikum rezisztencia krízist?
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KARDIOVASZKULÁRIS MEDICINA A 8:30-10:45</b>		
8:30-8:45	Kovács Máté Balázs DE-ÁOK	Egy új típusú kardiális miozin aktivátor, a danicamtiv hatásainak vizsgálá- ta in vivo
8:45-9:00	Spiesshofer Sylvia SE-ÁOK	A bal kamrai aktív relaxáció mutatja a legszorosabb összefüggést a miokardiális proteom változásaival a szívműködés remodelláció és reverz remodelláció különböző stádiumaiban lévő hím és nőstény patkányokban
9:00-9:15	Váradi Barnabás SE-ÁOK, Zenkl Viktória SE-ÁOK	A mellékvese transzkriptom vizsgálata krónikus szívelégtelenség patkány modelljében
9:15-9:30	Székely Marcell SE-ÁOK	Minimálisan invazívan beültethető transzspikális dupla-lumenű kanül fej- lesztése rövidtávú mechanikus keringéstámogatáshoz
9:30-9:45	Szünet	
9:45-10:00	Pintér Tamás Bence DE-ÁOK	A mérési eredmények a valóságot tükrözik? – Kihívások a szívelégtelen- ség biomarker kutatásában...
10:00-10:15	Turschl Tímea SE-ÁOK	A miokardiális munka index a posztoperatív NT-proBNP független prediktora transzkatéteres aorta billentyű beültetésén áteső betegekben
10:15-10:30	Kothalawala Edward Saman DE-ÁOK	A szakubitril/valzartán (ARNI) javítja a szívtranszplantáció előtt álló bete- gek klinikai és hemodinamikai paramétereit
10:30-10:45	Torma Dalma PTE-ÁOK	Pacemaker beültetés gyakorisága és prediktorai Myval billentyű implan- táció esetén

<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN B 8:30-10:45</b>		
8:30-8:45	Majoros Levente DE-ÁOK	Az idősebb korban elkezdett rendszeres fizikai aktivitás hatásának vizsgálata rekreációs és erőltetett futás segítségével, aging patkány modellen
8:45-9:00	Korpás Kristóf Levente DE-ÁOK	Az asztrocitafüggő, NMDA receptor mediált lassú inward áram (SIC) szerepe egér neocortex mintákban
9:00-9:15	Schram Flóra PTE-ÁOK	A centrális tranzien receptor potenciál ankyrin 1 ioncsatornák szerepének vizsgálata poszttraumás stressz betegség egér modelljében
9:15-9:30	Al-Geráfi Adham SZTE-SZAOK, Szabó Norina SZTE-SZAOK	Kalcitonin gén-rokon peptid (CGRP)-tartalmú meningeális idegek immunhisztokémiai vizsgálata kísérletesen kiváltott subarachnoideális vérzést követően
9:30-9:45	Szünet	
9:45-10:00	Gedei Péter SZTE-SZAOK	Orofaciális karragén kezelést követő oxytocin receptor, c-Fos és CGRP mRNS expresszió változás vizsgálata patkány trigeminális ganglionban
10:00-10:15	Volford Dávid SZTE-SZAOK	A losartan antifibrotikus hatását a kimáz illetve a TGF- $\beta$ /SMAD jelút gátlásán keresztül fejt ki krónikus radiogén szívkárosodásban patkány modellben
10:15-10:30	Babay Imre SE-ÁOK, Tóth Csillag Virág SE GYTK	Krónikus angiotenzin II expozíció hatása a C3a okozta vazokonstriktóra
10:30-10:45	Vámosi Boldizsár SE ÁOK	A leukotrién B4 szerepe a neutrofil granulociták migrációjában
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - ANATÓMIA, MORFOLÓGIA, FEJLŐDÉSBIOLOGIA A 8:30-10:30</b>		
8:30-8:45	Bradnick Carolyn Helen Grant DE-ÁOK	Essential role of hyaluronan in mouse hippocampal development
8:45-9:00	Márton Zsombor PTE-ÁOK, Pytel Bence PTE-ÁOK	A PAC1 receptor mRNS expresszió változásának vizsgálata a substantia nigra területén a Parkinson-kór rotenon modelljében, patkányban
9:00-9:15	Szemes Máté PTE-ÁOK, Márton Zsombor PTE-ÁOK	Anatómia a virtuális valóságban
9:15-9:30	Schmidt Marcell PTE-ÁOK	Neuronok és microglia sejtek vizsgálata a substantia nigrában különböző korú vad típusú és hipofízis adenilát cikláz-aktiváló polipeptid (PACAP)-génkiütött egerekben
9:30-9:45	Szünet	
9:45-10:00	Sebők Hunor ATE	A hippocampális hilus szelektív kolinerg beidegzése
10:00-10:15	Biju Rachana SZTE-SZAOK	Delayed intraspinal delivery of hIL-10 mRNA-LNP to promote functional and morphological recovery after spinal cord injury
10:15-10:30	Ignác Máté SZTE-SZAOK	Neuroectodermális őssejtek transzplantációjával előidézett morfológiai és funkcionális javulás krónikus gerincvelő-sérülést követően
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA 8:30-11:15</b>		
8:30-8:45	Székely Mihály DE-ÁOK	A protein arginin metiltransferáz 5 mutációjának hatása a daganatképződésre
8:45-9:00	Váróczy Csongor Attila DE-ÁOK, Bede Ákos Máté DE-ÁOK	A PARP-14 enzim lehetséges szerepe a tumor-asszociált makrofág fenotípus kialakulásában
9:00-9:15	Várkonyi Beáta DE-ÁOK	ADP-riboszilációs módosítások tanulmányozása a mitokondriumban

9:15-9:30	Koh Ishida PTE-ÁOK	The impact of Thymosin beta-4 on KH Domain Containing RNA Binding protein (QKI) expression in vitro
9:30-9:45	Gordos Ambrus SE-GYTK	GFP-OSK1, egy biotechnológiai úton előállított fluoreszcens peptid toxin, amely alkalmas a Kv1.3 csatorna blokkolók vizsgálatára
9:45-10:00	Szünet	
10:00-10:15	Kovács Ákos SZTE-SZAOK	TERT promóter mutáció detekciós módszer kifejlesztése
10:15-10:30	Leszko Dárus SE-ÁOK	Új fluoreszcens fotoaffinitás ligand-alapú technika a D3 dopamin receptor vizsgálatára
10:30-10:45	Páli Emese Kincső SZTE-SZAOK	Peptid módosított ciklodextrinek vizsgálata a vér-agy gát sejtenyészetes modelljén
10:45-11:00	Debreczeni Dorina Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium	C-típusú inaktivációból történő visszatérés molekuláris hátterének vizsgálata a Kv1.3 ioncsatornán
11:00-11:15	Csigi Gergely Imre SE ÁOK	A TMEM175 lizoszómális kálium csatorna vizsgálata
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - BIOKÉMIA 8:30-11:15</b>		
8:30-8:45	Anderko Adam DE-ÁOK	A LAT-1 aminosav transzporter gátlása csökkenti a humán adipociták hőtermelésének cAMP általi indukcióját ex vivo
8:45-9:00	Szalmás Alexandra Fanni DE-ÁOK	A protein arginin metiltransferáz 5 szövettani vizsgálata humán tüdődagatokban
9:00-9:15	Révész István DE-ÁOK	Stresszgranulum képződést befolyásoló vegyületek azonosítása nagy átteresztőképességű módszerrel
9:15-9:30	Szántó Henrietta Anna PTE-ÁOK	Az OPA-1 szerepe a bleomycin indukálta tüdőfibrózis elleni védelemben
9:30-9:45	Kaknics Zita SE-ÁOK	Újonnan kifejezett bakteriális demirisztoilázok szerepének vizsgálata a cisztás fibrózis patomechanizmusában
9:45-10:00	Szünet	
10:00-10:15	Egri Barnabás SE-ÁOK, Csikós Petra SE-ÁOK	Szinerizmus a tranexámsav és a vörösvérsejtek között a fibrinolízis gátlásában
10:15-10:30	Kokas Márton SE-ÁOK, Kirchlechner-Farkas Judit Mária SE-ÁOK	Metabolikus polihisztor vagy egyszerű glutamingyár? – Citrátkör az asztrocitákban
10:30-10:45	Tanner Norman Noel SZTE-SZAOK, Szenci-Kaszás Balázs József SZTE-SZAOK	A tiloron jótékony hatásai magas zsírtartalmú diéta esetén
10:45-11:00	Dr. Gausz Flóra Diána SZTE-SZAOK, Dr. Fejes Alexandra SZTE-SZAOK	Diabéteszes kardiomiopátia proteomikai vizsgálata hím db/db egerekben
11:00-11:15	Dr. Fazekas Szuzina SZTE-SZAOK	Az exoszómák sokszínű szerepe a szindekán-4-függő sejt migráció során
<b>KONZERVATÍV ORVOSTUDOMÁNYOK - KARDIOVASZKULÁRIS MEDICINA C 13:00-15:30</b>		
13:00-13:15	Kutasi Bence PTE-ÁOK	Konvencionálisan végzett, valamint zero-fluoroszkópos katéterablációk összehasonlítása AV-nodális reentry tachycardiák katéterablációja során
13:15-13:30	Szakál Imre SE-ÁOK, Arnóth Bence SE-ÁOK	Kamrai tachycardia abláción átesett betegek egyéves ösztörtalításának predikciója gépi tanulás segítségével

13:30-13:45	Kovács Kristóf SE-ÁOK	A high-power short-duration és a very high-power short-duration ablációs technikák hatása a pulmonális véna izoláció beavatkozási jellemzőire és a first pass izolációs rátára
13:45-14:00	Orbán Gábor SE-ÁOK, Boga Márton SE-ÁOK	A bal felső pulmonális véna és a bal pitvari fülcse anatómiai közelségének hatása a pitvarfibrilláció abláció sikerességére
14:00-14:15	Bocz Botond PTE-ÁOK	Cryoballonos és ablációs index vezérelte radiofrekvenciás katéterabláción áteső betegek összehasonlítása paroxysmalis pitvarfibrillációban
14:15-14:30	Szünet	
14:30-14:45	Toller Kata Anna PTE-ÁOK	A hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) vizsgálata pulmonalis vénaizoláción áteső pitvarfibrilláló betegekben
14:45-15:00	Földesi Mihály SZTE-SZAOK	Elektróda dezintegráció hatása a Transzvéna Elektróda Extrakció komplexitására és sikerességére
15:00-15:15	Dávid Kamilla Luca SE-ÁOK	Zero-fluoroszkópiás stratégia és konvencionális katéterabláció összehasonlítása supraventricularis tachycardiák esetében.
15:15-15:30	Irene Alice Thomas DE-ÁOK	Unfavourable outcome despite the upgrade of an Implantable Cardioverter Defibrillator to Cardiac Resynchronization Therapy
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN D 13:00-15:30</b>		
13:00-13:15	Bodó Angelika PTE-ÁOK	A DREADD kemogenetikai technológia alkalmazása patkányok táplálékfelvételének csökkentésére a lateralis hypothalamicus area elcsendesítésével
13:15-13:30	Hornyák Anna DE-ÁOK	Az indolamin-2,3-dioxigenáz-1 (IDO1) enzim farmakogenomikai vizsgálata humán tumorokban
13:30-13:45	Vida Noémi SZTE-SZAOK, Gajda Ámos Ábel SZTE-SZAOK	A neutrofil extracelluláris csapdák szerepe az akut vesekárosodás kialakulásában kísérletes veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció alatt
13:45-14:00	Hammad Zaid SZTE-SZAOK, Alhaj Hussein Ramez SZTE-SZAOK	Pulmonary consequences of global and focal cerebral ischemia in rats
14:00-14:15	Czakó Bálint László SZTE-SZAOK, Gulácsi Levente Frigyes SZTE-SZAOK	A szepszis progressziója során alkalmazott inhalációs metánterápia szer- vi- és mitokondriális hatásainak vizsgálata
14:15-14:30	Szünet	
14:30-14:45	Lajkó Flórián RS UE	ENDOTHEL DISZFUNKCIÓ HIV-FERTŐZÖTT SZEMÉLYEKNÉL
14:45-15:00	Benyó Franciska SE-ÁOK	Neuromodulátorok szerepének vizsgálata implicit tanulásban egérmodel- len
15:00-15:15	Blénesi Szilvia SE-ÁOK	Éhezés indukálta tanult reakciók vizsgálata C. elegans-on
15:15-15:30	Perey-Simon Bernadett Katinka SE-ÁOK	Az angiotenzin II aktiválta koleszterin-25-hidroxiláz génexpressziójának vizsgálata vaszkuláris simaizomsejtekben
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - ANATÓMIA, MORFOLÓGIA, FEJLŐDÉSBIOLÓGIA B 13:00-15:00</b>		
13:00-13:15	Joó Kata ELTE-TTK	A filopodia jelentősége az in vitro fertilizációs kezelések során létrejött humán embriókban
13:15-13:30	Láng Tamás SE-ÁOK	A posterior intralaminaris thalamikus magnak az agresszív viselkedésre gyakorolt hatásának vizsgálata kemogenetikai módszerekkel

13:30-13:45	Somogyi Anett SZTE-SZAOK	Kután és izom primer afferensek szerepe az idegsérülést követő gerincvelői mikrogliaaktiváció és neuropathiás fájdalom kialakulásában
13:45-14:00	Erdei Virág DE-ÁOK	A hiszton 3.1 foszforiláció gátlása CRISPR/cas9 stratégiával transzgen egérben; hatása a hőküszöbre
14:00-14:15	Szünet	
14:15-14:30	Gömöri Lídia Éva DE-ÁOK	A primer afferens depolarizáció jelenségének életkorfüggő sajátosságai patkány és egér gerincvelőben
14:30-14:45	Milica Milicic PTE-ÁOK	TRPA1 ion channel does not contribute to the chronic stress-induced activation of locus ceruleus noradrenergic cells
14:45-15:00	Pytel Bence PTE-ÁOK	Corticotropin-releasing hormone tartalmú neuronok funkcionális-morfológiai vizsgálata a Parkinson-kór rotenon modelljében, patkányban
15:00-15:15	Bosnyák Inez PTE-ÁOK	Optimális egérmodell kialakítása iszkémiás retinopátiában
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - BIOFIZIKA 13:00-15:15</b>		
13:00-13:15	Bangera Kavya Chittaranjan DE-ÁOK	Characterization of a small molecule inhibitor of the Hv1 proton channel
13:15-13:30	Székelyhidi Virág Enikő DE-ÁOK	A sejtmembrán ceramid szintjének emelkedése növeli a Parkinson-kórra jellemző kórosan foszforilált Kv1.3 ioncsatorna mennyiségét mikroglia sejtekben
13:30-13:45	Tárnai Viktória PTE-TTK	A sejtvezeték szerepének vizsgálata a membrán nanocsövek kialakításában és mitokondriumok transzportjában
13:45-14:00	Széles Zorka Anna PTE-GYTK	Egy B2-vitamin származék, a roseoflavin fotofizikai karakterizálása
14:00-14:15	Szünet	
14:15-14:30	Péter Dániel Mihály SE-ÁOK	A titin óriásfehérje trunkációinak hatására kialakuló szívizom-morfológiai elváltozások a dilatatív kardiomiopátia kóroktanában
14:30-14:45	Kosik Luca Elizabet ELTE-TTK	DNS fogantyú fejlesztése nagy specificitású molekuláris nanomanipulációra
14:45-15:00	Szlávik Dániel SE-GYTK	Extracelluláris vezikulák atomi erő mikroszkópiás vizsgálati módszereinek kidolgozása
15:00-15:15	Nanys Mónika BME-VIK	Szervetlen sók és páratartalom hatása biodegradábilis, nanoszál szerkezetek létrehozására
<b>ELMÉLETI ORVOSTUDOMÁNYOK - BIOINFORMATIKA, SZÁMÍTÓGÉPES MODELLEZÉS 13:00-14:45</b>		
13:00-13:15	Hudák Noémi DE-ÁOK	Dendritikus ingerületvezetés vizsgálata a frontotemporalis dementia egy transzgenikus állatmodelljében a számítógépes idegtudomány módszereivel
13:15-13:30	György Attila Tamás RO-MOGYE	A TP53 colorectalis carcinoma mutációs hotspotjainak bioinformatikai beazonosítása
13:30-13:45	Vizi András PTE-ÁOK	3D nyomtatott alapanyagok orvostechnikai felhasználhatósága különböző fertőtlenítési eljárások után
13:45-14:00	Szünet	
14:00-14:15	Kerestély Márk SE-ÁOK	Epiteliális-mezenchimális tranzíció visszafordításának modellezési lehetősége kompartmentalizált in silico Boole-modellben



14:15-14:30	Baumgärtner Margaréta SZTE-TTIK	3D nyomtatott tracheamodell fejlesztése légzésmechanikai vizsgálatokhoz
14:30-14:45	Biró Gergő Zalán SZTE-SZAOK	Epigenom regulátor mikroRNS-ek azonosítása hiperkoleszterinémias patkány szívekben: in silico analízis

**EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - SZEKUNDER PREVENCIÓ, CSALÁDORVOSLÁS, PREVENTÍV MEDICINA A  
8:30-11:30**

8:30-8:45	Ajene Comfort-Lucia DE-ETK	The Economic Burden of Type 2 Diabetes Mellitus in member states of the European Union at national and subnational levels: A systematic review
8:45-9:00	Szalai Rita PTE-ÁOK	COVID-19 hatása a kardiovaszkuláris rehabilitációban résztvevő betegek egészségi állapotára
9:00-9:15	Szondy István SE-ÁOK, Varga Noémi Nóra SE-ÁOK	Okostelefonos applikáción alapuló digitális rendszer alkalmazása az onkodermatológiai ellátásban a COVID-19 járvány idején
9:15-9:30	Magyar Dániel SZTE-SZAOK	A magyarországi populációs szintű vastagbélvizsgáló program keretében végzett kolonoszkópos vizsgálatok hatékonyságának és biztonságosságának retrospektív értékelése a Szegedi Tudományegyetemen
9:30-9:45	Darnai Máté PTE-ÁOK	Tüdőrák kimutatása elektronikus orr segítségével, vizeletminták alapján
10:00-10:15	Balla Dorottya SE-ÁOK, Fogarasi Csenge SE-ÁOK	Eredmények a Semmelweis Egyetem post-COVID sportolói regiszteréből: fókuszban a sporthoz való visszatérés
10:15-10:30	Gál Dóra PTE-ÁOK	A vizuális zaj hatása a random pont sztereogramok észlelhetőségére
10:30-10:45	Nyiri Dániel SE-ÁOK, Ódor Diána SE-ÁOK	Hajléktalanok fizikai-, szociális- és mentális egészsége
10:45-11:00	Vörös Henrietta Elina SZTE-SZAOK	Az orvostanhallgatók lefekvésének halogatása, az impulzivitás, az okostelefon-függőség és az akadémiai halogatás közötti összefüggések vizsgálata
11:00-11:15	Torzsa Gergely SE-ÁOK	Obstruktív alvási apnoe összefüggése a depresszióval, szorongással, affektív temperamentummal, illetve életmódbeli tényezőkkel
11:15-11:30	Akpeji Omagu Anne DE-ÁOK	The Burden of Type 2 Diabetes Mellitus in member states of the European Union at national and subnational levels: A Systematic Review

**EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - SZEKUNDER PREVENCIÓ, CSALÁDORVOSLÁS, PREVENTÍV MEDICINA B  
8:30-11:30**

8:30-8:45	Dr. Csipkés Csaba DE-NK	A cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris halálozások összefüggésének vizsgálata a gazdasági fejlettség tükrében
8:45-9:00	Vári Dorottya Katalin SE-ÁOK	A SARS-CoV-2 ellenes védőoltás hatékonysága szívtranszplantált betegcsoportban
9:00-9:15	Merkl Zsófia PTE-ÁOK	A műtét alatti hipotermia kialakulásának gyakorisága és új vizsgálati módszere kisgyermekben
9:15-9:30	Hortobágyi Tibor SZTE-SZAOK	A kiterjesztett thrombectomia időablak hatása a túlélésre és az életminőségre a Dél-alföldi régióban
9:30-9:45	Gyöngyösi Helga SE-ÁOK	A rendelői és ambuláns centrális vérnyomás és augmentációs index meghatározása két módszerrel és ezek változása életmódváltoztatás vagy antihipertenzív terápia után hipertóniás betegekben
10:00-10:15	Szapáry Ádám Ágoston PTE-ÁOK	Az Internetfüggőség Komplex Felmérése



10:15-10:30	Dombrády Zsolt Örs SE-ÁOK, Nagy Martin SE-ÁOK	A COVID-19 járvány hatása a coronaria CT angiographia vizsgálatok kivitelezésére
10:30-10:45	Nagy Kamilla SZTE-SZAOK, Sahebamee Nikki SZTE-ETSZK	Blame it on the weather! The effects of weather parameters on the autonomic nervous system in terms of pain perception, heart rate variability and postural sway
10:45-11:00	Dorogi Kíra PTE-ÁOK	Obesitas paradox vizsgálata metaanalízissel
11:00-11:15	Marton László RO_MOGYE, Györffy Lilla RO-MOGYE, Rüszt-Fogras Máttyás RO-MOGYE	A mogytte egészségügyi szakjain tanuló magyar anyanyelvű hallgatók kutatási igényei és lehetőségei
11:15-11:30	Nagy Dávid DE-ÁOK	Az idősödő korban elkezdett rendszeres testmozgás hatása az öregedéssel összefüggő látászervi károsodásra

### EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA, REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS C 8:00-10:00

8:00-8:15	Amin Mohammadi PTE-ETK	The impacts of the meniscus surgery on patient's life
8:15-8:30	Hegyesi Gabriella GFE-ESZK	Dializált betegek – HD vagy PD?
8:30-8:45	Trixler Bettina PTE-ETK	Autizmus spektrum zavarokban érintett személyek egészségügyi ellátása és kiadásai
8:45-9:00	Tatár Barbara Bianka SZTE-ETSZK	Gyógytornász-fizioterapeuták differenciáldiagnosztikai ismereteinek, a fizioterápiás kezelés megkezdését kontraindikáló figyelmeztető tünetek és jelek felismerésének vizsgálata
9:00-9:15	Szünet	
9:15-9:30	Csáti Leila Laura ME-ETK	Az autizmus-spektrumzavarral élő gyerekek oktatási, nevelési sajátosságai
9:30-9:45	Margitai Virág DE-ETK	Gyakorló fogorvosok mozgásszervi panaszai az egyoldalú munkavégzés következtében
9:45-10:00	Erdősi Petra PTE-ETK	A komplex rehabilitáció hatása a gerincvelősérültek életminőségére

### EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - PRIMER PREVENCIÓ, VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA A 8:00-10:00

8:00-8:15	Papp Hanga SE-ETK, Patkó Alexandra SE-ETK	Savanyított tej- és tejszínek készítmények laktóztartalmának vizsgálata
8:15-8:30	Szokoló Bettina DE-ETK	D-vitamin ellátottság vizsgálata professzionális sportolóknál
8:30-8:45	Osgyáni-Balogh Gabriella PTE-ETK	Egyes nemzetközi légitársaságok által felszolgált ételkínálatok összehasonlító vizsgálata
8:45-9:00	Cseke Adél SE-ETK	Joghurtok laktóztartalma – Számít a lejárati idő vagy a márkanév?
9:15-9:30	Pintér Márton PTE-ETK	Élelmiszerekben gyakran használt tartósítószer genexpressziós vizsgálata apoptózisban szerepet játszó géneken in vitro
9:30-9:45	Kókai Zsuzsanna Luca SE-ETK	A rizsen és kukoricán túl - alternatív gabonák a gluténmentes diétában

### EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - PRIMER PREVENCIÓ, VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA D 8:00-10:00

8:00-8:15	Theodore Waltgins SZTE-ETSZK	Examination of attitudes and knowledge related to sexual diversity
8:15-8:30	Horváth Zoltánné SE-ETK	Korszerű ápolás oktatásának fontossága a kiterjesztett hatáskörű ápolók körében

8:30-8:45	Bitó Zoltán GFE-ESZK	Praxisközösségi prevenció a Három Generációval az Egészségért Program során Hódmezővásárhely és térségében
8:45-9:00	Bakos Barbara ME-ETK	Védőnő fogászati feladatai a várandósgondozásban
9:15-9:30	Herczeg Viktória SZTE_ETSZK	Mesterségem címere... óvodai és iskolai szociális segítő tevékenység gyakorlati tapasztalatai országos viszonylatban
9:30-9:45	Szántóri Patricia PTE-ETK	Az endometriózissal diagnosztizált nők életminőségének és egészségmagatartásának vizsgálata
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA, REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS D 8:00-10:00</b>		
8:00-8:15	Bói Bernadett DE-NK	A cukorbetegség gondozás minősége a háziorvosi praxisokban Magyarországon
8:15-8:30	Orosz Nikolett GFE-ESZK	Ápoló tanulók, hallgatók elégedettsége a klinikai gyakorlattal Békés megyében
8:30-8:45	Kárpáti Alirán ME-ETK	Transzsneműek társadalmi önértékelése, önképe
8:45-9:00	Önböli Gréta Anna PTE-ETK	Kézhygiéné monitoring ápolók körében
9:15-9:30	Markovics Dorina SE-ETK	Multimorbiditás, polipragmázia vizsgálata geriátriai osztályon
9:30-9:45	Pribus Nikolett SZTE-ETSZK	Nozokomiális infekciók előfordulásának felmérése, a megelőzés lehetőségei, az ápolói magatartás szerepe
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA, REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS F 11:00-13:15</b>		
11:00-11:15	Dr. Bencze János DE-GTK	A diabetes retinopathiat befolyásoló tényezők vizsgálata
11:15-11:30	Ábrahám Lili Orsolya SE-ETK	SMA I-es betegek evési/nyelési nehezítettségének és beszédfejlődésének követése
11:30-11:45	Sóska Viktória PTE-ETK	A sürgősségi betegellátás kapacitás és igénybevételi mutatóinak vizsgálata Magyarországon
11:45-12:00	Grimm Regina Sophia Lánzos Kornél Gimnázium, Kajári Dávid Márton Lánzos Kornél Gimnázium	Egy székesfehérvári gimnázium levegőminősége
12:00-12:15	Szünet	
12:15-12:30	Kovács Bettina PTE-ETK	Az intravénás thrombolyticus és mechanikus thrombectomiás rekanalizációs beavatkozással kezelt, ischaemiás stroke-on átesett betegek életminőségének vizsgálata
12:30-12:45	Simkó Alexandra SZE-ESK	Az emelkedett tarkóredő jelentősége a várandósgondozásban
12:45-13:00	Borbély Petra PTE-ETK	Akut stressz mérése e-sport játékosok körében
13:00-13:15	András Anikó GFE-ESZK	A krónikus rhinosinuszitis fenotípusok és endotípusok hatása a posztoperatív ápolási folyamatokhoz
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - PRIMER PREVENCIÓ, VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA E 11:00-13:00</b>		
11:00-11:15	Stok Zsófia SZTE-ETSZK	Instruálás hatásának vizsgálata a szájápolási ismeretekre és szokásokra fix fogszabályozót viselő felnőttek körében

11:15-11:30	Luka Bitrus Ijptil PTE-ETK	Evaluation of the quality of life and health related status in people with knee osteoarthritis in Hungary
11:30-11:45	Kovács Kitti ME-ETK	Tehéntej allergiában és/vagy laktóz malabsorpcióban szenvedő gyermekek és családjaik életminősége a betegség vezértünetei
12:45-12:00	Siguin Carmina DE-NK	Nutrition knowledge, food insecurity, and child nutritional status in the Philippines
12:15-12:30	Gulyás Judit SZTE-ETSZK	A COVID-19 hosszú távú hatásainak edukációs program általi változás-vizsgálata az ETSZK hallgatók tanulási szokásai és mentális egészsége mentén
12:30-12:45	Benke Fanni Anna ME-EK	A hiperaktivitás-figyelmzavar tünetegyüttes vizsgálata a szülők és a pedagógusok szemszögéből

**EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA, REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS A 11:00-13:15**

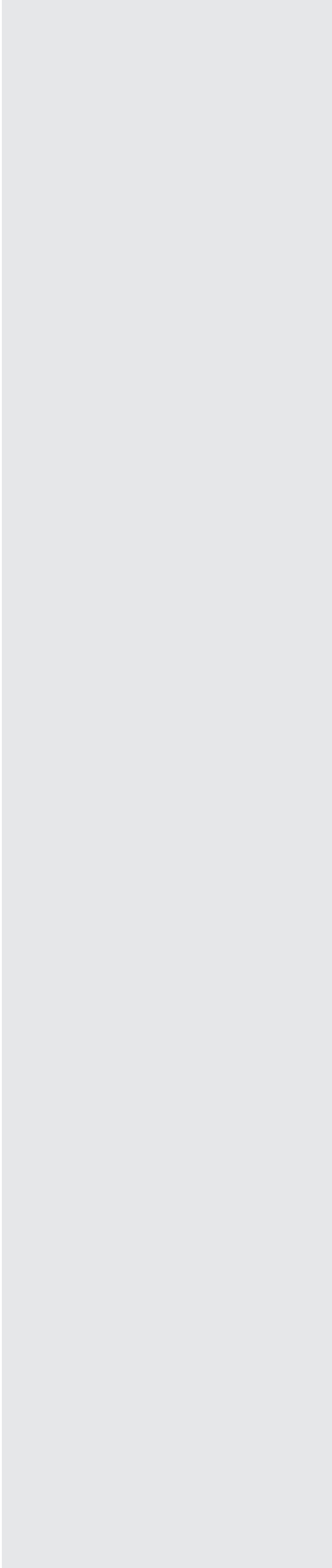
11:00-11:15	Egyed Gabriella Katalin PTE-ETK	Tánc sportterápia vénás betegeknel
11:15-11:30	Hadi Parmida DE-ETK	The effect of proprioceptive training on balance and ankle stability among figure skaters
11:30-11:45	Verbőczy Noémi Zita SE-ETK	Instabil felületen végzett tréning hatása balettnövendékek egyensúlyozó képességére
11:45-12:00	Kégl Anna SZTE-ETSZK	Egyensúlyfejlesztés a TRX Suspension Trainer használatával fiatalok körében
12:00-12:15	Szünet	
12:15-12:30	Anaam Soloh PTE-ETK	The Effect of Dancing on Parkinson Disease People
12:30-12:45	Farkas Valéria Emese SE-ETK	Terápiás kertészkedés hatása az intézményben élő demenciában szenvedő idősök ápolási-gondozási tevékenységében
12:45-13:00	Zsigovits Nikolett Eszter PTE-ETK	A stroke-on átesett betegek egyensúly paramétereinek fejlesztése Proprioceptív Neuromuscularis Facilitatio-s technikával
13:00-13:15	Mangold Roland György SE-ETK	Tréningprogram presarcopeniás geriátriai páciensek részére

**EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - PRIMER PREVENCIÓ, VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA B 11:00-13:00**

11:00-11:15	Csáti Leila Laura ME-ETK	Az autizmus-spektrumzavarral élő gyerekek oktatási, nevelési sajátosságai
11:15-11:30	Szarka Alex GFE-ESZK	A teherbeesés nehézségei és lehetőségei
11:30-11:45	Papp Gyöngyi ME-ETK	A laktáció sikerességét befolyásoló tényezők a szülés/születés minősége tükrében
11:45-12:00	Kovács Viktória PTE-ETK	Utánpótláskorú kosárlabdázók életmódvizsgálata
12:15-12:30	Magyar Antónia SZE-ESK	Védőnői módszertan alapjai, obszerváció" tantárgy szerepe a hallgatók védőnőséggel kapcsolatos általános és speciális ismereteinek fejlődésében, és szakmai elköteleződésükben
12:30-12:45	Major Adrienn SZTE-ETSZK	A társas támogatottság, az észlelt stressz és az iskolavédőnői intervenció lehetőségeinek összefüggései a középiskolás korosztályban

<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA, REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS E 14:00-16:00</b>		
14:00-14:15	Tóth Eszter PTE-ETK	Nozokomiális fertőzést okozó mikroorganizmusok előfordulásának vizsgálata a betegkörnyezetben
14:15-14:30	Decker Szonja SE-ETK, Deák Darina SE-ETK	A hasi és a mellkasi légzés mértéke és részvétele különböző testhelyzetekben
14:30-14:45	Mádi Bettina PTE-ETK	Phlebitist meghatározó tényezők vizsgálata
14:45-15:00	Sehayik Garrett Adriana DE-ETK	Effects of strength percentage Periodized Lactate Threshold Training on the progress and performance of Powerlifters and Olympic Weightlifters of their three repetition maximum
15:15-15:30	Koppány Zsombor Csaba ME-ETK	A járás elemzése a fizikális vizsgálat és a digitális technika eszközeivel
15:30-15:45	Fekete Kata PTE-ETK	Az újszülöttkori kihülés jelentősége és kísérletes modellezése
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA 14:00-15:45</b>		
14:00-14:15	Soliman Leila ME-ETK	Infratentoriális daganatok MR diagnosztikája és leggyakoribb típusai
14:15-14:30	Pavelka Zóra Bettina PTE-ETK	Ischémiás strokeos betegek képalkotói vizsgálata és szubakut állapotban történő kezelési lehetőségei
14:30-14:45	Mészáros Melissza ME-EK	Lenni, vagy nem lenni? - Közép és késő avar kori (Kr. u. 7-9. sz.) koponyák paleopatológiai és paleoradiológiai vizsgálata
14:45-15:00	Szünet	
15:00-15:15	Pop Tímea-Brigitta RO-EMTE MVK	Egyetemi hallgatók digitális egészségműveltsége
15:15-15:30	Szabó Bence Zsolt ME-ETK	Gliomák incidenciája, képalkotó diagnosztikája és terápiája
15:30-15:45	Németh Dávid ME-EK	Komponens alapú diagnosztika az allergia személyre szabott gyógyításában
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA, REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS B 14:00-16:00</b>		
14:00-14:15	Kaliszky Lilla SZTE-ETSZK	Rövid relaxáló légzés hatása a poszturális kontrollra és a szívfrekvencia variabilitásra
14:15-14:30	Osztovíts Kinga SE-ETK, Rudolf Krisztina SE-ETK	Serdülőkorúak vázizomzatának fejlesztése a testnevelés órák keretein belül
14:30-14:45	Márki Anna PTE-ETK	Vállöv vizsgálata EMG segítségével zenekari zenészek körében
14:45-15:00	Szabó Jázmin DE-ETK	Proprioceptív tréning tartáskorrekciós hatékonyságának vizsgálata serdülők körében
15:00-15:15	Szünet	
15:15-15:30	Chrenkó Máté SE-ETK	Komplex mozgásszervi prevenció hatásosságának vizsgálata úszó gyermekek körében
15:30-15:45	Németh Csenge SZTE-ETSZK, Molnár Beáta SZTE-ETSZK	Helyes ülés vagy rendszeres torna? Hétköznapi módszerek a derékfájdalom enyhítésére
15:45-16:00	Udvarácz Jessica Kyra PTE-ETK	Véghelyzeti maitland mobilizáció hatása a vállízületi funkcióra és propriocepcióra röplabdázók körében

EGÉSZSÉGTUDOMÁNYOK - PRIMER PREVENCIÓ, VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA C 14:00-16:00		
14:00-14:15	Székely Bernadett PTE-ETK	Fogyókúrás étrend-kiegészítők használatának vizsgálata különböző csoportokban
14:15-14:30	Al-Gharati Yasmin Zubeida SE-ETK, Földvári-Nagy Kincső Csepke Kutató Diákok Országos Szövetsége	Probiotikum szedés hatása a butirát termelésre – metaanalízis és szisztematikus elemzés
14:30-14:45	Hora Annamária ME-ETK	Belém égett
14:45-15:00	Bogdán Patrik PTE-ETK	A poszt-traumás stressz szindróma prevalenciájának emelkedése az egészségügyi szakdolgozók körében a koronavírus járvány alatt.
15:15-15:30	Gali Józsefné SZE-ESK	„Kockázatos” járóbeteg-szakellátás? (Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok a járóbeteg szakellátásban (MEES 2.0)) ápolói szemmel
15:45-16:00	Csernyák Milán Kaposvári Munkácsy Mihály Gimnázium	Versenyfutás a baktériumokkal. Felmérés az antibiotikumokról és az antibiotikum-rezisztenciáról a lakosság körében.



---

# **A 36. OTDK, Orvos- és Egészségtudományi Szekció absztraktjai**

## POP TÍMEA-BRIGITTA

*Közegészségügyi szolgáltatások és politikák BSc, 6. félév*  
*Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Marosvásárhelyi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Sántha Ágnes egyetemi docens, RO EMTE MVK*

### **Egyetemi hallgatók digitális egészségműveltsége**

Kutatásomban az egyetemi hallgatók digitális egészségműveltségét vizsgálom standardizált kérdőívvel. A jelenség viszonylag új, kutatása világszerte éppen napjainkban fejlődik. Vizsgálatom az első, amely Románia egyetemi hallgatói népeségben méri fel a digitális egészségműveltséget és annak egyenlőtlenségeit.

Romániai egyetemi hallgatók körében végeztem online kérdőíves kutatást, melyben a standardizált DHLI-kérdőívet és szocio-demográfiai kérdéseket tettem fel. A kérdőívet magyar és román nyelven tettem közzé, a teljes minta elemszáma 541 fő. A digitális egészségkompetenciák között néhány nemzetiség, nemek, társadalmi helyzet és településméret szerint is különbségeket találtam, ugyanakkor két kompetencia esetében a tudományterületek szerint is szignifikáns különbségekre derült fény.

**Kulcsszavak:** digitalizáció, digitális egészségműveltség, egyetemisták, internet, technológia, fejlődés, egészség, orvostudomány.

## SZABÓ BENCE ZSOLT

*Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 7. félév*  
*Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Martos János egyetemi tanár, ME ETK*

### **Gliomák incidenciája, képző és diagnosztikája és terápiája**

**Bevezetés:** Nemzetközi adatok alapján a világban növekedő tendenciát mutatnak a daganatos betegségek köztük az agydaganatok is. Sokszor a betegek akkor fordulnak orvosi segítséghez, amikor már komolyabb panaszuk van és ennek következtében sokszor előrehaladottabb állapotban diagnosztizálják a betegséget. A kutatás célkitűzése volt meg tudni, hogy mely gliomák a leggyakoribbak, melyik életkorban és milyen klinikai tünetekkel jelentkeznek, milyen képző vizsgálatokkal diagnosztizálják, és terápiás módszerekkel, kezelik az egyes gliomákat.

**Anyag és módszer:** A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kórház és Egyetemi Oktatókórházban 2018. 01. 01.-2022. 10. 31 között előfordult gliomás esetek anyagát dolgoztam fel, retrospektív dokumentumelemzés módszerével.

**Eredmények:** Az összes vizsgált betegszám 203 volt, amiből 100 nőbeteg, és 103 férfibeteg. A betegek átlagéletkora 50 év. A leggyakrabban előforduló daganattípus a glioblastoma multiforme volt 112 esetben. A jobb félteke 104 esetben, a bal félteke 85 esetben volt érintett. A két leggyakrabban érintett lebeny a temporalis lebeny (63 esetben) és a frontális lebeny (59 esetben). A beutaló alapján a leggyakoribb tünetek a fejfájás, végtagpanaszok, illetve koncentrációs vagy beszédzavar volt. Képző vizsgálatok közül CT 18 alkalommal, MR 97 alkalommal és a két eljárás egyszerre 88 alkalommal történt. Műtétet 189-szer, kemoterápiát 113-szor, radioterápiát 131-szer alkalmaztak. Recidívát 106 beteg esetén mutattak ki, melyek kezelésére műtétet 38 esetben, kemoterápiát 54 esetben, radioterápiát 39 esetben és immunterápiát 40 esetben alkalmaztak. 77 betegnél a kiújulás 1 éven belül történt.

**Megbeszélés:** A betegség nagyjából ugyanolyan mértékben érinti a nőket, mint a férfiakat, és átlagosan a középkorú korosztály a legérintettebb. A leggyakoribb daganattípus a glioblastoma multiforme. A betegség kissé gyakrabban érinti a jobb féltekét, mint a balt, és körülbelül ugyanolyan mértékben a temporalis és parietális lebenyt. Leggyakoribb klinikai tünet a fejfájás volt. Az adatokból látható, hogy tumor gyanú esetén az MR volt a leggyakrabban kért képző eljárás. A betegek majdnem minden esetben a műtetre kerültek, de a kemoterápia és radioterápia is többször használatos. A betegek több, mint felénél a tumorok recidiváltak, amelyre a legtöbbször kemoterápiát alkalmaztak. A rosszindulatú daganatok magas száma miatt, több esetben volt egy éven belül történő kiújulás, ami új kérdéseket vet fel a terápia szempontjából.



## SOLIMAN LEILA

Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 7. félév  
Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kostyál László centrumvezető főorvos, ME EK

### Infratentoriális daganatok MR diagnosztikája és leggyakoribb típusai

Magyarországon mortalitási szempontból a malignus daganatok vannak második helyen. Fontos kiemelni az agytumороkat, hisz hazánkban évente 1700 új esetet regisztrálnak, ebből kb. 25% primer tumor. A metasztázisok 75%-ban fordulnak elő, Mivel az utóbbiak többen vannak, így nagy figyelmet kell fordítani az itt kialakuló elváltozásokra, mert a malignitásra is több az esély. Kutatásomat a B-A-Z Megyei Központi Kórházban végeztem, ahol 90 esetet vizsgáltam meg 2012 és 2021 között. 71 páciensnél igazolódott az általam vizsgált területen tumor, így ebbe a kategóriába tartozó betegeket vontam kutatásom alá. Ez magába foglalja a daganatok típusait, elhelyezkedését, valamint az MR technika hatékonyságának bizonyítását a tumorok diagnosztikájában. Figyelembe vettem a daganatok grádusait és azok halmozását, malignitását kortól és nemtől függően, majd a tumortípusok gyakoriságáról diagramot készítettem. A 90 páciensből 27 hunyt el, ebből 19 betegnek volt infratentoriális daganata. A mélyebben vizsgált 71 esetből 39 férfi és 32 nő volt. Korelációt tekintve hasonló arányban születtek eredmények, 32 volt a középkorú és idősebb korosztályba tartozó betegek száma (31-86), míg az ifjabb korosztályban (1-30) 28 beteget találtam. Megfigyeltem, hogy a tumorok nagyobb részét valóban a primer daganatok adják (70%), de a metasztázisok 30%-ban fordulnak itt meg. A gliómák közül az astrocytomák vannak többségben, így a felsorolt tumorok közül eme csoport grádusainak összehasonlítása mellett döntöttem, a metasztázisokkal együtt. Az astrocytomák és áttétek együttesen az említett daganatok közel 1-ét teszik ki, így nem kérdés hogy a kutatásomat is ennek a két típusnak a vizsgálására, és az MR-en mutatott jelintenzitások, szekvenciák tanulmányozására alapoztam. Eredményeim alapján arra jutottam, hogy bár a metasztázisok az egész agyat tekintve gyakrabban fordulnak elő, a vizsgált régióban mégis a primer tumorok száma nagyobb. Több kutatás is mutatja, hogy az infratentoriális daganatok főbb tumorjai a low-grade astrocytomák, melyek a fiatalabb korosztályt érintik. Ezzel magyarázható az is, hogy a supratentoriális tumorok 80%-a felnőtteket érint, az infratentoriálisak inkább gyermekeknél vannak. Agyi metasztázisnál, legtöbbször primer tüdő- vagy emlőtumorból indul ki, ezek előfordulása férfiaknál egyre gyakoribb dohányzás, illetve a kor előrehaladtával nőknél kialakuló emlőrák miatt van jelen. Ezért ezen a területen a nemek közötti gyakoriság szempontjából szignifikáns eltérés nem volt.

## PAVELKA ZÓRA BETTINA

Radiográfia BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Tollár József Adjunktus, PTE ETK

### Ischémiás stroke-os betegek képzőképzési diagnosztikai vizsgálata és szubakut állapotban történő kezelési lehetőségei

**Bevezetés:** A stroke az egyik vezető oka a felnőttkori rokkantságnak, és a harmadik leggyakoribb haláloki tényező Magyarországon. Az ischaemiás stroke súlyos mértékben károsítja a betegek motoros és nem motoros, kognitív funkcióit, valamint a mozgásterjesztést és a koordinációt. A neuroplaszticitás az agyváltozásra és alkalmazkodásra való képességét jelenti, amelyet a sérült agyi központok végeznek. Vizsgálatunk célja meghatározni az agy plasztikus állapotát, a beteg neurológiai státuszának változását virtuális valóság (VR) terápia használatával, valamint a kezelés sekunder hatásait az életminőségére (QoL), motoros és nem motoros klinikai tünetekre ischémiás stroke-os betegeknél.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban stroke diagnózissal detektált és kórházi keretek között ápolott betegeket választottunk, akiknek készült a felmérés előtt, illetve után MRI/CT vizsgálat. A vizsgálatban összesen 300 beteg vett részt. A pácienseket a randomizált csoportbontás előtt és a kezelések elvégzésével vizsgáltuk. A kezeléseket az intézmény Neurorehabilitációs egységében végezték el. A betegek heti 5 alkalommal, naponta kétszer (TR2; 50 kezelés; n=100), naponta egyszer (TR1; 25 kezelés; n=100) végeztek virtuális kezelést és standard ellátást (kontroll [CON]; 25 kezelés; n=100). Az elsődleges eredmény a képzőképzési vizsgálatok (MRI/CT) és a módosított Rankin skála (mRS) volt. A másodlagos eredmények az életminőségi vizsgálat (EQ5D), Beck Depresszió index, 6MWT teszt, Berg Balance Scale (BBS) és posturography voltak.

**Eredmények:** A vizsgálat előtt és utáni MRI/CT felvételeken további patológiai elváltozást nem detektálhattunk. A virtuális ingerlésben részesült betegek posturography eredményeiben jelentős mértékű javulást találtunk. Az mRS hasonlóan javult az TR2 (-1.8; hatásméret,  $d=-4.0$ ) és az TR1 (-1.4;  $d=-2.6$ ) csoportokban, de jobban, mint a CON csoportban (-0.7;  $d=-0.6$ ). A QoL, a Barthel Index, a BBS, a 6MWT jobban javult az TR2 csoportban, és ugyanez az TR1 és CON csoportokban.

**Megbeszélés:** A képzőképzési vizsgálatok alapján, az agy patológiai változást a megfigyelési időtartam alatt nem mutatott. A napi kétszeri VR terápia összehasonlítva a napi VR terápiával vagy a közfinanszírozott fizioterápiás ellátással, jobb hatást gyakorolt a betegek klinikai motoros és nem motoros tüneteikre és a QoL-re az ischaemiás stroke-ban szenvedőknél. Arra enged következtetni, hogy az agy mechanikus változása, plaszticitása magas ingerléssel elérhető.

## NÉMETH DÁVID

Orvosi Diagnosztikai Analitikus BSc, 5. félév  
Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar

### Témavezetők:

Prof. Dr. Fodor Bertalan egyetemi tanár, ME ETK  
Dojcsákné Kiss-Tóth Éva tudományos segédmunkatárs, ME ETK

### Komponens alapú diagnosztika az allergia személyre szabott gyógyításában

**Bevezetés:** Napjainkban az egyik népbetegség az allergia globális problémát okoz korosztálytól függetlenül. Molekuláris allergológiai szempontból a személyre szabott orvoslás, az ún. precíziós medicina lehetővé teszi a perszonalizált terápia felállítását az anamnézis első lépésétől kezdve egészen a molekuláris szintű differenciáldiagnosztikáig. A komponens alapú allergia vizsgálat segíthet összefüggést mutatni specifikus allergia betegségekben, ami lehetővé teszi a klinikumban a személyre szabott pontos terápiás terv felállítását az ismert allergia diagnózis függvényében.

**Módszerek:** A vizsgálatban 229 fő vett részt és egy 38 kérdésből álló kérdőívet töltöttek ki beleegyező nyilatkozattal ellátva. A kérdőív legfőbbképpen demográfiai adatokra és az allergiai státuszukra, tüneteikre kérdezett rá. A molekuláris allergológiai vizsgálatot a MADX ALEX2 komponens alapú diagnosztikai módszer segítségével végeztem el a gyártó utasításának megfelelően. Az adatok elemzése retrospektív módon készült a Graphpad Prism 9 statisztikai szoftver illetve a Microsoft Office Excel segítségével.

**Eredmények:** A vizsgálatban részt vett populáció nem szerinti megoszlása 62%-a nő és 38%-a férfi. Az átlag életkor 44 év, s a legidősebb személy 73 éves még a legfiatalabb 8 éves. A kérdőív alapján három csoportot állítottunk fel. A molekuláris diagnosztikai módszer alapján igazolt allergiásoknál 35%-ban rhinitist, 30%-ban eczemat, 23%-ban emésztőszervet és 12%-nál asthma allergiát igazolt. A tünetmentes csoportban 50,9%-ban, a tünetes csoportban 66,25%-ban, a korábban diagnosztizált allergiás csoportban pedig 84,04%-ban tudunk szenzibilizáltságot kimutatni allergén komponensre. Poliszzenzitizáltak esetén több allergén mellett egyidejűleg multimorbiditás lép fel. A szenzitivizáltság mértéke és a tIgE mennyisége között közepesen korreláció, jelentős kapcsolat mutatkozik.

**Megbeszélés:** Az igazolt allergiások körében elmondható, hogy a poliszzenzitizáltak aránya túlsúlyban van. 1-nél több egy időben jelen lévő allergizáló komponens mellett megjelenhetnek súlyosabb tünetek is allergia típusától függően. A vizsgált esetek nagy részénél a poliszzenzitizáltság mellett emelkedett ellenanyag szint detektálható. A macroarray technológia lehetővé teszi, az egy időben a spec IgE és a total IgE szint mérését, valamint növeli a teszt eredményességét.

## MÉSZÁROS MELISSZA

Orvosi Képpalkotó Diagnosztikai Analitikus BSc, 5. félév  
Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar

### Témavezetők:

Kiss Krisztián PhD hallgató, muzeológus, ELTE TTK  
Prof. Dr. Lombay Béla professor emeritus, ME ETK

### Lenni, vagy nem lenni? - Közép és késő avar kori (Kr. u. 7-9. sz.) koponyák paleopatológiai és paleoradiológiai vizsgálata

**Témaválasztás indoklása:** Habár hazai és nemzetközi berkeken belül is gyakorta használják a paleoradiológia eszközeit a történeti korú maradványok roncsolásmentes elemzésére, viszonylag kevés az olyan jellegű vizsgálat, mely során nem egy-egy egyén paleopatológiai vizsgálatának kiegészítéseként, hanem egy egész történeti korú populáció szisztematikus kutatásának gerincét adja egy adott képpalkotó modalitás.

**Célkitűzés:** Céljaim között szerepel (I.) két avar kori lelőhely embertani leletanyagához tartozó koponyáinak makroszkópos paleopatológiai és paleoradiológiai elemzése; (II.) a két vizsgálati típus eredményeinek egymással történő összehasonlítása; (III.) a kapott eredmények összehasonlítása más múltbeli közösségek adataival; (IV.) az avar kori és recens egyének kraniometriai sajátosságainak összevetése; (V.) post mortem folyamatok hatásainak vizsgálata; (VI.) egy paleoradiológiai protokoll kidolgozása; (VII.) és egy képes, anatómiai variációkat bemutató atlaszmelléklet létrehozása.

**Anyag és módszerek:** Kutatásom során két, a közép és késő avar korra datálható lelőhely (Albertirsa Szentmártoni út és 22. lelőhelyek.; Kr. u. 7-9. sz.) embertani leletanyagain végeztem paleopatológiai, valamint a RadiAnt szoftver segítségével paleoradiológiai vizsgálatokat. A koponyát érintő patológiás eltérések és anatómiai variációk feljegyzésén túl a tafonómiai folyamatok megértése érdekében Hounsfield unit-értékek mérését is elvégeztem több szövettípuson, valamint a koponyák kraniometriai mérési eredményeit a BAZ Megyei Kórház recens egyéneit tartalmazó adatbázisával is összevettem.

**Eredmények és következtetés:** Kutatásom során 31 koponya vizsgálatára került sor. A patológiás eltérések és anatómiai variációk gyakorisági adatait, valamint a kraniometriai mérések eredményeit más múltbeli és recens mintával is összehasonlítottam. A variációkból egy atlasz mellékletet készítettem, valamint feljegyeztem a post mortem folyamatok hatását a vázrendszerre, mely eredmények a pontosabb paleoradiológiai diagnózis felállításában kapnak szerepet. A felismert patológiás eltérések egy része csak a CT felvételeken voltak azonosíthatók (pl. osteoid osteoma), mely jól jelzi a képpalkotó technikák szükségességét egy-egy paleopatológiai kutatás során. Eredményeim és a szakirodalomban közölt metodikák olvasása, valamint kutatómunkám közben szerzett tapasztalataim alapján kidolgozott vizsgálati protokoll részletesen bemutatam előadásom során.

## KÓKAI ZSUZSANNA LUCA

Ápolás és betegellátás, diétetikus BSc, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Veresné Dr. Bálint Márta tanszékvezető, főiskolai tanár, SE  
ETK

### A rizsen és kukoricán túl - alternatív gabonák a gluténmentes diétában

**Bevezetés:** A gluténmentes diéta a népesség kb. 1%-át érintő cöliákia kezelési módjából az elmúlt évtizedben divatdiétává vált. Egy ilyen erősen megszorító étrend kiegyensúlyozatlan táplálkozáshoz vezethet. A diéta minősége már nem csak a betegség, hanem a divat okán diétázó tömegek szempontjából is kulcskérdés. A zab és az alternatív gabonák javíthatnak ezen, fontosságuk táplálkozási tanácsadás során hangsúlyozandó. Kutatásomban azt vizsgáltam, hogy elérhetőek-e olyan gluténmentes termékek, amelyeknek alapjául a gyakran használt rizs és kukorica mellett a zab és az alternatív gabonák szolgálnak. Fogyasztják-e ezeket a diétázók és milyen címke információk alapján választanak? Befolyásolja-e az alternatív gabonák fogyasztását az, hogy milyen okból diétázik, vagy az, hogy részt vett-e szakszerű táplálkozási tanácsadáson? Mennyire határozza meg a jövedelmi helyzet a zab és alternatív gabonák fogyasztását?

**Módszerek:** Munkámat a kevesebbet kutatott gluténmentes müzlik termékcsoporthoz fókuszáltam. Interjúkat készítettem gluténmentes müzlik gyártóival, hogy feltárjam a gluténmentes termékek összetevőinek és árszínvonalának hátterét. Online kérdőíves felmérést végeztem gluténmentes diétázók körében (N=216) alternatív gabonafogyasztási szokásokról és müzli választási szempontjaikról. Az eredményeket statisztikai hipotézisvizsgálattal értékeltem.

**Eredmények:** Magas (55,6%) azoknak az aránya, akik nem vettek részt szakszerű tanácsadáson. A részvétel nem magyarázza a zab és alternatív gabonák fogyasztási gyakoriságát, emiatt nem választanak gyakrabban ilyen müzlit. A nem szakorvosi javaslatra diétázókat egészség-tudatosabbnak tartják. Ők azonban a címkén inkább a divatos, és nem a táplálkozási szempontból valóban releváns jelzőket figyelik. A piac alakulását az ő keresletük vezérli. A zab a gyártóknál népszerű alapanyag, de a diétázók között magas a nem fogyasztók aránya (19,9%). Az alacsonyabb jövedelműek kevésbé választják a zab és alternatív gabona tartalmú müzliket. Magasabb minőségű gluténmentes müzlik elérhetőek, de a kategóriához képest is magas áron.

**Megbeszélés:** A tanácsadás még nem annyira elterjedt, mint kívánatos lenne, és nem eléggé hangsúlyos benne a zab és az alternatív gabonák fontossága. Az alacsonyabb jövedelmű diétázók korlátozottan érik el a mára már megjelent, magasabb minőségű, zab alapú és alternatív gabonákat is tartalmazó müzliket.

## SZOKOLY BETTINA

Ápolás és betegellátás MSc, 7. félév  
Debreceni Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szabó Zsolt Gábor tanszékvezető egyetemi docens, ME  
ETK

### D-vitamin ellátottság vizsgálata professzionális sportolóknál

A versenysport egyik alapvető pillére a játékosok kiemelkedő teljesítménye, annak mérése és javítása. Szakirodalmi adatok bizonyítják, hogy a versenysportolók D-vitamin szintje sok esetben jóval alacsonyabb az elvárnál. Illetve megfigyelhető, hogy az őszi végi – téli eleji legsötétebb hónapokban a teljesítmény csökken, a betegségek száma megnövekszik és gyakoribbak a sérülések.

Vizsgálatunk során kérdőíves felmérés segítségével, a Diósgyőr- Vasgyári Testgyakorlók Köre (DVTK) különböző szakosztályú versenysportolóinak táplálkozási, D-vitamin bevitelének forrásait és mennyiségét, valamint a vér D-vitamin szintjét vizsgáltuk. Célul tűztük ki a D-vitamin ellátottság vizsgálatát illetve a felmértük annak javítási lehetőségeit. 80 sportolónál kérdőív segítségével mértük fel a táplálkozással, vitaminpótlással, illetve Covid-19 megbetegedéssel kapcsolatos adatokat. A kérdőív 15 kérdést tartalmazott, melyben az általános adatok mellett rákérdeztünk a diétázási, D-vitamin fogyasztási és egyéb táplálkozási szokásokra, emellett különböző kérdések foglalkoztak azzal, hogy a vizsgált időszakban hányszor és milyen típusú megbetegedése volt a sportolónak. 24 sportoló esetében SE-D3 meghatározást végeztünk. A labor vizsgálat alapján 2 csoportba osztottuk a játékosokat. Az egyik csoportba a normál vagy annál magasabb D3-vitamin szinttel rendelkező játékosok kerültek, a másik csoportba, pedig azok, akik eredménye nem érte el a 75 nmol/L értéket.

Vizsgálatunk során az 1-es csoport tagjai nem részesültek D-vitamin kiegészítésben, a második csoport tagjai 5 naponta 2dl folyadékban oldható csepp formájában 12500 NE vitamint kaptak 12 héten keresztül. A kapott adatokat Shapiro-Willk próbával vizsgáltuk, és páros Student-féle t-próbával elemeztük. Az eredményt akkor tekintettünk szignifikánsnak, ha a p érték kisebb volt mint 0,05.

A vizsgált játékosok átlag életkora 19,38 év volt.

A kérdőívet kitöltők között 34 fő (40,74 %) nő és 48 fő (59,26 %) férfi volt. Sportágot tekintve a résztvevők 43,2%-a labdarúgó, 23,5% röplabdázó, 19,8%-a kosárlabdázó, míg 13,5%-a küzdősportoló volt. 24 főből 16-nál találtunk alacsony D-vitamin szintet.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a D-vitamin szint vizsgálat kiemelten fontos versenysportolók esetében, illetve a megfelelő D-vitamin bevitel és pótlás hatással lehet az egészségre és a teljesítményre.

## OSGYÁNI-BALOGH GABRIELLA

Táplálkozástudomány MSc, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:  
Gubicskóné dr. Kisbenedek Andrea adjunktus, PTE ETK

### EGYES NEMZETKÖZI LÉGITÁRSASÁGOK ÁLTAL FELSZOLGÁLT ÉTELKÍNÁLATOK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Az elmúlt évtizedekben a gyors gazdasági fejlődés és a nem megfelelő életmód mélyreható változásokat hoztak a krónikus betegségek növekvő gyakoriságának tekintetében. A kardiovaszkuláris betegségek világszerte vezető halálzási oknak számítanak, gyakoriságukat tekintve kiemelendő a szívinfarktus, a stroke, a koszorúér-betegség és a szívelégtelenség. Számszerinti adatok tekintetében ez 17,3 millió halálesetet érint világszerte évente (amely a teljes halálzási mutató 31,5%-a). Kutatásunk célja összehasonlítani az egyes nemzetek táplálkozási és folyadékfogyasztási szokásait, valamint megvizsgálni azt, hogy a különböző típusú ellátmányokra, ita- lokra. Leíró statisztikai elemzés mellett T-próba, ANOVA, korreláció elemzést, 95%-os valószínűségi szint mellett végeztünk SPSS v.26 programmal. Eredmények: 10 céldeszintinációra felkészített menüsor vizsgálata alapján a pekingi járatok esetében az egy főre jutó összes folyadék mennyiségének átlaga (1,09 l) szignifikánsan ( $p=0,001$ ) alacsonyabb, mint a New York-i (4,58 l) járatokon [MT 0,96-5,65], melyből a víz mennyisége 2,14 l, a cukrozott üdítőital 2,18 l. A philadelphiai járaton az elérhető üdítőital aránya magasabb a víz arányánál. A telített zsírsav legnagyobb aránya a kínai járaton volt megfigyelhető (50%), de általánosan elmondható, hogy minden esetben magas. A nyers zöldségtermékek felkészítését vizsgálva a Szöulba tartó (0,33kg/fő) járatához képest van szignifikáns ( $p=0,001$ ) eltérés bármelyik célállomáshoz képest. [MT 0-0,34]. Gyümölcsfelkészítés az Emiratúson komfort osztályú utasainál (0,35kg/fő) valósul meg a legnagyobb mennyiségben, mely szignifikánsan ( $p=0,001$ ) magasabb, mint a kanadai (0,02kg/fő) [MT -0,01-0,37]. Összességében elmondható, hogy a légitársaságok nem követik az egyes nemzetközi táplálkozási ajánlásokban előírtakat. Jelen kutatás során megállapítható, hogy a komfort osztályon utazók esetében nagyobb arányban érhető el az egészségesebb táplálék, mint a turista osztályon. Nagyobb mértékű reform szükséges ahhoz, hogy a WHO által előírt célkitűzés megvalósulhasson.

## PINTÉR MÁRTON

Dietetikus BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:  
dr. Raposa László Bence egyetemi adjunktus, PTE ETK  
dr. Varjas Tímea egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Gubicskóné dr. Kisbenedek Andrea egyetemi adjunktus, PTE ETK

### ÉLELMISZEREKBE GYAKRAN HASZNÁLT TARTÓSÍTÓSZEREK GÉNEXRESSZIÓS VIZSGÁLATA APOPTOSISBAN SZEREPET JÁTSZÓ GÉNEKEN IN VITRO

**Bevezetés:** Kutatók felfigyeltek a táplálkozás és a daganat közötti ok-okozat összefüggésekre. Egyes mesterséges élelmiszer-tartósítószer befolyásolja az apoptózis sejt-folyamatot. Az apoptózisnak kulcsszerepe van a hibás sejtek megsemmisítésében, így annak elmaradása tumorképződést eredményezhet.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja volt megvizsgálni, hogy az élelmiszereinkben gyakran felhasznált mesterséges tartósítószer (Na-benzoát, K-szorbát, Na-metabiszulfid) különböző dózisa, hogyan befolyásolja az apoptózisban központi szerepet játszó génekről (Kaspáz 3 és Kaspáz 8, Bax, Bcl2) expresszált mRNS-ek sejtszintű koncentrációjának változását, humán hepatocelluláris karcinóma (HepG2) sejtvonalon.

**Anyagok és módszerek:** Experimentális, kohorsz vizsgálatunk sejtvonalas tesztrendszerben kontrolcsoport mellett végeztük ( $n=96$ ). A három szintetikus tartósítószer hatását öt különböző koncentrációban (6,25, 12,5, 25, 50, 100 mg/l) vizsgáltuk, 24 és 48 órás expozíciós idő mellett. Gének expressziós szintjének mérését RT-PCR segítségével végeztük. Vizsgálati eredményeinket deskriptív módszerrel, a különbözőség vizsgálatot független mintás t-próbával, valamint ANOVA-tesztel és annak post-hoc tesztjeivel elemeztük ki,  $p<0,05$  szignifikancia szint mellett.

**Eredmények:** Na-benzoát és K-szorbát kezelés követésében a Bax szignifikánsan ( $p<0,05$ ) emelkedett, míg Bcl2 relatív génextpressziója szignifikáns ( $p<0,05$ ) csökkenést mutatott, amely az apoptózis belső útjainak aktivációjára utal. Azonban Kaspáz 3, és 8 expressziói, mint az apoptózis külső útjainak iniciátorai, Na-benzoát és K-szorbát expozíció hatására szignifikánsan ( $p<0,05$ ) csökkentek. Megfigyeltük azt is, hogy amíg a K-szorbát dózis dependens módon, addig a Na-benzoát inkább kezelési idő függvényében befolyásolta az apoptózis mechanizmusát. Na-metabiszulfid esetében nem találtunk szignifikáns ( $p>0,05$ ) eltéréseket.

**Következtetések:** Na-benzoát és K-szorbát, mint szintetikus tartósítószer, csökkentették a HepG2 sejtek apoptózisra való hajlamát, miként a külső útjainak pro-apoptotikus géneinek expresszióját csökkentette, így gátolta a programozott sejthalál folyamatát, ezzel befolyásolva a sejtproliferációt, fokozva a daganatos májsejtvonal progresszióját. Ezen tulajdonság felhívja a figyelmet arra, hogy speciális körülmények között mindkét vegyület potenciálisan promóter hatású ágensként viselkedik.

**Kulcsszavak:** mesterséges tartósítószer, génextpresszió, apoptózis, sejtvonal, RT-PCR



**CSEKE ADÉL**

Ápolás és betegellátás diétetikus szakirány BSc, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Hajas Livia tanársegéd, SE ETK

Dr. Molnár Andrea mesteroktató, SE ETK

**Joghurtok laktóztartalma – Számít a lejáratú idő vagy a márkanév?**

**Bevezetés:** A laktózérzékenység a magyar lakosság körülbelül harmadát érinti. A betegség fennállásakor nemcsak laktózmentes tejek és tejtermékek fogyaszthatók, hanem az egyéni toleranciának megfelelő mennyiségben az élőflórás savanyú tejtermékek is. Joghurtok esetében rendkívül széles a kínálat. Számos külföldi és hazai gyártó közül választhattunk. Egyes hazai gyártók több márkával is jelen vannak a boltok polcain. Joghurtjaik a kiskereskedelem által márkázott (ún. sajátmárkás) termékek között is fellelhetők. Gyakran javasolják a betegeknek, hogy a lejáratú közeli termékeket fogyasszák, mert a tárolás során csökken a laktóztartalmuk. Így kutatómunkám céljából tűztem ki néhány közismert gyártó natúr joghurtjaira vonatkozóan a laktóztartalom változékonyságának vizsgálatát: a tárolás során bekövetkező változás nyomon követését, továbbá a különböző sarszok és márkanevek esetében kapott eredmények összehasonlítását.

**Módszerek:** A natúr joghurtokat kiskereskedelmi egységekből szereztem be. Három gyártó termékeit vizsgáltam: Danone Kft., Alföldi Tej Kft., Sole-MiZo Zrt. Két probiotikus és három élőflórás termék esetében 3 héten át követtem a laktóztartalom változását. Az utóbbi gyártók különböző márkájú (de a címkeinformációk alapján azonos összetételű) termékeit is beszereztem. Az ily módon bővített mintapopuláció (összesen 8 márka) segítségével vizsgáltam a sarszok közötti változékonyságot. Minden márka esetében legalább 3 különböző sarszot vizsgáltam. A laktóztartalom meghatározásához validált enzimes-fotometriás módszert (Lactose Assay Kit, K-LOLAC, Megazyme) használtam. Minden minta esetében legalább két párhuzamos mérést végeztem el. Az átlagértékek összehasonlítására kétmintás t-próbát és Tukey tesztet alkalmaztam, melyek során az alfa rögzített szintje 0,05 volt.

**Eredmények:** A probiotikus termékeknél a tárolás során, a lejáratúhoz közeledve a laktóztartalom kismértékű (0,3 g illetve 0,5 g) csökkenését tapasztaltam. A különböző sarszok és márkanevek összehasonlításakor néhány esetben 0,2-0,5 g eltérést találtam.

**Megbeszélés:** A laktózzzegény diéta során a megfelelő joghurt kiválasztásakor a legfontosabb szempont a gyártó. A gyártók eltérő márkanéven forgalomba hozott, de azonos összetételűnek jelzett termékeinek laktóztartalmában tapasztalt eltérések a diéta szempontjából nem relevánsak. A tárolás során tapasztalt kismértékű csökkenés nem indokolja a közeli lejáratú termékek vásárlását.

**PAPP HANGA**

Ápolás és Betegellátás, Diétetika BSc, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

**PATKÓ ALEXANDRA**

Ápolás és Betegellátás, Diétetika BSc, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Hajas Livia tanársegéd, SE ETK

Dr. Molnár Andrea mesteroktató, SE ETK

**Savanyított tej- és tejszínkészítmények laktóztartalmának vizsgálata**

**Bevezetés:** A laktóztolerancia a leggyakoribb szénhidrát felszívódási zavar. Hazánkban a felnőttek harmadánál jelentkezik tünet a tej fogyasztása esetén. Az egyéni tűrőképeségnek megfelelő laktózzzegény étrenddel és/vagy a laktáz enzim orális pótlásával a betegek nagy része tünetmentes. A szakirodalom szerint a mikrobiális fermentációnak köszönhetően az élőflórás joghurtok és kefirek laktóztartalma alacsony, az egyéni tűrőképeségnek megfelelő mennyiségben fogyaszthatóak. Azonban sem a termékek címkéjén, sem a tudományos közösség által elfogadott tápanyagtáblázatban nem található mennyiségi információ a savanyított tejtermékek laktóztartalmára vonatkozóan, amely nehezíti a tünetmentesen elfogyasztható mennyiség becslését. Kutatómunkánk célja Magyarországon kiskereskedelmi forgalomban kapható savanyított, élőflórás natúr tej- és tejszínkészítmények átlagos laktóztartalmának becslése.

**Módszerek:** Kiskereskedelmi egységekből összesen 38 mintát gyűjtöttünk össze: 20 joghurtot, 11 kefir és 7 tejfölt. A fogyaszthatósági határidőig 4-32 nap volt hátra. A laktóztartalom meghatározását validált, enzimes-fotometriás módszerrel (Megazyme Lactose Assay Kit, K-LOLAC) végeztük. Minden minta esetében 3 párhuzamos mérés történt. A minták átlagértékeinek összehasonlítására egytényezős varianciaanalízist és Tukey-féle tesztet, a változók közötti összefüggés vizsgálatára Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztunk.

**Eredmények:** A tejhez viszonyítva a joghurtoknál 16-51 %-kal, a tejfölöknél 28-44 %-kal, a kefireknél 20-31 %-kal alacsonyabb laktóztartalmat mértünk. A vizsgált minták alapján 100 g-ban az átlagos laktóztartalom joghurtok esetében  $2,8 \pm 0,4$  g, tejfölöknél  $2,9 \pm 0,2$  g és kefireknél  $3,5 \pm 0,2$  g. A kefirek átlagos laktóztartalma szignifikánsan magasabb ( $p < 0,05$ ). A címkén lévő cukortartalom és a mért laktóztartalom között gyenge pozitív összefüggés ( $\rho = 0,378$ ;  $p = 0,019$ ) látható.

**Megbeszélés:** A nem lektorált, internetes portálok fel-lelhető ajánlásokat/állításokat fogadjuk erős kritikával. Az ott található feltételezések (hipotézisek) közül hármát vizsgáltunk. Eredményeink ezek egyikét sem igazolták. A joghurtokhoz képest a kefirek laktóztartalma nem alacsonyabb, a tejfölöké nem magasabb. A címkén feltüntetett cukortartalom néhány esettől eltekintve nem egyezik meg a termék laktóztartalmával, így nem alkalmas a laktózfogyasztás pontos becslésére.

## PAPP GYÖNGYI

*Egészségügyi gondozás és prevenció, védőnő szakirány BSc, 7. félév*

*Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar*

*Témavezető:*

*Simon Nóra mesteroktató, ME ETK*

### **A laktáció sikerességét befolyásoló tényezők a szülés/születés minősége tükrében**

Témaválasztásomat arra az égető problémára építtem, ami jelenleg nagy nehézség nem csak Magyarországon, de az egész világon, hogy egyre kevesebb újszülött, csecsemő kap anyatejet, vagy csak néhány hétre korlátozódik a laktáció. Magára a laktációra nem lehet csak táplálási formaként tekinteni, ez egy komplex és sokrétű gondozási forma, ami nem magával a szoptatás folyamatával kezdődik. Elsődleges célkitűzésem a nők/anyák edukációja, a saját jogaiknak megismertetése, mert egy háborítatlan, biztonságos környezetben történt szülés is nagyon felforgatja a nő/anya lelkiállapotát. Az egész élete megváltozik egy szempillantás alatt, aminek a feldolgozásához idő kellhet és, ha erre rájön egy traumatikus szülésélmény, az mély sebeket tud ejteni, ami nagyban befolyásolja a laktáció sikerességét is. Ezért tartom fontosnak, hogy a szoptatás és a szülés történéseit nem lehet különválasztani, mert egy életre kihát ez a két esemény és generációkon keresztül cipelik magukkal a nők az elszenvedett traumákat. Kutatásom alanyait a szociális médián keresztül kértem fel, tematikus csoportok is részt vettek a felmérésben, de többnyire a téma iránt elkötelezett „átlagos” édesanyák voltak. Nem várt érdeklődés volt a kérdőív felé, így 1000 kitöltésnél leállítottuk a felmérést. A rendkívül nagy érdeklődés miatt egyelőre csak részeredmények születtek, de az ország minden pontján tapasztalható, hogy nagyon kevés felvilágosítást kapnak a szülő nők a kórházban őket megillető jogaikról, illetve nagyon kevés segítséget kapnak az újszülött ellátásához és a szoptatáshoz. Nagyon sok esetben alapvető feltételek sincsenek biztosítva. Vizsgálatunk adatai rámutatnak arra, hogy a laktáció sikerességét nem lehet visszavezetni egy adott okra. Sok tényező befolyásolja ezt a sikert, ilyen például a házastárs, család hozzáállása, az „otthonról hozott” szoptatáshoz való viszonyulás, a várandósság alatti információk mennyisége és minősége, valamint a perinatális események, hatások. Közel 10 éve foglalkozom a szülés-szoptatás körüli témakörrel, saját tapasztalataim és környezetem tudatos megfigyelése által jutottam a kutatásom megkezdéséig, ami az évek során alakult ki egy felépített rendszerré, amiben mára otthonosan mozgok. Ez tette lehetővé, hogy aktívan ki tudtam venni a részem a kutatás minden folyamatában.

## MAJOR ADRIENN

*Védőnő szakirány (Egészségügyi gondozás és prevenció alapszak) BSc, 7. félév*

*Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar*

*Témavezető:*

*Tóth Erika mesteroktató, SZTE ETSZK*

### **A társas támogatottság, az észlelt stressz és az iskolavédőnői intervenció lehetőségeinek összefüggései a középiskolás korosztályban**

**Bevezetés:** A kutatás célja annak bizonyítása, hogy iskolavédőnői kompetenciakörben gyakorlatba illeszthető a középiskolás korosztály lelki egészségének támogatása. Cél a tréningen résztvevő diákok stresszel való hatékonyabb megküzdőképességének kialakítása. A megvalósítás egy saját fejlesztésű stresszkezelő tréningprogram megtartásával történik, kihasználva a kortárs közegben tapasztalt társas támogatottságot.

**Módszerek:** Pilot mérés kereteiben letesztelt tréningprogram kihirdetése, résztvevők toborzása és 2022 őszén kezdődő stresszkezelő tréning megtartása. N=12 fő tréningező és N=12 fő kontrollcsoport elő és utóméréssel végzett kérdőívösszehasonlító hatásvizsgálata. A vizsgálat első lépése a tréningalkalmak előtt kérdőívcsomag felvétele az MSPSS (Papp-Zipernovszky és mtsai, 2017), PSS (Stauder és mtsai, 2006), BAI (Beck, 1998), FFMQ (Baer, 2006) tesztbatteriaival. Ezt követi öt alkalommal, heti rendszerességgel megtartott, 90 perces tréningcsoportban való részvétel. A csoporttagok és a kontrollcsoport azonos beválogatási szempontokkal, hozzáférés alapú mintavétellel egy budapesti középiskolából kerültek a mintába. Átlagéletkoruk: 16,6 év. Az öt alkalmas, önismeretfejlesztést, stresszel való megküzdőképesség fejlesztését és hatékony időmenedzsment kialakítását célul kitűző program zárásakor ismételt kérdőívfelvétel a tréningezőkkel és a kontrollcsoporttal.

**Eredmények:** A folyamatban lévő tréningcsoport zárásakor az adatok kiértékelése SPSS programmal, kétmintás t-próbával. Kontroll és kísérleti csoport értékeinek számszerű összehasonlítása. Hatásvizsgálat a tréning előtti és tréning zárását követő állapotokról. Az eredményekből várható a tréningcsoport hatékonyságának számszerű igazolása, mely a tréningcsoportban résztvevők hatékonyabb időmenedzselési és jobb stresszel szembeni megküzdőképességét mutatják.

**Megbeszélés:** Az eredmények és visszajelzések alapján alátámasztható az a szakirodalmi adat, miszerint a társas támogatottságot megküzdési stratégiaként alkalmazó diákok észlelt stressz szintje alacsonyabb. A tréning gyakorlatban történő megvalósításával bizonyított az a feltételezés, hogy iskolavédőnőként megvalósítható feladat a diákok lelki egészségvédelme a kortárs közegben végzett egészségfejlesztő tevékenységgel.

**Támogató:** Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-1-SZTE-203 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

## SZARKA ALEX

Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév  
Gál Ferenc Egyetem Egészség- és Szociális Tudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Párduczné Dr. Szöllösi Andrea főiskolai docens, GFE ESZK

### A teherbeesés nehézségei és lehetőségei

Kutatásom témája, hogy a várandós és az öt éven belül szült nők körében milyen teherbeesési nehézség fordult elő, valamint ezekre milyen megoldási lehetőségek vannak. Azért választottam ezt a témát, mert a mi életünkben is aktuális volt., illetve az Európai Humán Reprodukciós és Embriológiai Társaság is leírta, hogy egyre több a meddő nő világszerte.

A kutatásban arra kerestem a választ, hogy ha a termékeny korú hölgyek egészséges életmódot élnek akkor a várandósság hamarabb létre jön, valamint, ha szedtek a babatervezés időszakában valamilyen magzatvédő vitamint az is segíti a teherbeesés létrejöttét. Az is érdekelt, hogy ismerik-e a nők azt, hogyan segíthetik elő más módon a várandósságot, illetve, hogy azok a párok, akiknek 1 év alatt nem jön össze a teherbeesés azok orvosi segítséghez fordultak-e. Valamint aki nem lett várandós és lombik programba került azoknál az első beültetésből megszületett-e a babájuk.

A kutatási céljaim és hipotéziseim igazolására a kérdőíves felmérés módszerét választottam. A kérdőívet 150 fő töltötték ki várandósgondozókban, és 480 fő online egy zárt közösségi csoportban, ahol csak várandósok és édesanyák vannak. A kérdőívből 518 fő válaszait tudtam értékelni, ők alkották a vizsgált mintámat.

Eredményként megalapítottam, hogy a hölgyek figyeltek oda a teherbeesés előtt az életmódbeli tényezőkre, viszont azt tudtam igazolni, hogy a babatervezés időszakában a válaszadók 53%-a szedett valamilyen magzatvédő vitamint, hogy felkészítse szervezetét a várandósságra. Ami még meglepő volt, hogy a nők ismerik a várandósságot elősegítő lehetőségeket, házipraktikákat. A legtöbben az otthon is elvégezhető vizelete LH tesztet és az ébredési hőmérséklet mérést említették, mint várandósság elősegítő tényezőt. Igazolni tudtam azt is, hogy a válaszadók közül 199 fő 1 év után lett várandós és ezek a párok 72%-a (142 fő) orvoshoz fordult miután 1 év védekezés nélküli rendszeres házasélet ellenére sem lett kismama. A válaszokból az is igazolódott, hogy a 17 főből 10 főnek első lombik program után megszületett a gyermeke.

Mindezek alapján úgy gondolom, hogy a nők ismerik a lehetőségeket, hogy hogyan segítsék a minél előbbi várandósság kialakulását. A dolgozat legfontosabb mondanivalója, hogy a családtervezés mindig tudatos legyen. Az optimális családtervezés megvalósításában a diplomával rendelkező ápolók szakmai ismereteik birtokában hatékonyan és hitelesen segíthetik a várandósgondozásban szerepet játszó team tagjainak munkáját.

## KOVÁCS VIKTÓRIA

Diétetikus BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:  
dr. Révészné Vereczkei Zsófia Lilla tanársegéd, PTE ETK

### Utánpótláskorú kosárlabdázók életmódvizsgálata

Az utánpótláskorú sportolók körében a magas fizikai aktivitásnak kitett fejlődő szervezet számára elengedhetetlen a megfelelő életminőség megteremtése. A versenysport jelentős és rendszeres igénybevétellel jár, mely terhet ró a szervezetre, ezért ezt annak tápanyag raktárainak feltöltésével és szinten tartásával szükséges kompenzálni. Vizsgálatunk célja feltárni az utánpótlás kosárlabdázók táplálkozási szokásait, illetve megfigyelni ezek változásait és hatásait testösszetételükre a felkészülési- és versenyidőszakban.

Kutatásunkban 24 fő 13-15 év közötti sportolót vizsgáltunk, 2021. október elejétől 2022. február elejéig. A mintavétel célirányos, nem véletlenszerű módszerrel történt. Beválasztási kritérium volt az egyesületben való sportolás és az utánpótláskorú életszakasz. A játékosokat a felkészülési- és versenyidőszakban mértük OMRON BF-511 eszközzel, 24 órás visszakerdezővel és általunk összeállított kérdőívvel. Függő változóink az étrendi bevitel, az életmódbeli szokások, a testösszetétel és a stressz szint voltak. Az eredményeket szignifikánsnak tekintettük  $p \leq 0,05$  érték esetén.

A több mint ötször étkezők izomszázaléka szignifikánsan magasabb, mint a napi maximum háromszor étkezőké ( $p=0,044$ ). A naponta maximum háromszor étkezők testzsírszázaléka szignifikánsan magasabb, mint azoké, akik több, mint ötször esznek egy nap ( $p=0,012$ ). A naponta maximum háromszor étkezők szignifikánsan több edzésre járnak, mint akik több, mint ötször étkeznek ( $p=0,018$ ). A muszájból étkezők stressz átlagpontszáma magasabb, mint azoké, akik étkezésre pont megéheznek szignifikánsan ( $p=0,011$ ). A versenyidőszakra a testzsírszázalék ( $p=0,025$ ) emelkedését és az izomszázalék csökkenését figyeltük meg.

A játékosok testösszetétele megfelel a korosztály normál értékeinek. A megfelelő folyadékbevitel minden esetben megvalósult, a zöldség és gyümölcsfogyasztás megemelkedett a versenyidőszakra, azonban a sportolók táplálkozása minőségileg hiányosnak mondható.



## MAGYARI ANTÓNIA

Egészségügyi gondozás és prevenció alapszak - Védőnő szakirány BSc, 3. félév  
Széchenyi István Egyetem Egészség- és Sporttudományi Kar

### Témavezetők:

Soósné Dr. habil. Kiss Zsuzsanna Ph.D egyetemi docens,  
tanszékvezető, SZE ESK  
Dr. Nagy Ádám egyetemi adjunktus, SZE ESK

### **Védőnői módszertan alapjai, obszerváció” tantárgy szerepe a hallgatók védőnőséggel kapcsolatos általános és speciális ismereteinek fejlődésében, és szakmai elköteleződésükben**

**Bevezetés:** A védőnőképzésre történő jelentkezés a szakma iránti elköteleződés első állomása. A hallgatók előtt álló feladatokon történő sikeres túljutás nemcsak a hallgatók motiváltságán, hanem a szakmára felkészítő tantárgyak érdekességén, az oktatás minőségén is múlik. Kutatásunk célja megvizsgálni, hogy a 2021/2022. tanévben indult győri védőnőképzés I. évfolyamos hallgatói számára a kötelezően elvégzendő „Védőnői módszertan alapjai, obszerváció” tantárgy milyen szerepet játszik a hallgatók védőnő-hivatással kapcsolatos ismereteik alakulásában, és a szakmai elköteleződésükben.

**Módszerek:** Kérdőíves felmérést végeztünk a tantárgyat sikeresen teljesítő, I. évfolyamos hallgatók körében, a képzésbementi és a tantárgy teljesítése utáni állapotra vonatkozóan. A saját szerkesztésű, zárt és nyitott kérdéseket, Likert-skálát tartalmazó kérdőívet online formában (Google-úrlap), anonim módon töltötték ki a hallgatók 2022. március 28-án. A lekérdezés teljes körű, a kitöltési arány 100% volt (N=19). A szociodemográfiai adatokon túl rákérdeztünk az általános és speciális szakmaismereti tudásukra, a szakmai elköteleződéssel kapcsolatos jellemzőkre.

**Eredmények:** A résztvevők átlagéletkora 21,42 év, 7 fő értelmiségi családból származik, jellemzően nagyközségekből és Győrből érkeztek, három főnek van csak egy testvére. A felvételi pontátlag 372 pont. A bemeneti és kimeneti méréseknél a védőnői szakmai munkára vonatkozó változások az általános ismeretek bővülésében a legmarkánsabbak (átlagpontnövekedés 23), a szakterületi munkára vonatkozó kérdéseknél tendenciális az emelkedés. Nincs szignifikáns összefüggés a felvételi pontok és az ismeretszint bővülése között. Elköteleződésük 10,6%-kal erősödött a felvételük óta, több mint háromnegyedük szerint, jó helyen vannak.

**Megbeszélés:** Közös hallgatói-oktatói sikernek könyvelhető el a tantárgy általános és speciális védőnői szakterületek megismerésében betöltött fontos szerepe. A tantárgy megerősíti a hallgatók pálya iránti elköteleződését is, megnövelve ezzel a képzésben történő továbbtanulás, csökkentve a hallgatói lemorzsolódás esélyét. Ez utóbbi problémát jelent mind a hallgatóknak – a bukás mentális, pszichoszomatikus, anyagi következményei, stb. –, mind a képzőhelyek számára. Bár a kutatásban a hallgatói részvételi arány 100% volt, a minta elemszáma alacsony, így statisztikailag végzetes következtetések levonása nem helytálló. A kutatást folytatjuk, 2023. márciusban tervezzük az I. évfolyamosokkal (N=24) az adatfelvételt.

## CSÁTI LEILA LAURA

Egészségügyi szervező BSc, 7. félév  
Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar

### Témavezető:

Breznai Annamária mesteroktató, ME ETK

### **Az autizmus-spektrumzavarral élő gyerekek oktatási, nevelési sajátosságai**

**Bevezetés:** Az autizmussal élő gyermek száma világszerte emelkedő tendenciát mutat, de ennek ellenére az emberek nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel erről a betegségről. Kevesen tudják, hogyan viszonyuljanak egy autista egyénhez. Kutatásom célja, hogy felmérjem a lakosság ismeretét ezzel a betegséggel kapcsolatban.

**Módszerek:** Kérdőíves módszert alkalmaztam, amelyet a Facebook közösségi oldalon osztottam meg, így nem volt előfeltétel, hogy találkozott-e már autista személlyel, vagy családjában él-e autista rokon. Ezenkívül interjú készítettem autista gyermeket nevelő szülőkkel és autista gyermeket oktató szakemberrel. Az interjúkat részben személyes formában, részben online formában bonyolítottam le. Az interjúk átlagban 20 percet vettek igénybe és hangfelvételek nem készültek.

**Eredmények és következtetések:** Az eredményeim azt mutatják, hogy a társadalom előítéletekkel kezeli ezeket az egyéneket, és csak felületesen ismeri az autizmus betegségét. Kevés a szakember, akik velük foglalkoznak. A családok élete jelentősen megváltozik a diagnózis után. A szülőknek nehézséget jelent együtt nevelni egy autista gyermeket egy egészséges gyermekkel, és az esetek többségében állandó felügyeletet igényelnek az autista gyermekek. A családoknak jelentős anyagi terhet jelent az autista egyének nevelése és ellátása. Az interjúban részt vett szülők szeretnék, ha az emberek több ismerettel rendelkeznének az autizmusról. Több szakemberre lenne szükség és több autizmus specifikus intézményre. Talán integrálni kéne az enyhe autizmussal élő gyermekeket az egészséges társaikkal. A családoknak anyagi segítségre lenne szükségük, és szeretnék, ha a társadalom nyitottabb és elfogadóbb lenne e betegséggel élőkkel.

## BOGDÁN PATRIK

Közösségi Szakápoló MSc, 3. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. habil. Pakai Annamária PhD, habil, egyetemi docens, PTE ETK

Dr. Zrínyi Miklós ügyvivő szakértő, PTE ETK

### A poszt-traumás stressz szindróma prevalenciájának emelkedése az egészségügyi szakdolgozók körében a koronavírus járvány alatt

**Problémafelvetés:** A koronavírus járvány fizikai és pszichés értelemben is hatalmas terhet rótt az egészségügyi dolgozókra. A hosszantartó stressz hatás bizonyítottan növeli a poszttraumás stressz (PTSD) szindróma kialakulásának esélyét. Vizsgálatunk célja a Covid-19 osztályokon dolgozó ápolók körében objektívizálni az elszenvedett negatív pszichés és fizikai hatásokat, azok mértékét és súlyosságát.

**Vizsgálati anyag és módszer:** A leíró, kvantitatív, keresztmetszeti vizsgálat 2022. június és 2022. év augusztusa között zajlott a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ - Regionális koronavírus ellátó központjában. A nem véletlenszerű, célirányos szakértői mintavétel során beválasztottuk a legalább 6 hónapja covid ellátásban résztvevő belgyógyászati, sebészeti, intenzív vagy sürgősségi osztályon dolgozó ápolókat. Kizártuk a covid ellátásban 6 hónapnál rövidebb ideje résztvevő ápolókat, orvosokat, egyéb szakdolgozókat. Adatgyűjtési módszerünk kérdőív, amely szociodemográfiai adatokat és két standard kérdőívet („Impact of Event Scale - Revised”, „Expanded Nursing Stress Scale” tartalmazott. Az adatok feldolgozása SPSSv2.5 programban történt, leíró statisztikát, korrelációt,  $\pm 2$ -próbát, ANOVA-t és független minta t-próbát végeztünk ( $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** Az „IES-R” skálán a megkérdezettek legalább 10%-a, a PTSD-nek súlyosan kitett csoportjába sorolható ( $p < 0,05$ ). Kutatásunkban szignifikánsan magasabb pontszámokat mértük az „ENSS” skálán a „halál és haldoklás” kategóriában. ( $p < 0,05$ ).

Következtetés: Fontosnak tartjuk, hogy a stressz negatív hatásait időben észleljük annak érdekében, hogy a veszélyeztetett csoportoknál a megfelelő szinten beavatkozzunk akár pszichológus személy bevonásával, vagy az érzelmi alapú megküzdés oktatásával. A PTSD kialakulásának megelőzésében, felmérésében majd a segítő feladatok ellátásában a kiterjesztett hatáskörű ápolóknak hangsúlyos szerepet lehet, és kell vállalniuk.

Kulcsszavak: Covid-19, stressz, kimerültség, poszt-traumás stressz, megküzdés, szorongás, depresszió

## HORA ANNAMÁRIA

Védőnő BSc, 7. félév  
Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar

Témavezető:

Simon Nóra mesteroktató, ME ETK

### Belém égett

Dolgozatomban a kiterjedt, elhúzódó kórházi ellátást igénylő égés betegségben szenvedő gyermekek eseteit dolgoztam fel. Célom felhívni kortársaim, kollégáim, illetve a szülők és a gyermekek figyelmét az égési sérülések megelőzésének fontosságára.

Munkámban taglalom a fent említett termikus trauma pszichoszociális, szomatikus, pszichoszomatikus rövidtávú és hosszútávú következményeit. Kiemelt figyelmet fordítva arra, hogy e behatás után mely mértékben és milyen területen változik meg egy adott család vagy éppen az érintett gyermek makro és mikroszociális léte. Kifejtem azt is, hogy mennyi beavatkozáson, életveszélyes helyzetben mennek át sérülést követően a traumát elszenvedett gyermekek és hozzátartozóik egy életre szóló nyomot hagyva bennük.

A gyermekekben, illetve a szülőkben végbemenő változásokról az interjúk és a gyermekrajzok elemzése során kaptam képet. Ezeket a következtetéseket azért tartom fontosnak, mert általuk hitelesebben világíthatók rá a prevenció fontosságára és arra, hogy tényleg komolyan kell óvnunk a gyermekeinket, közelünkben, környezetünkben élő kisgyermeket, fiatalokat. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján számos, az égésből eredő trauma kellő odafigyeléssel, szülő edukációval, az ifjúság edukációjával megelőzhető lett volna.

Hiszem, ha hangsúlyt kap ezen terület megelőzésének fontossága, csökkenni fog az égés betegségéből adódó morbiditás és mortalitási ráta.

## **GALI JÓZSEFNÉ**

Ápolás, betegellátás BSc, 6. félév  
Széchenyi István Egyetem Egészség- és Sporttudományi Kar

Témavezető:

Kovácsné Dr. Tóth Ágnes egyetemi docens, SZE ESK

### **„Kockázatos” járóbeteg-szakellátás? (Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok a járóbeteg szakellátásban (MEES 2.0)) ápolói szemmel**

Az egészségügy a XX. század utolsó évtizedeitől fokozatosan, de jelentős változáson és fejlődésen megy át, amely napjainkban is tart. Átalakultak a megbetegedési és halálozási arányok, az ellátás során alkalmazott diagnosztikai és terápiás technológiák, módszerek.

**Kutatásom célja:** Dokumentumelemzéssel vizsgálni azokat a kockázatokat, amelyek a Beteg szakorvosi intézetbe való bejelentkezésétől a szakorvosi vizsgálatra való eljutásával foglalkozik.

**Vizsgálat:** A 2021-es évi feltárt kockázati események dokumentumelemzése. Strukturált interjúk készítése az egészségügyi dolgozókkal, személyes interjúk segítségével. Kockázati tényezők fokozatbesorolása.

A minőség szemlélet, mint filozófia, olyan elkötelezettséget jelent, ami folyamatosan törekszik az egészségügyi ellátás fejlesztésére. Ehhez járulhat hozzá a MEES 2. rendszerben kidolgozott Kockázat kezelés folyamata, amely fókuszál a beteg biztonságra, mint adatvédelem (GDPR), az egyes betegellátási folyamatokban használt dokumentációk meghatározásával, a káresemény bekövetkezésének valószínűségének mérésével. AZ 1997.évi CLIV. törvény 121§ elrendeli a belső minőségügyi rendszer működtetését, mind az alap ellátásban, járóbeteg- és fekvőbeteg ellátásban

## **AL-GHARATI YASMIN ZUBEIDA**

Dietetikus BSc, 6. félév  
Simmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

## **FÖLDVÁRI-NAGY KINCŐSŐ CSEPKE**

Középiskolai hallgató

Kutató Diákok Országos Szövetsége

Témavezetők:

Dr. Lenti Katalin főiskolai tanár, SE ETK

Dr. Földvári-Nagy László főiskolai tanár, SE ETK

Éliás Anna Júlia doktorandusz, SE ETK

Dr. Veres Dániel Sándor egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### **Probiotikum szedés hatása a butirát termelésre – metaanalízis és szisztematikus elemzés**

**Bevezetés:** A probiotikumok széles körben használt, pozitív élettani hatásúnak promotált étrendkiegésztők, amelyeket feltételezett pozitív hatásuk miatt egészséges emberek is rendszeresen fogyasztanak. Habár számos kutatást végeztek a témában, a potenciális hatások összegzése továbbra is hiányos. Az egyik vélt előnye a probiotikumok szedésének a rövid szénláncú zsírsavak termelésének fokozása. Az élelmi rostok mikrobiális fermentációjának fő terméke a bélben a butirát, melynek hámvédelem- és oxidatív státusz javító, valamint bélmozgást moduláló hatás tulajdonítható, és protektív hatású a vastagbél karcinogenezisben és a gyulladáshoz vezető folyamatokban.

**Célikütyés:** Célunk annak vizsgálata, hogy egészséges populációban módosítja-e a probiotikumok szedése a széklet-butirát szintet.

**Módszer:** Szisztematikus keresést végeztünk 2022. 03. 30-án MEDLINE, Embase és Cochrane adatbázisokban a PROSPERO-ban (CRD42022286137) rögzített keresőkulcs alapján. A metaanalízishez 7203 cikk került áttekintésre, melyből 263 felelt meg az általános bevonási kritériumoknak (minden cikket két-két vizsgáló értékelt, Cohen kappá értéke: 0,95 és 0,90), amelyből 11 cikk alapján 539 alany adatai voltak alkalmasak a széklet-butirát koncentráció változásának statisztikai elemzésére. Hatásmutatónak az eltérő mérési technikák miatt a standardizált átlagos különbséget (SMD, Hedges's g) választottuk. Az SMD konfidencia intervallummal (CI) történő becsléséhez a várható heterogenitás miatt random-hatásos modellt használtunk, inverz variancia módszerrel. A 62 heterogenitási mutatót maximum-likelihood megoldással számítottuk.

**Eredmények:** A probiotikumot szedő és nem szedő populációk között a széklet-butirát szintekben nem mutatható ki különbség az adatok kvantitatív szintézise alapján (SMD=0,11; 95% CI: [-0,15; 0,37], p=0,365; heterogenitás: I<sup>2</sup>=40% [0%; 70%]).

**Következtetések:** Eredményeink alapján a probiotikum szedése legfeljebb kis hatással van a székletből kimutatható butirát koncentrációra, de ez a hatás ekkora elemszámmal statisztikailag nem kimutatható egészséges emberek esetén. Tehát nem igazolható a probiotikum szuppletáció széklet-butirát koncentrációra gyakorolt klinikailag lényeges és statisztikailag szignifikáns hatása.

## CSERNYÁK MILÁN

Középiskolai hallgató  
Kaposvári Munkácsy Mihály Gimnázium

Témavezető:  
Dávidné Varga Gabriella felkészítő tanár, Kaposvári  
Munkácsy Mihály Gimnázium

### Versenyfutás a baktériumokkal. Felmérés az antibiotikumokról és az antibiotikum-rezisztenciáról a lakosság körében

**Bevezetés:** A napjainkra jellemző helytelen és nagymértékű antibiotikum-használat miatt jelentősen felgyorsított antibiotikum-rezisztencia kialakulása súlyos globális veszély. Hatására csökken az antibiotikumok hatékonysága, ami évi több millió halálesethez hozzájárul. A probléma megfékezésében szerepet vállal a lakosság az antibiotikumok szakszerű alkalmazásával. Kutatásomban arra kerestem a választ, hogy megtesz-e mindent a lakosság a rezisztens baktériumok elszaporodásának, így a rezisztencia megállításának érdekében?

**Módszerek:** A felmérés egy általam összeállított Google Forms internetes kérdőívvel történt. Összesen 270 kitöltés érkezett, melyeket a Microsoft Excel programban dolgoztam fel.

**Eredmények:** A nem reprezentatív válaszok részletes elemzését követően az találtam, hogy a kitöltők tudása az antibiotikumokról összességében megfelelő, az ezzel kapcsolatos kérdések átlagos helyes válaszadási aránya 86,0%. Azonban különösen bizonyos témakörökben hiányos, például a válaszadók nem biztosak abban, hogy melyik betegség gyógyítható antibiotikummal, vagy, hogy az antibiotikum nem csak a patogén baktériumokra van hatással. Az antibiotikum-rezisztenciával kapcsolatos kérdésekre 76,5% válaszolt átlagban helyesen, mely egy jelentős visszaesés. Kiemelendő az, hogy a lakosság kevesebb, mint fele ismeri a rezisztencia kialakulásának okát, és a jelenségről a kérdezettek 1/5-e még nem is hallott. A válaszolók nagymértékben helyesen használják az antibiotikumokat, a kérdések helyes válaszadási aránya (az antibiotikumok használat utáni megtartásával kapcsolatos kérdések kivételével) ebben a részben 90% feletti. Felmértem továbbá az információszerzési forrásokat is, amelyek elég széleskörűek voltak. Legnépszerűbb a házi orvos, gyógyszerész és az internet volt.

**Megbeszélés:** Az eredményeket összevettem egymással. Legrosszabbul a fiatalok és a kevésbé iskolázottak, a legjobban a képzett idősök teljesítettek. A tájékozási források szerint a fent említett 3 bizonyult a leghitelesebbnek. A lakosság felületes ismeretei és néhol hiányos antibiotikum alkalmazásai, illetve az antibiotikum-rezisztencia veszélyei miatt szükség van a szélesebb körű figyelemfelhívásra és prevencióra.

## SZÉKELY BERNADETT

Dietetikus BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:  
Gyöcsiné Varga Zsófia tanársegéd, PTE ETK

### FOGYÓKÚRÁS ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐK HASZNÁLATÁNAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ CSOPORTOKBAN

**Bevezetés és célkitűzés:** A kutatásunkban 18-60 év közötti személyek fogyókúrás étrend-kiegészítő használatát vizsgáltuk. Célunk volt megvizsgálni, hogy a kitöltők körében melyik nemnél gyakoribb fogyókúrás étrend-kiegészítők használata, illetve milyen célból használják. Módszer: leíró, keresztmetszeti, prospektív, kvalitatív kutatás.

**Beválasztási és kizárási kritériumok:** olyan személyek kerültek a vizsgálatba, akik betöltötték 18. életévüket és valamilyen fogyókúrás céllal kifejlesztett étrend-kiegészítőt szedtek. Vizsgálatunkból kizártuk azokat, akik nem megfelelően válaszoltak a kérdőív kérdéseire, valamint valamilyen krónikus betegséggel rendelkeztek. A mintánk 171 főből állt. A felmérést saját szerkesztésű kérdőívvel végeztük, amely kitért a szociodemográfiai, antropometria adatokra, felmérte az étrend-kiegészítő szedési szokásokat is. A kapott eredmények elemzéséhez Microsoft Excel, illetve IBM SPSS 24.0-ás szoftvert használtunk. Leíró statisztikai vizsgálatok esetében átlagot, szórást, mediánt, minimumot és maximumot vizsgáltunk, valamint egymintás és független mintás t-próbát, Khinégzyet próbát és korrelációs vizsgálatokat végeztünk. Az eredményeket, akkor tekintettük szignifikánsnak, ha  $p > 0,05$  volt.

**Eredmények:** A kitöltőket 2 korcsoportba soroltuk. A kitöltők 81,3%-a nő volt, a legtöbben (25,1%) fogyás céljából használták az étrend-kiegészítőket. A termék használati útmutatóját a kitöltők 83%-a nem olvassa el. Közepes összefüggést találtunk az anyagi helyzet és a termék árának megítélése között ( $r = -0,48$ ,  $p = 0,532$ ). A 2 korcsoport között nem találtunk szignifikáns különbségeket az étrend-kiegészítők használatával kapcsolatban ( $p < 0,05$ ). A legnépszerűbb formula a kapszula volt (45%). A termékek között a legtöbbet az L-karnitin, HCA és CLA készítményeket használták. A nők nagyobb számban használnak fogyókúrás étrend-kiegészítőket. Az anyagi helyzet összefüggésben áll az étrend-kiegészítő választással.

**Megbeszélés:** A kutatásunk alapján valószínűsíthető, hogy a nők körében elterjedtebb a fogyókúrás célra szánt készítmények használata. A kitöltők nembeli eloszlása ezt igazolta, mert jóval nagyobb számban töltötték ki nők a kérdőívet. A kor nem befolyásolja az étrend-kiegészítők használatát és megítélését. A legnépszerűbb formula a kapszula. Az étrend-kiegészítőt használók az interneten szerzik be a készítményeket, és onnan is tájékozódnak róluk. Általában nem konzultálnak szakemberrel az étrend-kiegészítő használata előtt.



## SZÁNTÓRI PATRICIA

Epidemiológia MSc, 3. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Baracs József adjunktus, PTE-Klinikai Központ Sebészeti Klinika

Dr. Mihály-Vajda Réka, adjunktus, PTE ETK

### Az endometriózissal diagnosztizált nők életminőségének és egészségmagatartásának vizsgálata

**Célkitűzés:** Az endometriózis a reprodukív korú nők mintegy 10%-át érinti világszerte. Célunk felmérni, hogy egészségtudatos magatartással, fókuszban a rendszeres, kiegyensúlyozott étkezéssel és sporttevékenységgel, lehet-e a betegség tüneteit enyhíteni és a progressziót lassítani.

**Adatok és módszerek:** Kvantitatív keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk endometriózissal diagnosztizált nők (n=244), anonim kérdőíves felméréssel. A kérdőív saját szerkesztésű (szociodemográfiai adatok, tünetek, rizikómagatartás) és validált kérdőíveket tartalmazott (FFQ, IPAQ-SF, EQ-5D-3L). Az adatelemzést 95%-os valószínűség ( $p < 0,05$ ) mellett leíró (abszolút és relatív gyakoriság) és az adatok normalitásának vizsgálatát követően matematikai (khi-négyzet próba, varianciaanalízis) statisztikai módszerekkel végeztük.

**Eredmények:** Magas rizikómagatartású egyének csoportjába került a válaszadók 10,7%-a mert inaktív életmódot folytatnak, alkoholt fogyasztanak és/vagy dohányoznak illetve az FFQ alapján helytelen táplálkozási formát követnek. Ezt meghatározza a családi állapot ( $p=0,031$ ) és az iskolai végzettség ( $p=0,016$ ). A magas rizikómagatartású személyek életminősége szignifikánsan rosszabb ( $p=0,044$ ) és számos tünet intenzitása/ előfordulási gyakorisága magasabb körükben: dyspareunia ( $p=0,027$ ), székrekedés ( $p=0,003$ ), végbélvérzés ( $p=0,019$ ), dysuria ( $p < 0,011$ ), spontán vizeletinkontinencia ( $p < 0,00$ ), stressz-húgyúti inkontinencia ( $p=0,015$ ), hiányos vizeletürítés ( $p=0,005$ ), fáradtság ( $p=0,049$ ).

**Következtetés:** A kutatás eredményei azt mutatják, hogy a rizikó tényezők hatása összeadódik és a rizikófeltételek halmazódásával megnő a progresszió mértéke.

**Kulcsszavak:** endometriózis, életminőség, életmód, rizikómagatartás

## THEODORE WALTGINS

Nursing BSc, 8. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

Témavezető:

Kovács-Biró Edit tanácsadó szakpszichológus, egyéni vállalkozó

### Examination of attitudes and knowledge related to sexual diversity

**Introduction:** LGBT+ individuals frequently face discrimination not only in their daily lives but also in the health care system, regardless of their gender identity or sexual orientation. In this study, we aimed to gain a picture of attitudes and knowledge towards LGBT+ people by analysing two populations, focusing on the healthcare students and providers.

**Method:** In our cross-sectional study, 173 young adult (age mean:  $23,41 \pm 5,66$  years) participants (general population  $n=42$  and healthcare population  $n=131$ ) took part. The study respondents anonymously completed three questionnaires (socio-demographic questionnaire, a questionnaire on attitudes towards LGBT+ and a questionnaire on LGBT+ connected knowledge). Research permission number: 61/2022-SZTE RKEB.

**Results:** In the healthcare population, the group with higher knowledge about LGBT+ had significantly better attitudes toward LGBT+ people ( $p=0,001$ ), but there is no such difference in the general population. Those participants in the whole sample who knew somebody from the LGBT+ community had better attitude and knowledge scores. Participants who identified as Christian had a more negative attitude toward LGBT+ people when compared to other religions and those with no religion (general population  $p=0,006$ ; healthcare population  $p=0,023$ ), but religion had no effect on the knowledge level.

**Conclusion:** Having the knowledge leads to having a better understanding of the health issues of the LGBT+ people as a healthcare provider as well as more positive attitudes, which together help to provide a patient-centred care in a safe environment with no judgment or inequities interfering with care. More cultural competency education may help to reach this aim.

**Grant support:** Supported by the Leadership of the Faculty of Health Sciences and Social Studies and the Faculty's Student Council (HO`K) who made the announcement of supporting Student Scientific Circle (TDK) activity.

## HERCZEG VIKTÓRIA

Klinikai szociális munka MA, 10. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

Témavezető:  
Héderné Dr. Berta Edina főiskolai docens, SZTE ETSZK

### Mesterségem címere... óvodai és iskolai szociális segítő tevékenység gyakorlati tapasztalatai országos viszonylatban

Az óvodai és iskolai szociális segítő tevékenység feltárása az ország 174 járásának Család és Gyermekjóléti Központjaival való kapcsolatfelvételen alapult. A kevert módszertanon alapuló kutatás az egymásra épülő magyarázó felépítést követi, melynek kvantitatív része egy önállóan összeállított kérdőív segítségével történt, a kvalitatív adatgyűjtés pedig félig strukturált interjú keretén belül. A kutatás ütemezés szempontjából szekvenciális, súlyozás tekintetében egyenlőtlen és a két típusú kutatás között és a végső interpretációban történik a két módszer keverése.

183 kitöltés érkezett 91 járásból és a válaszadók közül 20 fővel készült félig strukturált interjú, 13 járást érintve. A szociális munka ismert három szintjén alkalmazott beavatkozások (egyéni, csoport, közösség) mellett hangsúlyos elemzési szempont volt az interprofesszionális együttműködés tartalma, melyhez árnyaltabb képet az interjúkban felidézett esetek adtak. A jó gyakorlatok jelentős része 4 elmélet köré szerveződik, melyek alapja a Rogers-i szemlélet, ökológiai modell, művészet/játékterápia és kognitív viselkedés lélektan. Az interjú két utolsó kérdésével a segítő rendszerszemlélete és egyéni - szakmai kívánságai kerültek előtérbe.

A kérdőív elemzéséhez SPSS statisztikai elemzőprogramot használtunk. Az interjúk és a kérdőív egyes kérdéseinél is alkalmaztuk a tartalomelemzés módszerét, elsősorban bizonyos kifejezések gyakoriságát vizsgálva. A területi munka során, explicit módon integrált elméleti háttér mellett így vizsgáltuk az előforduló szociális és pszichológiai probléma-típusokat, a beavatkozási szinteket és az interprofesszionális kooperációba bekapcsolódó hálózati köröket.

**Kulcsszavak:** jó gyakorlatok, interprofesszionális együttműködés, team - munka, egyéni konzultációk, csoportos és közösségi beavatkozások

## BITÓ ZOLTÁN

Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév  
Gál Ferenc Egyetem Egészség- és Szociális Tudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Bakos Attila háziorvos, Bakos Praxis Kft.  
Dr. Fodorné Vidó Renáta főiskolai tanársegéd, GFE ESZK

### Praxisközösségi prevenció a Három Generációval az Egészségért Program során Hódmezővásárhely és térségében

E tanulmány a háziorvosi/családorvosi prevenció lehetőségeivel foglalkozik, azon belül a praxisközösségi struktúrában végzett Három Generációval az Egészségért projekt eredményein keresztül vizsgálja a projekt teljesítését, az alkoholfogyasztási és dohányzási szokásokat és ezen káros szenvedélyekkel rendelkezők kardiovaszkuláris státuszával von párhuzamot.

A kutatás célja felmérni, hogy a lakosság hogyan viszonyult a prevenciók lehetőségeihez a praxisközösségi struktúrában, és milyen részvételi arány volt a vizsgált két praxisközösségben, Hódmezővásárhely és vonzáskörzetében. Ezen felül célja még a dohányzásról való leszoktatáshoz igénybe vett terápiás lehetőségek, és a résztvevő betegek/kliensek eredményeinek feltárása. További célja a háziorvosi/családorvosi praxis környezetében kitöltött alkoholfogyasztási szokásokra irányuló tesztek eredményeinek hitelességének vizsgálata.

A kutatás alapját a praxisok által a 2019 - Cardio v.1.2.13 rendszerben rögzített adatok feldolgozása jelentette. A vizsgált praxisközösségekben dolgozó magasan kvalifikált háziorvosok/családorvosok egy részével, strukturált interjú keretében a kutatás feltevéseinek részletesebb vizsgálatára került sor, azon kérdésekkel kiegészítve, amelyek a kutatási eredményekkel kapcsolatosan felmerültek.

A kutatás végeredményeként kijelenthetjük, hogy a COVID-19 pandémia a Három Generációval az Egészségért projekt eredeti programtervében nagy változásokat okozott, de a menedzsment gyors reagálásának köszönhetően a projekt eredményesen lezárult. A tanulmányomból az is kiderült, hogy a dohányzás leszoktatáshoz a praxisközösségek az egészségfejlesztési irodákhoz utalták be a betegeket/klienseket a legtöbb esetben, bár a betegek/kliensek nagyobb hányada a felajánlott leszoktatási segítséget nem vette igénybe és az egyedüli próbálkozást választotta. Arra is fény derült, hogy az alkoholfogyasztási tesztek kitöltése során a betegek/kliensek önbevallásuk szerint kongruensen töltötték ki az alkoholfogyasztási tesztek.

**Kulcsszavak:** háziorvos, családorvos, prevenció, alkohol, dohányzás, három generációval az egészségért, leszoktatás, alapellátás, egészségfejlesztési iroda, COVID-19

**BAKOS BARBARA**

*Egészségügyi gondozás és prevenció alapszak, védőnő szakirány BSc, 7. félév*  
*Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Faragó Ildikó egyetemi adjunktus, ME ETK*

**Védőnő fogászati feladatai a várandósgondozásban**

**Bevezetés:** Magyarországon a szájüregi egészségi mutatók rosszabbak, mint az európai átlag. Ennek oka egyrészt a nem megfelelő szájhygiénés ismeretekben, másrészt a szocio-kulturális hátrányokban figyelhető meg. Várandósság alatt még nagyobb figyelmet kell fordítani a szájhygiénára. Vizsgálatom célja, hogy felmérjem, a védőnők milyen feladatot látnak el a fogászati prevencióban, mennyire motiváltak és rendelkeznek-e megfelelő fogászati ismeretekkel.

**Módszerek:** Borsod-Abaúj-Zemplén megyében dolgozó védőnőkkel kérdőíves felmérést végeztem 2022 nyarán. A mélyebb információk összegyűjtéséért 10 védőnővel strukturált interjút is készítettem. Az interjú videó hívásban történt, a beszélgetés rögzítésére a védőnők engedélyt adtak. Az időtartama kb. 45 perc volt. A minőségi adatokat tartalomelemzéssel, a kérdőív feldolgozását leíró analitikus módszerekkel, valamint t-próbával végeztem.

**Eredmények:** Összesen 136 védőnő töltötte ki a kérdőívet, akik átlagosan  $13 \pm 11,56$  éve voltak a pályán. A válaszadók 52,9%-a nem tanult fogászatot tanulmányuk során. Azok, akik tanultak 67,1%-ban évente járnak fogászatra ( $p < 0,001$ ). A védőnők 75%-a válaszolta azt, hogy fordultak már hozzá fogászati problémával, de csak 25%-uk tudott megfelelő választ adni. 69%-uk jelezte, hogy nem szokott vagy nincs lehetősége fogászati szakemberrel konzultálni. A válaszadók 37,5%-a tudta, hogy az első nagyjelöltek bújnak ki először a tejförlő mögött. 24,4%-uk gondolta úgy, hogy fél-évente szűrővizsgálatra kell vinni a gyerekeket. A védőnők 45,6%-a szerint a helyes fogmosási technika elsajátításával megszüntethető az akut ínygyulladás. A kitöltők 50,4%-át szakirányú továbbképzés motiválná, és 72%-a gondolja úgy, hogy sokat tehetne a fogszuvasodás, fogágybetegség kialakulása ellen. Az interjú alanyok fele nem tanult fogászatot, és majdnem mindenki szükségesnek látja a fogászati tanácsadást a körzetükben. Mindössze 1 védőnő tud rendszeresen konzultálni fogászati szakemberrel.

**Következtetés:** Az eredményekből arra lehet következtetni, hogy szükség van a védőnői szájhygiénés prevenció munkára, de jelenleg nem elegendőek az ilyen irányú ismereteik. A védőnők azonban szívesen foglalkoznának ezzel a prevenció tevékenységgel, amennyiben szakirányú továbbképzéseken megfelelő ismeretekhez jutnának. Ezzel jelentős segítséget nyújtanának a fogorvosoknak azzal, hogy a szájhygiénés primer prevenció tevékenységben részt vesznek.

**HORVÁTH ZOLTÁNNÉ**

*Egészségügyi tanár MSc, 2. félév*  
*Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Balogh Zoltán dékánhelyettes, tanszékvezető, főiskolai tanár, SE ETK*

**Korszerű ápolás oktatásának fontossága a kiterjesztett hatáskörű ápolók körében**

**Bevezetés:** A hólyagkatéterezéssel összefüggő húgyúti infekciók folyamatosan emelkedő tendenciát mutatnak. A kutatásban az ápolói hierarchiában legfelül elhelyezkedő szakembereket szólítottunk meg. A kiterjesztett hatáskörű ápolók szakmai tudásuk, kompetenciájuk miatt a figyelem középpontjában állnak. Kimeneteli követelményeit tekintve komplex döntési képességekkel és bővebb kompetenciakörrel rendelkeznek, illetve alkalmasak nagy rizikójú invazív beavatkozások elvégzésére.

**Célkitűzés:** A nosocomialis fertőzések kialakulásának oki feltárása, az ápolásbeavatkozási hibák csökkentése az oktatás tükrében.

**Anyag és módszer:** A kutatási igény megerősítésére még az egyetemi képzésben részt vevő végzős okleveles ápolók részére egy saját szerkesztésű, önkitöltős kérdőívet bocsájtottunk ki. A kérdőív fókuszában öt téma állt hét kérdéssel, mely jelen kutatásunkat alapozta meg. Ezt a mérőszközt az elsőéves kiterjesztett hatáskörű ápolók töltötték ki a beiratkozást követően, majd a Korszerű ápolási beavatkozások óra keretén belül kialakított ismétlő elméleti és gyakorlati oktatást követően hat hét múlva ismételték.

**Eredmények:** A mérőszköz kiértékelése során a rossz válaszok aránya magasabb volt a vártnál. Az ápoló BSc végzettséggel rendelkezők jobban teljesítettek a BSc mentőtiszt végzettséggel rendelkezőknél. A kiterjesztett hatáskörű ápoló hallgatók között az első kérdőívben átlagosan 57% volt a rossz válaszok aránya. Az oktatást követően ez 17%-ra csökkent, azaz 87%-os javulást értünk el. A jó válaszokban már nem volt érdemi különbség az ápoló és a mentőtiszt végzettségűek között, illetve három kérdésben az összes válaszadó 100%-ban hibátlanul válaszolt. A párosított T-próba számítás alapján a nullhipotézist elutasítjuk.

**Következtetések:** A BSc végzettség megléte nem garantálja a megfelelő tudást, készséget, képességet, hisz a mesterhallgatók különféle felsőoktatási intézményekből érkeznek. A nosocomialis fertőzések visszaszorítása érdekében egy korszerű ápolásoktatási tananyag, illetve módszer kialakítása indokolt az ápoló- és a mentőtisztképzés során. Az elméleti tudás megszerzését követően elengedhetetlen a vezetett Skill laboros gyakorlati oktatás az alapkészségek fejlesztése érdekében. Az egyetemi tanulmányok megkezdésekor szükséges a bemeneti szintfelmérés és az ismétlő tudásszintet kiegyenlítő elméleti, illetve gyakorlati képzés az eltérő oktatási előzmények miatt.



## GULYÁS JUDIT

Dentálhigiénikus BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

### Témavezetők:

Tóth Renátamesteroktató, SZTE ETSZK  
Kovács-Biró Edit tanácsadó szakpszichológus, Egyéni  
vállalkozó

### A COVID-19 hosszú távú hatásainak edukációs program általi változásvizsgálata az ETSZK hallgatók tanulási szokásai és mentális egészsége mentén

**Bevezetés:** A pandémia sokrétűen hatott mindannyiunk életére. Ezen hatások közé tartozik a stresszel, hangulati **élettel** és **kiégéssel** kapcsolatos nehézségek egyre gyakoribb előfordulása is, amely a felsőoktatásban tanulókat is érinti. Célnk volt a hallgatók tapasztalataiból kiindulva képet kapni a pandémia tanulmányokra és mentális egészségre kifejtett hosszútávú hatásairól.

**Módszerek:** Longitudinális vizsgálatunkba az SZTE-ETSZK hallgatóit toboroztuk (n=51). Az első vizsgálati alkalommal (T1) az alapvető demográfiai adatokon kívül saját fejlesztésű kérdéseket (online/offline tapasztalatok), standardizált kérdőíveket (Észlelt Stressz Kérdőív, Maslach Hallgatói Kiegészítő Skála, Megküzdési MódoK Kérdőív, Beck Depresszió Rövidített Kérdőív) és saját fejlesztésű skálákat (Időmenedzsment Skála, Tanulástechnika Skála, Stresszkezelés Skála) alkalmaztunk. A résztvevőket két csoportba soroltuk. A kísérleti csoport tagjai négy héten keresztül heti két alkalommal e-mailben edukációs anyagokat kaptak, amiben a kontroll csoport tagjai nem részesültek. A második adatfelvételkor (T2) mindkét csoporton visszamerést végeztünk egy rövidített kérdőívcsomaggal.

**Eredmények:** A kontroll csoportban (n=28) nem volt szignifikáns különbség egyik mutató tekintetében sem a T1 és T2 időpontok összehasonlításakor, míg a kísérleti csoportban (n=23) több változó esetében is szignifikáns különbségek mutatkoztak. A 4 hetes program után az észlelt stressz szintje csökkent (p=0,001), a kiégés hatékonyságszökkenés dimenziójában javulás mutatkozott (p=0,012), nőtt a céltudatos cselekvéssel való megküzdés mértéke (p=0,009), az érzelmi egyensúly keresésével történő megküzdés mértéke (p=0,013), a tanulástechnikai módszerek alkalmazási gyakorisága (p=0,002) és a stresszkezelési technikák alkalmazási gyakorisága is (p=0,042).

**Megbeszélés:** A megalkotott program hatékonyságát bizonyítják eredményeink, melyek a legtöbb tényező mentén pozitív irányú változást igazoltak. Érdemes lehet az online tér adta lehetőségekkel élni hasonló programokkal, akár preventív céllal is. RKEB etikai vélemény száma: 62/2022-SZTE RKEB Támogató: A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-1-SZTE-90 Kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával és az ETSZK és a HÖK TDK ösztöndíj támogatásával készült.

## BENKE FANNI ANNA

Egészségügyi Szervező BSc, 7. félév  
Miskolci Egyetem Egészségügyi Kar

### Témavezető:

Dr. Lukács Andrea egyetemi docens, ME EK

### A hiperaktivitás-figyelmzavar tünetegyüttes vizsgálata a szülők és a pedagógusok szemszögéből

**Bevezetés:** A hiperaktivitás-figyelmzavar tünetegyüttes (ADHD) egy olyan rendellenesség, amely problémákat okozhat az érintetteknek és környezetüknek, és felismerése nem mindig egyértelmű. A szülő mellett a pedagógusnak van nagy szerepe, hogy idejében észrevegye a problémát és megfelelően viszonyuljon a gyermekhez az osztályteremben, illetve minél hamarabb egészségügyi szakemberhez küldje. A kutatás célja, hogy megvizsgáljam, milyen ismeretekkel rendelkeznek a pedagógusok a betegséggel kapcsolatban és milyen gyakran találkoznak munkájuk során vele. Vizsgáltam még azon szülők betegséggel kapcsolatos ismeretét is, akiknek gyermekét már diagnosztizálták a problémával.

**Módszerek:** A vizsgálatban ADHD betegséggel kezelt gyermekek szülei és iskolai pedagógusok vettek részt. Mind a két csoportot közösségi hálón értem el. Online kérdőívvel a betegség ismeretét vizsgáltam és hasonlítottam össze a két csoport között a Hiperaktivitás-figyelmzavar tünet-együttes ismeretére irányuló skálával (Knowledge of Attention Deficit Disorders Scale (KADDS)). A kérdőívet a szerző, Mark J. Sciuotto írásbeli engedélyével használtam fel.

**Eredmények:** Összesen 70 szülő és 70 pedagógus töltötte ki a kérdőívet és mindegyik válasz felhasználható volt az adatok elemzésére. Mind a szülők (94,3%), mind a pedagógusok (84,2%) esetében inkább a nők választottak a kérdésekre. A szülők átlagos életkora 41,39 ±6,20 év volt, míg a pedagógusoké 44,59 ±10,62 év, és 16,37 ±11,23 éve dolgoztak pedagógusként. A betegséggel kapcsolatos ismeretek hasonlóságot mutattak mind a két csoportnál (Szülők: 21,37 ±5,06 versus Pedagógusok: 21,27 ±6,14 pont). A vizsgálati személyek több információval rendelkeztek a betegség tüneteiről és kevesebbet tudtak az ADHD természetéről, okairól és kimeneteléről. A pedagógusok 60%-a találkozott már munkája során ADHD-vel diagnosztizált gyerekekkel, de ismerete nem függött ettől. A szülők ismeretét meghatározta az iskolai végzettség (F=3,665; p= 0,017). A gyermekek 41,4%-a állt gyógyszeres kezelés alatt, amelyet 55%-ban hétfvégén és/vagy iskolai szünetekben nem alkalmaztak.

**Következtetés:** Az eredmények arra engednek következtetni, hogy az ADHD-s gyermekkel rendelkező szülők és a pedagógusok közepes ismeretekkel rendelkeznek a betegségről. A szülők tájékozottsága szükséges, hogy a betegséget megfelelően tudják kezelni, míg a pedagógusok esetében fontos a korai felismerés és a speciális ellátás, valamint az, hogy a szülőket minél hamarabb megfelelő szakellátásra irányítsák.

**LUKA BITRUS IJPTIL**

Gyógytornász BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:  
Telek Laura szakoktató, PTE ETK

**Evaluation of the quality of life and health related status in people with knee osteoarthritis in Hungary**

**Objective:** The main purpose of this study was to evaluate the impact of knee osteoarthritis on the quality of life and general health status among Hungarians with knee osteoarthritis.

**Materials and methods:** 116 Hungarians with knee osteoarthritis were studied using the Hungarian version of KOOS, WOMAC and SF-36 questionnaires to assess their quality of life and health related status. Statistical analysis and re-coding were performed with Microsoft Excel and SPSS 25.0 software, using descriptive statistics, Spearman's correlation, Mann-Whitney test and Kruskal-Wallis's test.

**Results:** They were 116 participants included in our study, 96 females and 20 males, their mean±SD age was 53.4±7.7 years, their body mass index (BMI) mean±SD was 29±7.93 kg/m<sup>2</sup> and they had the pain duration mean±SD of 11.2±10.8 years. The participants were affected with either unilateral or bilateral knee osteoarthritis and the 52% were unilaterally affected. In our analysis, the quality-of-life subscale had lower score (52.9±19.2) compared to other KOOS subscales and the energy/fatigue subscale scored (55.9 ± 20.6) the lowest within the SF-36 subscales. Generally, all participants scored low according to KOOS and SF-36 while high score in case of WOMAC subscales. The scores demonstrate that our participants with knee osteoarthritis have poor quality of life and health status. The comparison of the subscales' scores with the age, gender, body mass index and knee affected shows higher age, female gender, higher BMI, and bi-laterality of knee affected with osteoarthritis were predictors for lower scores in KOOS and SF-36 questionnaires subscales but in case of WOMAC higher scores.

**Conclusion:** Hungarians with knee osteoarthritis have relatively poor quality of life reflected mainly by the pain component of WOMAC, KOOS and SF-36 questionnaires. The health-related status (emotional problems and fatigue) were reflected by the SF-36 questionnaire. Older age group, female gender, bilateral knee osteoarthritis and obesity had reported respectively worse pain and generally poor quality of life compared to younger age group, male gender, unilateral knee osteoarthritis and normal BMI.

**Keywords:** knee osteoarthritis, quality of life, KOOS, WOMAC and SF-36 questionnaires

**STOK ZSÓFIA**

Dentálhigiénia BSc, 8. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

Témavezető:  
Biró Edit Magdolna tanácsadó szakpszichológus, Egyéni vállalkozó

**Instruálás hatásának vizsgálata a szájápolási ismeretekre és szokásokra fix fogszabályozót viselő felnőttek körében**

**Bevezetés:** A megfelelő szájápolási szokások elsajátítása nélkülözhetetlen az egészséges szájhigiéné kialakításához. Ez fogszabályozó készülékkel pedig még fontosabb, hiszen több olyan felszín keletkezik a szájüregben, ami miatt nehezebbé válik a szájápolás és később ínygyulladás vagy fogágygyulladáshoz vezethet. Sajnos az egyéni szájápolás minősége hazánkban fogszabályozó nélkül is alacsony szinten van. Ezért elengedhetetlen a teljeskörű tájékoztatás a szájápolási szokásokkal és ismeretekkel kapcsolatban, mely dentálhigiénikus kompetenciakörbe tartozik.

**Módszerek:** Longitudinális vizsgálatunk írásbeli kikérdezés formájában valósult meg egy fővárosi magánrendelőben. Saját fejlesztésű kérdőívet alkalmaztunk két mérési időpontban, az első adatfelvétellel a fogszabályozó kezelés előtt került sor, a másodikra pedig az első aktiválás során (6 héttel később), amely az alapvető szociodemográfiai kérdéseket követően felmérte a szájápolási eszközismeretet és a szájhigiénés szokásokat. A fogszabályozásra érkező 18 év feletti pácienseket két csoportra osztottuk véletlenszerűen. A kontroll csoport szóban kapott tájékoztatást, a kísérleti csoport pedig egy saját készítésű videó formájában.

**Eredmények:** Vizsgálatunkat 39 fő bevonásával végeztük. Az eszközismeretre jótékony hatással volt mind a szóbeli (p=0,022) mind pedig a videós (p<0,001) tájékoztatás. A második adatfelvételi időpontban a kísérleti csoportban magasabb változási hatékonyságot mértünk (p=0,001). Szignifikáns csoportok közötti különbség mutatkozott a szájápolási szokások tekintetében a vizsgálat végére, a szóbeli tájékoztatás nem volt hatékony (p=0,849), viszont a videó hatására szignifikáns pozitív változást mértünk (p<0,001).

**Megbeszélés:** Eredményeink alátámasztják a szakirodalomban megjelenő adatokat, miszerint a videóban történő tájékoztatás nagyobb változást eredményez az eszközismeretben és a szokásokban, mint a csak szóban történő tájékoztatás. Az eredményekből arra következtethetünk, hogy érdemes a tájékoztatást audio-vizuális módon a pácienseknek átadni, illetve elérhetővé tenni a jobb szájhigiéné kialakítása érdekében.

RKEB etikai engedélyszám: 139/2021-SZTE RKEB

**Támogató:** Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-SZTE- 205 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

## SIGUIN CARMINA

Népegészségügyi felügyelő MSc, 1. félév  
Debreceni Egyetem Népegészségügyi Kar

Témavezetők:

Emilia Zsanda PhD hallgató, DE ETK  
Nguyen Minh Chau kutató, DE ETK

### Nutrition knowledge, food insecurity, and child nutritional status in the Philippines

Child undernutrition has been a major global public health issue for years and one of the common public health concerns in the Philippines. Numerous studies have indicated that parent nutrition education and household food access are two of the many critical factors influencing child malnutrition.

Hence, this study aims to analyze the parents' sociodemographic profile and its relation to their nutrition awareness, household food insecurity, and child nutritional status.

This study is a part of a research project where feeding program beneficiaries were randomly sampled from 60 schools in the Philippines. Selected samples were matched with non-beneficiaries of the same gender and grade level. 292 parents were interviewed for their socio-demographic profile, undernutrition awareness, household food insecurity, and their children's food intake. Undernutrition awareness was measured using the Food and Agriculture Organization (FAO) reference. Three-day (two weekdays, one weekend) food intake of the child was taken using the 24-food-recall method. Finally, multivariate logistic regression modelling was used to assess the relation between variables.

Results showed that nutrition awareness, food insecurity, and child nutritional status are highly influenced by living location and parents' education. Parents who live in remote areas or did not finish high school were shown to be less knowledgeable about nutrition ( $p=0.002;0.003$  respectively) and are highly likely to experience food insecurity ( $p=0.020; 0.006$  respectively). Children living in remote locations ( $p=0.038$ ) or with unemployed parents ( $p=0.001$ ) are more at risk of protein inadequacy. Location also affects micronutrient intake, such as calcium ( $p=0.038$ ), iron ( $p=0.035$ ) and vitamin C ( $p=0.005$ ). Children who have only one parent ( $p=0.006$ ) or whose parents did not graduate from high school ( $p=0.010$ ) are likely to be wasted/severely wasted.

The study concludes that multipronged initiatives targeting both children and parents are required to reduce undernutrition cases in the Philippines. Nutrition interventions should also emphasize literacy, access to food and health services, and the employment of parents.

## KOVÁCS KITTI

Egészségügyi gondozás és prevenció, Védőnő BSc, 7. félév  
Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szakos Erzsébet főiskolai tanár, ME ETK

### Tehéntej allergiában és/vagy laktóz malabsorptioban szenvedő gyermekek és családjaik életminősége a betegség vezértünetei

**Bevezetés:** Napjainkban egyre gyakrabban találkozhatunk ételérzékeny személyekkel. A hatékony védőnői gondozó munkához szükséges minél jobban feltérképezni az ételérzékenységek velejáróit.

**Célkutatás:** A betegek jellemző panaszainak felderítése, a kezelés hatékonyságának felmérése. Az információk felhasználása a gondozó munkában.

**Anyag, módszerek:** A kutatómunka retrospektív dokumentumelemzéssel történt, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház gyermek gasztroenterológiai rendelőjében. A 2017-2021-es évben diagnosztizáltak közül 104 gyermek kórlapját elemezve történt bizalmas adatkezeléssel az információgyűjtés.

**Eredmények:** 51 laktóz malabsorptioban-LM és 53 tehéntej allergiában-TA szenvedő gyermek adataiból készült a kutatómunka. A két, részben hasonló kezelést igénylő betegség együttes előfordulása-MA 15 főt érintett. A vizsgált populációban a legkorábban csecsemőkorban, legkésőbb 18 éves korban lett diagnosztizálva az adott betegség. LM átlagosan 6 éves, TA 4,3 éves korban. Vezértünetek LM esetén 28/51 hasfájás, 11/51 görcsös hasfájás, 13/51 haspuffadás, 32/51 hasmenés. TA-ban domináló tünet a hasfájás 16/53, híg székletürítés 15/53, urticaria 10/53, atópiás dermatitis 25/53. A családtagoknál LM 6/51 esetben fordult elő a tejcukorérzékeny csoportban, 6/53 ételallergia a TA csoportban. A lefolyás során a LM-ban érintettek 75%-a, TA-ban 81%-a vált tünet és panaszmentessé a javasolt laktázpótlást, illetve tehéntejfehérje eliminálást követően.

**Következtetés:** A tünetek jelentkezése indokoltta teszi a kivizsgálást. A családi anamnézis fontos irányadó lehet a diagnosztikában. Az érintett páciensek kezelése hatékony, fontos az életminőség javulásának eléréséhez.

**Saját munka a kutatásban:** A szerző a szükséges információk gyűjtését a témavezető instrukciói alapján személyesen végezte, javaslatát követve táblázatokba rendszerezte. Ezek alapján történt az eredmények összegzése, kiértékelése.

## ANDRÉKA LILLA

Általános Orvostudományi Kar Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Vajer Péter PhD egyetemi tanár, Gottsegen György  
Országos Kardiovaszkuláris Intézet

### A hátrányos helyzetű és a teljes magyar lakosság kardiovaszkuláris kockázatának összehasonlítása

**Bevezetés:** A „Helybe visszük a szűrővizsgálatokat” program hátrányos helyzetű települések lakosainak biztosít elsősorban szív- és érrendszeri szűréseket. A „Három generációval az egészségért program” egy egész Magyarországra terjedő házi orvosi program, amelynek célja a kardiovaszkuláris betegségek kockázati tényezőinek azonosítása és a résztvevők kockázati szintjének felmérése.

**Célkitűzés:** A hátrányos helyzetű településeken élők és ezen belül is a magukat romának vallók kardiovaszkuláris kockázatának és egészségi állapotának összehasonlítása az átlag hazai lakosság hasonló mutatóival.

**Módszer:** A szűrések alkalmával demográfiai, életmódra, fennálló betegségekre vonatkozó adatokat rögzítettek. Általános állapotfelmérésre (testtömeg, testmagasság, vérnyomás, koleszterinszint, vércukorszint mérés) és szakorvosi vizsgálatra is sor került. Az adatokat önbevallás alapján roma és nem roma nemzetiség szerinti bontásban elemeztük. Az elemzéshez Pearson-féle khi-négyzet próbát alkalmaztunk.

**Eredmények:** A „Helybe visszük a szűrővizsgálatokat” program keretei között 6206 résztvevő adatait dolgoztuk fel. Önbevallás alapján nem roma populáció 5348 fő, melyből 1364 férfi (25%) és 3988 nő (75%), a roma populációt 859 személy alkotta, melyből 200 férfi (23%) és 659 nő (77%). A „Három generációval az egészségért” programban 94866 résztvevő szerepelt (38902 ffi (41%) és 55964 nő (59%)). Szignifikáns különbség volt a medián testtömeg-index esetében, mely a hátrányos helyzetű nem roma populációban 28 (25-32), a roma populációban 29 (25-33), míg az általános lakosságban 28 (24-31). A nem roma populációban a lakosság 29%-a (1531) dohányzik, a roma populációban a lakosság 60%-a (516), míg az átlag populáció 30%-a (27555) dohányzik ( $p < 0,001$ ). A hátrányos helyzetű nem roma populációban a koronária betegség előfordulási gyakorisága 12,73% (612), a roma populációban 19,05% (153), míg az átlag populációban 5,82% (5499) ( $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** Az általunk vizsgált populációban a roma lakosság többet dohányzik, elhízottabb és gyakoribbak a koszorúér betegségek. A hátrányos helyzetű populációban gyakrabban fordulnak elő a kardiovaszkuláris rizikótényezők, mint az átlag populációban. A hátrányos helyzetű településeken élők, azon belül is a roma lakosság az egészségfejlesztő programok nagyobb, speciális figyelemre szoruló, hogy a kimutatott különbségek az egészségmutatókban csökkenthetők legyenek.

## BABIS BRIGITTA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## TAKÁCS TITANILLA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sydó Nóra egyetemi adjunktus, SE ÁOK

Dr. Csulak Emese PhD hallgató, SE ÁOK

### A sportteljesítményt befolyásoló faktorok meghatározása mesterséges intelligencia alkalmazásával

**Bevezetés:** A sportteljesítményt számos befolyásolható és nem befolyásolható faktor határozza meg. Az előbbieket közül a leglényegesebbek az edzettség és a táplálkozás, míg az utóbbiak tekintetében az alkati és genetikai tényezők.

**Célkitűzés:** Célunk sportolók kiterjesztett sportkardiológiai szűrése során meghatározható paraméterek összefüggéseinek vizsgálata a sportolói eredményességgel, mesterséges intelligencia segítségével.

**Módszerek:** A sportkardiológiai szűrés elemei: kérdőív, EKG, vérvétel, testösszetétel mérés, szívultrahang és spiroergometriás vizsgálat. Az eredményességet a sportban valaha elért legjobb eredmény szerint 1-5-ig skálán pontoztuk. Mesterséges intelligencia segítségével kerestük az eredményességet leginkább meghatározó paramétereket. Számos gépi tanulási modell közül a Random Forest bizonyult a legjobbnak.

**Eredmények:** Összesen 608 sportoló 1130 vizsgálatát elemeztük (19,5±5,8 év, férfi 78%, felnőtt 43%). Minden vizsgálatnál 296 paraméter került rögzítésre. Fő sportágak: labdarúgás 31,3%; vízilabda 23,2%; úszás 20,2%; kosárlabda 16%; kézilabda 4,6%. Az eredményesség score esetén 5-fold keresztvalidációval a random forest regresszió átlagos abszolút hibája 0,62. Az eredményesség pontrendszert úszók esetében validáltuk, jó korrelációt mutatott a verseny időeredményekből számított FINA pontokkal ( $r=0,63$ ). Az eredményességet jellemző paramétereket a hozzájuk tartozó Shapley (shap) score alapján választottuk ki, amely a paraméterek egymáshoz képesti fontosságát jellemzi. Az eredményességet leginkább meghatározó paraméterek alkati tényezők és edzésmúlt voltak: életkor (shap=0,25), heti edzésóraszám (shap=0,14), edzéssel töltött évek (shap=0,08). A testösszetétel paraméterek közül zsírmentes tömeg (FFM%) bizonyult a legmeghatározóbbnak: bal kar (shap=0,13), jobb kar (shap=0,03), bal láb (shap=0,02), jobb láb (shap=0,01) és törzs (shap=0,01). A spiroergometriás vizsgálat legfontosabb paraméterei a maximális aerob kapacitás (shap=0,08), a terhelés végén mért laktát (shap=0,02), az FVC (shap=0,07) és a ventiláció (shap=0,01).

**Következtetés:** Eredményink alapján a sportteljesítmény legmeghatározóbb tényezői az edzésben eltöltött órák és évek száma. A második legfontosabbak a testösszetétel paraméterek, mint a zsírmentes testtömeg. Ezt követik a keringési és légzési mutatók, melyek rendkívül fontosak a kardiovaszkuláris állóképesség jellemzéséhez. Az általunk létrehozott eredményesség score jól becsülhető a sportkardiológiai szűrés paraméterei alapján.



**DR. OLASZ ORSOLYA**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**Témavezetők:**

Dr. Horváth Klára egyetemi tanársegéd, Semmelweis Egyetem, Gyermekgyógyászati Klinika, Tűzoltó utcai részleg  
Dr. Erdős Sándor PhD hallgató, rezidens, Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet

### A virtuális valóság alapú mindfulness gyakorlatok hatásai a fiatalok fiziológiai és pszichológiai állapotára

**Bevezetés:** A fiatalkori mentális betegségek kialakulásában jelentős szerepe van a stressznek és a szorongásnak, ezért a pszichés prevenció terén egyre fontosabb szerep jut a különböző stresszkezelő és szorongáscsökkentő módszereknek. Egyetemistákat ilyen szempontból vizsgálva rendelkezésünkre állnak már adatok a mindfulness sikerességéről. Gyakori probléma azonban, hogy túl hosszúnak érzik a résztvevők a gyakorlatokat, ami hosszú távon csökkenti a compliance-t. Ebben nyújthatnak segítséget az okoseszközök, például a virtuális valóság (VR) szemüvegek. Kutatásunk fő célja a VR, illetve tablet alapú mindfulness sikerességének igazolása volt, pszichológiai és fiziológiai paraméterek mérésével. Összehasonlítottuk továbbá a két eszköz hatékonyságát, valamint időérzékelésre kifejtett hatását.

**Módszerek:** 50 önkéntest (26 nő, 24 férfi; életkor: 23±1,93 év) vontunk be a vizsgálatba. A résztvevők két, körülbelül egy hét távolságra lévő alkalommal tablettal, illetve VR-szemüveggel nézték meg ugyanazt a 20 perces gyakorlatot (Guided Meditation VR™). Az alkalmak előtt és után STAI-Y kérdőívet vettünk fel a szorongás mérésére, fiziológiai paramétereiket (EDA, HR, testhőmérséklet) egy Empatica E4 okoskarkötővel mértük, az időérzékelést pedig kérdőívesen vizsgáltuk. Statisztikai elemzés során folytonos változók esetén ismételt mérés varianciaanalízist, kategorikus változók esetén khi-négyzet-próbát használtunk.

**Eredmények:** A gyakorlatok hatására szignifikáns csökkenés volt mindkét esetben az állapotszorongás ( $p < 0,001$ ), illetve HR esetén ( $p < 0,001$ ;  $d = 0,165$ ), a testhő pedig emelkedett ( $p < 0,001$ ;  $d = 0,46$ ). Időérzékelés tekintetében a résztvevők a VR-nál (VR: OR=0,56; tablet: OR=0,4;  $p = 0,04$ ) becsülték alá jobban az eltelt időt. A két eszköz között egyéb tekintetben nem találtunk eltérést.

**Megbeszélés:** Eredményeink igazolják, hogy a VR-eszköz bevonása csökkenti az időérzékelést, ami pozitív hatással lehet a gyakorlatokhoz való hosszú távú adherenciára, a flow-élmény megteremtésével és fenntartásával. Továbbá igazoltuk, hogy az okoseszköz alapú mindfulness gyakorlatok hatékonyak fiataloknál stressz- és szorongáscsökkentés terén, ami pszichológiai és fiziológiai állapotokra kifejtett hatásokon is nyugszik.

**SZABÓ KATALIN**

Általános orvos, Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**FALUS MÁRTON**

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**Témavezetők:**

dr. Major Dávid PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Terebessy András egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Balassagyarmati serdülők szexuális biztonságra vonatkozó ismereteinek vizsgálata egy egészségnevelő program hatására

**Bevezetés:** A modern szexuális egészségnevelés célja a szexuális biztonság tudatosítása, vagyis a nemkívánt terhesség, a szexuális úton terjedő fertőzések (STI) és az érzelmileg megterhelő élmények elkerülése. A Semmelweis Egyetem Balassagyarmati Egészségnevelő Programja (BEP) egy innovatív, komplex egészségnevelő program, melynek témái között a szexuális biztonság is szerepelt.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a BEP, mint intervenció hatásának mérése a serdülők szexuális biztonságra vonatkozó ismeretire.

**Módszer:** Vizsgálatunk 4 egymást követő év 10. osztályos diákjaira terjedt ki. Az 1. évfolyamon nem történt intervenció (őket vettük kontrollcsoportnak), a 2-3. évfolyam személyes oktatásban részesült, a 4. évfolyam pedig a COVID-19 járvány miatt online egészségnevelésen vett részt, mely nem érintette a szexuális biztonság témát. A diákok zárt és nyitott kérdésekből álló online kérdőívet töltöttek ki az intervenció után. A szabadszavas válaszokat két független kódoló értékelt, amelyet a Delphi módszer alapján véglegesítettünk. Ez alapján azonosítottuk a "tudatos" diákokat, akik pontosan meg tudták fogalmazni, miért tartják biztonságosnak valamely védekezési módszert (fogamzásgátló tablettát: megelőzi a nemkívánt terhességet; óvszer: megelőzi a nemkívánt terhességet és STI-ket). Adatainkat SPSS statisztikai programmal elemeztünk  $p < 0,05$  szignifikancia szint mellett.

**Eredmények:** A kérdőívet 1021 diák töltötte ki (1.évf: 315; 2.évf: 274; 3.évf: 179; 4.évf: 251 fő). A kontrollcsoporthoz képest a másik 3 évfolyam nagyobb arányban tartotta az óvszert a korosztálya számára legbiztonságosabb védekezési eszköznek (sorrendben: 76,2%; 90,9%; 81%; 86,1%) és kevesebben gondolták annak a fogamzásgátló tablettát (21,6%; 7,7%; 16,8%; 13,1%). Az óvszert választók között az indoklásokban a személyes intervención átesett évfolyamok nagyobb arányban adtak tudatos választ (21,6%; 49,8%; 30,3%; 25,5%). A fogamzásgátló tablettát választók között nem találtunk hasonló mintázatot (22,1%; 23,8%; 13,3%; 9,1%).

**Következtetés:** Egészségfejlesztési intervencióval a serdülők szexuális biztonságra vonatkozó ismeretei fejleszthetők és védekezés célja tudatosítható. Az intervenció hatékonysága azonban egyes évfolyamok közötti eltérő lehet, melynek hátterében az intervenciók és/vagy a célcsoport különbözősége is állhat, ez további vizsgálatokat illetve adott közösségre szabott intervenciót igényel.

## JÁKI TAMÁS

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév*  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

*Témavezető:*  
Dr. Molnár Regina egyetemi adjunktus, SZTE ÁOK

### Előítéletes-e az orvostanhallgató?

**Bevezetés:** Az orvos-beteg kapcsolatot befolyásolhatja a hallgatók különböző társadalmi csoportokról alkotott véleménye. Ennek tükrében, kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk az előítéleteség jelenlétét, meghatározó tényezőit és a képzés előítéletek csökkentésében betöltött szerepét orvostanhallgatók körében.

**Módszerek:** 2021 őszén önkéntes, anonim kérdőívet töltöttek ki a SZTE SZAOK hallgatói (n=410). A kérdőív több kérdéscsoportot (szociodemográfiai, családi háttér, pályaválasztási motivációk, pályaeorientáció, egyetem alatti munkavégzés, marginalizált csoportok elfogadása és velük kapcsolatos tapasztalatok) tartalmazott; valamint egy kétdimenziós sztereotípiakutatási módszert is, melyet Fiske és Cuddy fejlesztettek ki 2002-ben. Ez a módszer a kedvesség és a kompetencia mentén méri a különböző társadalmi csoportokkal szembeni előítéleteket, melyet 19 csoportra vonatkozóan alkalmaztunk. Az adatelemzést SPSS programmal végeztük, egyszerű leíró jellegű statisztikákat és Mann-Whitney U próbát használtunk. Eredményeinket  $p < 0,05$  szint alatt tekintettük szignifikánsnak. Kutatásaitikai engedély száma: 5017. (135/2021-SZTE).

**Eredmények:** Az előadásban a marginalizált csoportokkal kapcsolatos előítéleteket vizsgáljuk a kedvesség mentén. Kevésbé előítéletesek azon hallgatók, akiknek szülei diplomás végzettségűek ( $U=7932,000$ ,  $p=0,004$ ), akik legalább megyeszékhely nagyságú városban élnek ( $U=12919,500$ ,  $p=0,35$ ), a klinikai, illetve preklínikai csoportok között viszont nem volt különbség ( $U=12246,000$ ,  $p=0,302$ ). A hallgatók az előítéleteik csökkentése érdekében leginkább azt javasolták, hogy már a preklínikai éveik alatt is szeretnék a marginalizált csoportokba tartozó embereket - akár személyesen - is megismerni.

**Megbeszélés:** Eredményeink a magatartás- és társadalomtudományi tárgyak folyamatos módszertani fejlesztésének fontosságára hívják fel a figyelmet. Minél konkrétabb oktatási célokat kell megfogalmazni és azokra akár új módszerekkel is törekedni, melyekkel a későbbi betegcsoportokat közelebb lehet hozni a hallgatókhoz, ezáltal segítve jövőbeli univerzális orvosi szerepüket.

## FŐZŐ KRISZTINA

*Általános orvos, Osztatlan, 8. félév*  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

*Témavezető:*  
Dr. Orsós Zsuzsanna egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### Hősök a Hősök terén – Élet a város közepén, szegregátumi körülmények között, Pécs - György telep

**Bevezetés:** Magyarországon ma kb. 1300 szegregátum van. Ezen települések, illetve településrészek összlakossága becslések szerint eléri a 300.000 főt. A szegregátumokban legalább a lakosság fele alacsony gazdasági-szociális státuszú, többségük roma származású. A hátrányos helyzetű lakosság morbiditási és mortalitási mutatói lényegesen rosszabbak, mint az általános populációé. A szegregált településekből szinte egyenes az irány a teljes társadalmi leszakadás, avagy a gettósodás felé.

**Anyag és módszer:** Célcsoport: Kutatásunk Pécs egyik legnagyobb területű, leginkább elszegényedő György-telepén zajlott. Az itt élők egészséggel kapcsolatos ismereteit, attitűdjeit, valamint az érzett egészségről alkotott képét vizsgáltuk kontrollként felhasználva a 2019-es Európai Lakossági Egészségfelmérés kérdéseit és adatait. A szegregátumban az adatfelvétel kizárólag személyes lekérdezéssel történt, ezáltal csökkentve a félreértés által okozott hibalehetőségeket. Statisztika: Az adatokat SPSS statisztikai szoftver segítségével elemeztük, a különbségeket khi négyzet próbával vizsgáltuk, a szignifikancia szintet  $p < 0,05$  értékben határoztuk meg.

**Eredmények:** I. Az egészséggel kapcsolatos tudás tekintetében: a szegregátum lakói közül - a szegregált területeken kívül élőkhez képest- szignifikánsan kevesebben vannak tisztában a dohányfüst egészségkárosító hatásával és szignifikánsan kevesebben vannak tisztában a dohányzás addiktív hatásával is. Sajnálatos módon a dohányfüst magzatkárosító hatását illetően hasonló eredményeket találtunk.

II. Az egészséggel kapcsolatos attitűd tekintetében: a szegregátum lakóira ugyanolyan mértékben jellemző, hogy érdeklődő az egészséggel kapcsolatban, mint az országos átlag. A gyermekgondozással kapcsolatban pedig azt tapasztaltuk, hogy jóval inkább érdeklődő. Viszont a lelki egészséggel kapcsolatban egyáltalán nem nyitottak.

**Megbeszélés, következtetés:** Ezen egészség egyenlőtlenségek vizsgálata igen fontos népegészségügyi kérdés és a hatékony beavatkozáshoz nélkülözhetetlen alapot képez. Kutatásunk ezen egyenlőtlenségek felmérésén keresztül kíván segítségére lenni népegészségügyi szakembereknek, egészségfejlesztő programok tervezéséhez, kivitelezéséhez.

## SIMON VIVIEN

Általános orvos Osztatlan, 4. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## NAGY-BOZSOKY JÓZSEF

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Klaudia Vivien adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Komlósi Ferenc PhD hallgató, SE ÁOK

### Magyar úrhajós jelöltek orvosi alkalmasságának vizsgálata HUNOR úrprogram keretében

**Bevezetés:** A HUNOR úrprogram célja, hogy egy kiválasztott magyar úrhajós a Nemzetközi Úrállomáson végezzen tudományos kutatómunkát. A megfelelő jelölt kiválasztása egy komplex, több fázisú válogatási folyamaton keresztül zajlik, amelynek egyik legszigorúbb része az orvosi alkalmasság vizsgálata.

**Célkitűzés:** Az úrhajósjelöltek átfogó orvosi alkalmassági vizsgálata, az úrprogram követelményeinek nem megfelelő jelöltek kiszűrése.

**Módszer:** 25 jelölt esetében került sor átfogó repülőorvosi kivizsgálásra, melybe orvosi és a pszichológiai vizsgálatok is beletartoztak. Az orvosi vizsgálatok magukban foglalták az általános belgyógyászati, immunológiai és hematológiai laborvizsgálatokat, illetve a széleskörű szakorvosi vizsgálatokat; részletes kardiológiai, pulmonológiai, gasztroenterológiai, fül-orr-gégészeti, ortopédiai, szemészeti, neurológiai és fogorvosi kivizsgálást történt. Ezekhez a vizsgálatokhoz kapcsolódóan számos képalkotó vizsgálat (szív koszorúér CT, szívultrahang, nyaki nagyér és lágyrész ultrahang, terheléses szív MR vizsgálat, koponya-és gerinc MR, oszteodenzitometria, fogászati képalkotás) is készült.

**Eredmény:** Jelöltek átlagéletkora 32 ( $\pm 3.34$ ) év volt, 8 fő felelt meg az orvosi követelményeknek. A többi jelölt egy vagy több vizsgálat esetén nem felelt meg a kritériumoknak. Nem alkalmas minősítést az alábbi vizsgálatok eredményeztek: fogászati (1 eset), ortopédiai (2 eset), fül-orr-gégészeti (4 eset) és pszichológiai (15 eset). A pszichológiai vizsgálatok 13 esetben szignifikáns kockázatot, 2 esetben pedig közepes kockázatot tártak fel. A kizáró okok között szerepeltek stressz adaptációs nehézségek, személyiségzavarok, mentális rigiditás, obszesszív-kompulzív zavar és dekompenzációs hajlam is.

**Megbeszélés:** A HUNOR program úrhajós jelöltjeinek orvosi alkalmasság vizsgálata sikeresen lezajlott a várt közel 70%-os jelölt veszteséggel. A nemzetközi színvonalú, komplex kivizsgálás eredményeit az Európai Űrügynökség (ESA) is elfogadja, melyre korábban nem volt példa. Ennek megfelelően a sikeres jelöltek az ESA orvosi minősítését is megszerezhetik.

## SZABÓ ANDRÁS DÁNIEL

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Paulik Edit tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE SZAOK  
Dr. Maróti-Nagy Ágnes egyetemi tanársegéd, SZTE SZAOK

### Mennyire jellemző az egészséges életmód az orvostanhallgatókra?

**Bevezetés:** Az orvos személyes példamutatásával, pozitív egészségmagatartásával válik hitelessé páciensei előtt. Fontos tehát, hogy elméleti tudását az egészséges életmódról saját életébe is átültesse, azt a gyakorlatban is hűen képviselje, miáltal életmódtanácadás során könnyebben elnyerheti a betegek bizalmát. Szakirodalmi adatok alapján a magyar orvostanhallgatók egészségmagatartása rosszabb külföldi társaiknál. Vizsgálatunk célja a SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar 1-5. évfolyamos orvostanhallgatói egészségmagatartásának, életmódjának felmérése volt.

**Módszerek:** A keresztmetszeti vizsgálat online, önkitöltős kérdőíves módszerrel történt a 2021-2022-es tanévben. A felmérésben 455 orvostanhallgató vett részt. Az életmódi tényezőket (dohányzás, alkohol-, zöldség/gyümölcs-, folyadékfogyasztás, fizikai aktivitás) preklinikai (1-3. év) és klinikai csoportok (4-5. év), valamint nemek szerint elemeztük SPSS 28.0 for Windows szoftverrel. A demográfiai paraméterek jellemzésére leíró statisztikát, a csoportok szerinti gyakoriságok összehasonlítására khi-négyzet próbát alkalmaztunk, az eredményeket  $p < 0,05$  esetén tekintettük szignifikánsnak. Kutatásaitikai engedély száma: 5018.

**Eredmények:** Nemek szerint a minta női dominanciát mutatott (lányok: 59,1%, fiúk: 40,9%), a preklinikai csoportba 323 fő (71,0%), a klinikai csoportba 132 fő (29,0%) került. Az évfolyam csoportokat összevetve szignifikáns eltérés mutatkozott az alkoholfogyasztás gyakoriságát tekintve (a felsőbb évfolyamokba járók 4,5%-a, míg az alsóbb évfolyamokhoz tartozók 1,2%-a fogyasztott hetente 4-6 alkalommal alkoholt,  $p = 0,024$ ), valamint a dohánytermékek akár egy alkalommal történő használatában a felsőbb évfolyamok javára ( $p = 0,037$ ). Nemek szerinti összehasonlításban az összes vizsgált életmódbeli tényező tekintetében a lányok egészségmagatartása volt pozitívabb.

**Következtetések:** Az egyetem alatti fokozott, de változó terhelés befolyásolja az életmódbeli szokásokat is, de a lányok javára fennálló nemek szerinti különbség évfolyamtól függetlenül fennmarad. A klinikai tantárgyak és gyakorlat nagyobb részaránya nincs jelentős hatással a felsőbb évfolyamos hallgatók életmódjára.



**DR. BÁN ESZTER BARBARA**

*Egészségügyi Menedzser MSc MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Népegészségügyi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Bíró Klára tanszékvezető egyetemi docens, DE GTK*

*Dr. Boruzs Klára egyetemi adjunktus, DE GTK*

**Összefüggés vizsgálata a szájüregi daganatok előfordulási gyakorisága és a gazdaság fejlettségének vonatkozásában**

**Bevezetés:** A daganatos betegségek jelentős népegészségügyi problémát okoznak az egész világon. A daganatos betegek diagnosztizálása, kezelése és utógondozása komoly egészségügyi, gazdasági és szociális teher a társadalmak számára. Egy ország egészségi állapota és a gazdasági teljesítőképessége közötti kapcsolatot számos tanulmány igazolja. Jelen kutatásunk célja a szájüregi daganatok előfordulási gyakoriságának vizsgálata az európai országok gazdasági fejlettségének vonatkozásában.

**Módszerek:** Az aggregált adatok a European Health for All (HFA-DB) adatbázisából származtak, az adatok elemzése pedig másodfokú polinom függvények segítségével, valamint korreláció analízisekkel történt meg.

**Eredmények:** Az adatokat elemezve kijelenthető, hogy a gazdaságilag fejlettebb országokban a szájüregi daganatokhoz kapcsolódó korrigált halálozási arányszám szignifikánsan alacsonyabb, mint az alacsonyabb jövedelmű országokban. Ez alól kivételt képez Franciaország, ahol bár csökkenést mutat a szájüregi daganatok előfordulási gyakorisága, azonban összességében nagyobb a megbetegedések aránya a magas GDP mutatóval rendelkező többi európai országhoz képest. Az eredményeket elemezve azt találtuk, hogy a vizsgált 13 országból 10 országban, kezdetben a szájüregi daganatok előfordulása a GDP növekedésével arányosan növekedett, majd egy bizonyos gazdasági fejlettség fölött csökkenő tendenciát mutatott. Lengyelország esetében a korrigált halálozási arányszám a GDP növekedésével arányosan folyamatosan nőtt a vizsgált időszak alatt. 2 ország esetében a legmagasabb halálozási arányszámot követően a vizsgált időszak rövid intervalluma miatt a tendencia megítélése további vizsgálatot igényel. A determinációs koefficiens értéke minden ország esetében  $R^2 \geq 0,7$  volt, mely erős összefüggést feltételez.

**Megbeszélés:** Elemzésünk eredményeként azt találtuk, hogy a szájüregi daganatok előfordulása és az adott ország gazdasági fejlettsége között egyértelmű kapcsolat van. A vizsgált országok többségében a szájüregi daganatos betegségek számának csökkenő tendenciája látható a GDP növekedése mellett. A tendenciát nem követő országok esetében további vizsgálatok javasoltak a háttérben álló okok azonosítására. A megerősített és feltárt összefüggés tendenciájának követése javasolt a jövőbeni változás megfigyelése céljából, annak érdekében, hogy a prevenció tevékenységek hatékonyságát szükség szerint módosíthassuk.

**DSOUZA JESSICA RUTH**

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Pál László adjunktus, DE ÁOK*

*Dr. Szűcs Sándor docens, DE ÁOK*

**Estimation of lifetime excess cancer risk due to exposure to arsenic in Bihar and West Bengal region in India**

Arsenic is a toxic contaminant occurring in drinking water and rice in many areas of the world including Bihar and West Bengal region of India. Previous studies have shown that chronic exposure to arsenic can contribute to the development skin, lung, and bladder cancers. It has been estimated that more than 50 million people are at risk from chronic arsenic toxicity in India. However, there is limited data on the risk of developing cancer due to exposure to arsenic in drinking water and rice. Therefore, the aim of our study was to estimate lifetime excess cancer risk (LECR) in Bihar and West Bengal region of India. The other goal of this research was to determine whether the LECR can exceed the “acceptable risk” which is defined by the World Health Organization as one excess cancer case per one million population. To obtain data on the concentration of arsenic in drinking water and rice, search strings were developed and systematic literature searches were conducted in PubMed, Scopus and Web of Science databases. Data on the average water and rice consumption, body weight, and life expectancy at birth in India were also taken into account. Then these data were entered into a database and used in Monte Carlo probabilistic simulations to estimate the LECR separately for males and females. Our estimation showed that the median LECR for males and females consuming arsenic containing drinking water varied from 255 to 61,432 and from 291 to 69,945 per one million people, respectively. Our results also indicated the median LECR for males and females consuming arsenic containing rice varied from 523 to 7,382 and from 508 to 7,164 per one million people, respectively. These findings indicate that LECR in Bihar and West Bengal region of India is well above the “acceptable risk.” Therefore, the implementation of arsenic mitigation is urgently needed to decrease the disease burden attributable to exposure to arsenic in India.

## TÖKÉS ATILLA

Általános orvos Oszatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Bíró Éva egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Az egészségműveltség és mentális egészség kapcsolata

Manapság egyre inkább kezd fókuszba kerülni az egészségműveltség, illetve az, hogy mennyire fontos lenne nagy hangsúlyt fektetni a fejlesztésére, ugyanis a legtöbb krónikus nem fertőző betegség megelőzéséhez hozzájárulhat a megfelelő egészségműveltség. A felmérésére irányuló vizsgálatok növekvő tendenciát mutatnak a külföldi szakirodalmakban, azonban Magyarországon kevés kutatás történt ebben a témában. Kutatásom célja a kapcsolatterkerésés volt a demográfiai, szocioökonómiai adatok, a mentális egészség és az egészségműveltség között.

Az adatgyűjtés 2019-ben zajlott, 1200 fő részvételével a magyar felnőtt lakosságra kor, nem, illetve lakóhely szerint reprezentatív mintán. A General Health Questionnaire-12 kérdéssort használtam a mentális egészség és jóllét, azon belül a kóros mértékű pszichés stressz, a Newest Vital Sign kérdőívet az egészségműveltség felmérésére, valamint demográfiai és szocioökonómiai státuszra vonatkozó adatokat is gyűjtöttünk. Az adatelemzést a Stata/IC 16.1 statisztikai program „survey data analysis” moduljával végeztem, melynek során az egészségműveltség, illetve a mentális egészség determinánsait bináris logisztikus regresszió segítségével határoztam meg.

Az egészségműveltséget befolyásoló tényezők vizsgálatánál három változóra kaptam szignifikáns eredményt. Az erős társas támasz (esélyhányados (EH)=1,9 [95% megbízhatósági tartomány (MT) 1,0-3,3];  $p=0,025$ ) kedvezően hat az egészségműveltségre, ellenben a város, mint településtípus (EH=0,4 [95% MT 0,3-0,7];  $p<0,001$ ) illetve a kóros mértékű pszichés stressz (EH=0,3 [95% MT 0,2-0,6];  $p=0,001$ ) negatívan befolyásolja azt. A kóros mértékű pszichés stresszt determináló változók vizsgálatánál a következő eredményeket kaptam. A pszichés stresszt csökkentő tényezők az özvegyi állapot (EH=0,2 [95% MT 0,1-0,8];  $p=0,020$ ), a nyugdíjas státusz (EH=0,2 [95% MT 0,0-1,0];  $p=0,045$ ), a megfelelő (EH=0,2 [95% MT 0,1-0,5];  $p<0,001$ ) illetve jó/nagyon jó (EH=0,3 [95% MT 0,1-0,9];  $p=0,025$ ) szubjektív anyagi helyzet, a közepes (EH=0,3 [95% MT 0,2-0,6];  $p=0,001$ ), illetve erős (EH=0,2 [95% MT 0,1-0,8];  $p=0,019$ ) társas támasz és a megfelelő egészségműveltség (EH=0,3 [95% MT 0,2-0,7];  $p=0,002$ ). A pszichés stresszt fokozó tényezők közül egyedül az életkor mutatott szignifikáns eredményt (EH=1,1 [95% MT 1,0-1,1];  $p<0,001$ ).

Eredményeim alapján a társas támasz mindkét kimeneti változót kedvezően befolyásolja, valamint a mentális egészség és az egészségműveltség egymással kölcsönös kapcsolatban van.

## RANCZ TAMÁS

Közegészségügyi szolgáltatások és politikák szak  
BA, 1. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Réka Rozália egyetemi adjunktus, RO EMTE MVK

### Inszomnia és életmód koronavírus-járvány idején orvosok és asszisztensek körében

A gerinces élőlények egyik létszüksége az alvás, éppen ezért nagyon fontos, hogy hogyan, mennyit, milyen körülmények között alszik az illető személy. Azért, hogy állandó egészségügyi ellátásba részesüljünk sok orvosnak és asszisztensek éjszakai is dolgoznia kell, emiatt a biológiai ritmusuk felbomlik, ami azonban a változó körülmények miatt elengedhetetlen lenne.

Az inszomnia tudományos meghatározása szerint az a személy szenved ebben a megbetegedésben, akinek az alvása rövid ideig tart, nem tud szellemileg-fizikailag feltöltődni, valamint nappali koncentrációzavar és aluszékonyság jelentkezik. Felmerül a kérdés, hogy milyen helyzetekben jelentkeznek az inszomnia, milyen tényezők idézik elő, melyek a befolyásoló testi-lelki okok. Szakirodalmi adatok részletezik a stressz, a koffeintartalmú ételek/italok káros, a rendszeres testmozgás pozitív hatását.

Kutatásom célja megvizsgálni koronavírusos pácienseket kezelő orvosok és asszisztensek alvási szokásait, inszomniára való hajlamát. Mintaválasztás a hólabda módszerrel történik. A kérdőíves felmérés online zajlik, mérőeszközként az Athens Inszomnia Skálát használom. Minden kérdés esetében felmérem a járványhelyzet okozta változást.

**KORE VAISHNAVEE UMESH**

*Általános orvos Osztatlan, 11. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

**Témavezetők:**

*Dr. Pál László egyetemi adjunktus, DE ETK*  
*Dr. Szűcs Sándor egyetemi docens, DE ETK*

**Estimation of mortality attributable to PM2.5 pollution in Indian cities**

Epidemiological studies have shown that air pollution can contribute to the development of various communicable and non-communicable diseases including acute lower respiratory infections (ALRI), lung cancer (LC), chronic obstructive pulmonary disease (COPD), ischemic heart disease (IHD) and stroke. The mortality related to these disorders is especially high in developing countries including India. According to the World Air Quality Report 2021, of the Indian cities nine are among those that have the most polluted air in the world. However, only limited information are available on the mortality attributable to exposure to particulate matter with a diameter of 2.5 mm or less (PM2.5) in the most polluted and populated cities of India including Bengaluru, Delhi, and Mumbai. Therefore, our aim was to estimate the share and number of deaths related to inadequate air quality in the metropolises mentioned above using the most recent data available. First, data on the concentration of PM2.5 were obtained from the reports of air quality monitoring stations in Bengaluru, Delhi and Mumbai. Next, a comprehensive database was developed containing the daily mean concentrations of PM2.5 for the period between the 1st of January 2018 and the 31st of March 2022. Then, these data were entered into the AirQ+ software of the World Health Organization (WHO) to estimate the impact of PM2.5 exposure on mortality from ALRI, LC, COPD, IHD and stroke. Our model also considered the population of each city and age-standardized mortality from the diseases included in this study. Our results showed that the annual average concentrations of PM2.5 exceeded the WHO limit value of 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in all selected Indian cities, especially in Delhi, where the level of this air pollutant was 20 times higher than the threshold in 2021. Our estimation indicated that both the share and number of deaths from LC (31.8%, 3.2/100 000 population), COPD (33.2%, 33.42/100 000 population), stroke (30.2%, 23.6/ 100 000 population), IHD (31.5%, 53.5/100 000 population), ALRI (39.0%, 42.9/100 000 population) and all-cause mortality in the population aged above 30 years (43.9%, 488.9/100 000 population) attributable to PM2.5 exposure were the highest in Delhi. The results of our research show that PM2.5 pollution is a significant public health issue in the major cities of India and immediate actions are needed to decrease the high mortality associated with it.

**Carole Kenner, Judy Wright Lott**



**ÚJSZÜLÖTTEK  
ÁPOLÁSI KÉZIKÖNYVE**

Az újszülöttes nővéreket világszerte kihívások elé állítja a szakmai gyakorlat folyamatos változása, mely gyors döntéseket és cselekedeteket követel meg. Ez a naprakész, rövid, de átfogó hivatkozási forrás kifejezetten újszülöttes nővéreknek szól. Gyors ismeretszerzésre tervezett szakkönyv, melyben megtalálhatók a legfontosabb információk az újszülött-osztályokon kezelt betegségekről és az alkalmazott eljárásokról, hiszen az itt dolgozó szerzők írták közérthetőn, törekedve arra, hogy könnyen használható legyen.

*Javasoljuk e könyvet neonatológusok és gyermekgyógyászok részére is, mert megkönnyíti a nővérekkel a mindennapi és nélkülözhetetlen együttműködést.*

**www.semmelweiskiado.hu**

## MAGYAR DÁNIEL

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szepes Zoltán Gábor egyetemi docens, SZTE ÁOK  
Dr. Bor Renáta egyetemi adjunktus, SZTE ÁOK

### A magyarországi populációs szintű vastagbél-sűrési program keretében végzett kolonoszkópos vizsgálatok hatékonyságának és biztonságosságának retrospektív értékelése a Szegedi Tudományegyetemen

**Bevezetés:** Magyarországon 2019-ben indult az 50-70 éves tünetmentes személyek populációs szintű vastagbél-sűrési programja, melynek hatékony működése elősegíti a daganat korai felismerését, és javítja a túlélési adatokat.

**Módszerek:** Intervencióval nem járó, obszervációs kohorsz vizsgálatunk retrospektíven elemezte a Szegedi Tudományegyetemen 2022. augusztusáig elvégzett szűrővizsgálatokat. Értékeljük az európai és magyar irányelvben definiált minőségi és kimeneteli mutatókat, úgymint szedációt, coecum intubációt, bélelkészítés minőségét Boston béltisztasági skála (BBPS) alapján, eszköz visszahúzási időt, valamint polip-, adenoma- és karcinóma detekciós rátákat. Betegbiztonságnál a szövődményrátát és ismételt endoszkópiákat vizsgáltuk. Az analízis során leíró statisztikákat alkalmaztunk.

**Eredmények:** A 879 bevont esetben enyhe férfi-dominancia mutatkozott (54,38%). Szedációt 143 személy igényelt (16,27%). A megfelelő tisztaság aránya 96,14% volt, átlagosan  $7,77 \pm 1,32$  BBPS értékkel. A coecum intubációjára 846 vizsgálatnál került sor. Az eszköz visszahúzási időt 590 esetben dokumentálták, mely átlagosan  $7,90 \pm 1,55$  perc volt. Az endoszkópia 167 esetben (19,00%) negatívnak bizonyult, neoplasztikus eltérést 653 esetben (64,05%) és csak nem neoplasztikus léziót 149 esetben (16,95%) írtak le. A polip és adenoma detekciós ráta 63,14% és 50,74% volt. Az 555 betegnél 1517 polipot detektáltunk, melyek közül a legrelevánsabb 24,57%-ban meghaladta az 1 cm-t, 73,15%-uk bal colonfélre lokalizálódott és 79,99%-uk adenomatózus karaktert mutatott. Vastagbélrákot 32 betegnél észleltünk (3,64%). Szövődmény 3 főnél (0,34%) jelentkezett, egy szedációval összefüggésben és két poszt-polipektómias vérzés. Ismételt kolonoszkópia 86 főnél történt (61 ellenőrző és 15 komplettáló vizsgálat, 8 esetben panasz miatt), mely során 52 főnél polip és 2 főnél intervallum vastagbélrák igazolódott.

**Megbeszélés:** A lokális szűrőprogram a minőségi és kimeneteli mutatók, valamint betegbiztonság szempontjából megfelel az irányelvekben meghatározott követelményeknek.

## GÁL DÓRA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Jandó Gábor egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Mikó-Baráth Eszter egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### A vizuális zaj hatása a random pont sztereogramok észlelhetőségére

Az amblyopia, azaz tompalátás, a látásfejlődés zavara, mely csökkent látásélességgel és térlátással társul. A populáció 2-4%-át érinti, ezért fontos, hogy a szűrjük, és mielőbb megfelelően kezeljük. Laboratóriumunk régóta fejleszt egy random pont sztereogram (RPSZ) alapú mobil látásvizsgáló-szoftvert (EuvisonTab®). Az RPSZ egy-egy szemmel értelmetlen random ponthalmaznak tűnik, viszont két szemmel egy rejtett háromdimenziós alakzatot látunk, melyet a percepció hoz létre. Korábban részletesen vizsgáltuk a nem-korrelált zaj jelentőségét a RPSZ-ek felismerhetőségére. A nem-korrelált vizuális zaj nehezíti az észlelést, ezzel növelheti a teszt érzékenységet. Jelen preklinikai tesztelés célja, hogy az EuvisonTab® rendszerén, egy olyan zajos RPSZ ingereket is magába foglaló tesztsorozatot állítsunk elő gyermekek számára, amely a lehető legnagyobb szenzitivitással, specificitással és legrövidebb vizsgálati idővel szűri ki a sztereolátás zavarait.

A vizsgálatokban 39 felnőtt, gyermek, egészséges és különböző törési hibával rendelkező egyén vett részt. Tájékoztatást, majd anamnéziszfelvételt és visus vizsgálatot követően az EuvisonTab® sztereotesztjeit oldották meg a résztvevők. Ennek során 6, különböző nehézségű, anaglif RPSZ ingerből vetítettünk 4 sorozatot. A feladat a képernyő sarka előtt érzékelhető 4 irányú Snellen-E optotípusok irányának meghatározása volt, olvasótávolságból, vörös-zöld szemüveggel. Meghatároztuk feladatsorunk tesztelhetőségét életkorra nézve, valamint becslést végeztünk, hogy hányszor szükséges megismételni a tesztsorozatot. A szenzitivitás és a specificitás kiszámítása után Receiver Operating Characteristic (ROC) analízist végeztünk MedCalc statisztikai szoftverrel.

Jelen, korlátozott mennyiségű adatunk alapján a tesztelhetőség minimuma 4,7 éves kornak adódott. Az ismétlések számának növelésével egyre jobban szétválik egymástól az amblyop- és kontroll csoport. Bizonyítottuk, hogy az EuvisonTab sztereotesztjei magas specificitással és szenzitivitással rendelkeznek (átlag Area Under the Curve-AUC = 0,91).

Az 4,7 év alattiak esetén feladatmegértési nehézségek, korlátozott együttműködés, szülői jelenlét is befolyásolta a nem megfelelő tesztelhetőséget. Az EuvisonTab® sztereotesztetek szignifikánsan hatékonyak bizonyultak a sztereolátás problémák kiszűrésére. Jelen adataink szerint úgy tűnik, hogy két ismétlés már kellően hatékony a sztereo-normál és kóros csoport elkülönítéséhez. Eredményeink segítenek a szűrőmódszer tökéletesítésében.



## VÖRÖS HENRIETTA ELINA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Hamvai Csaba egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### Az orvostanhallgatók lefekvésének halogatása, az impulzivitás, az okostelefon-függőség és az akadémiai halogatás közötti összefüggések vizsgálata

**Bevezetés:** Az orvostanhallgatók különösen ki vannak téve az alvászavarok rizikójának, ennek az egyik fő oka a lefekvés halogatása lehet. A lefekvés halogatása az a jelenség, amikor az egyén a tervezett időpontnál később fekszik le, és ebben nem játszanak szerepet külső akadályozó tényezők. Vizsgálatunkban az orvostanhallgatók lefekvés halogatásával potenciális kapcsolatban lévő változókat vizsgáltuk. Kibővíztük a lefekvés halogatásának modelljét, ahol a prediktorok az impulzivitás egyes alskálái (figyelmi, nem tervezési, motoros), az okostelefon függőség, valamint az akadémiai halogatás voltak. Megvizsgáltuk a lefekvés halogatása és bizonyos kimeneti változó közötti kapcsolatot is (fáradtság, alvás mennyisége, kognitív kapacitás csökkenése).

**Módszerek:** Az angol képzésben résztvevő orvostanhallgatók (N = 211; életkorM = 22,15 év; életkor SD = 3,47 év; 71,6% nő) töltöttek ki online kérdőívet. Korreláció és lineáris regresszió elemzést végeztünk a változók feltételezett kapcsolatainak vizsgálatára.

**Eredmények:** Az életkor és a nem kivételével az oktatási időszakban a lefekvés halogatása az összes mért változóval, az impulzivitással, az okostelefon függőséggel, az akadémiai halogatással, a fáradtsággal, a túl kevés alvással és a kognitív kapacitással pozitívan korrelált. A legerősebb kapcsolat az oktatási időszakban előforduló lefekvés halogatása és az akadémiai halogatás között volt kimutatható ( $r=0,410$ ,  $P<0,05$ ). A lineáris regresszió modellben ( $F(7;203)=7,15$ ;  $p<0,01$ ) a lefekvés halogatásának szignifikáns prediktora volt a tanulás halogatása. Ez a modell a variancia 17%-át magyarázza.

**Megbeszélés:** A lefekvés halogatása összefüggésben van a tanulás halogatásával és az okostelefon túlzott mértékű használatával. Így a lefekvés halogatását célzó prevenciónak érdemes magába foglalnia olyan modulokat is, amelyek az okostelefon túlzott használatát, valamint a tanulás halogatását mérséklék.

## SZALAI RITA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Sándor Barbara egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### COVID-19 hatása a kardiovaszkuláris rehabilitációban résztvevő betegek egészségi állapotára

**Bevezetés:** A jelenlegi irányelvek alapján a rendszeres fizikai aktivitás biztonságos és előnyös krónikus koronária szindrómában (CCS) szenvedő betegek számára. Jelen vizsgálatunk célja, hogy megvizsgáljuk a COVID-19 pandémia következtében elmaradt ambuláns kardiológiai rehabilitáció keretein belül végzett fizikai tréning hatását egy CCS populációban.

**Módszerek:** A COVID-19 járvány miatti lezárások következtében az intézetünkben évtizedes múltra visszatekintő ambuláns kardiológiai rehabilitációs tréning is több alkalommal leállásra majd újraindításra került. A 2020.03.11-2022.07.31. közötti időszakban retrospektív felmértük 89 CCS miatt tréningre járó betegünk rizikófaktorait, társbetegségeit, gyógyszeres kezelését, a halálozási és a hospitalizációs adataikat. A vizsgált csoportot két alcsoportra osztottuk fel az alapján, hogy a tréning újra indításkor résztvettek a programban, vagy a COVID járvány miatt nem jelentkeztek többet. Az adatokat  $\pm 2$  teszttel és multinominális logisztikus regresszióval elemeztük.

**Eredmények:** A tréningből kiesett (N=48) és bennmaradt (N=41) betegek között nem találtunk statisztikai különbséget az életkor ( $p=0,555$ ), a bal kamrai ejekciós frakció ( $p=0,764$ ), a nemek ( $p=0,174$ ), a társbetegségek és rizikófaktorok valamint a hospitalizációk tekintetében. A kiesett betegek körében szignifikánsan alacsonyabb volt a béta blokkoló használata ( $p=0,02$ ) és magasabb volt a halálozási arány ( $p=0,013$ ) a vizsgált időszakban. A regressziós elemzés alapján a halálozást csökkenti a béta blokkolók használata, ill. ha a beteg rendszeresen részt vett a tréningprogramban.

**Konklúzió:** Vizsgálatunk megerősíti, hogy az irányelvek alapján előírt optimális gyógyszeres kezelés, ill. a rendszeres fizikai aktivitás javítja a CCS betegek túlélését. Eredményeink rámutatnak a kardiológiai rehabilitációs intézetekben végzett fizikai tréning biztonságosságára és szükségességére, még egy járványidőszakban is, természetesen a megfelelő óvintézkedések mellett.

**BALLA DOROTTYA**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**FOGARASI CSENGE EMESE**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Juhász Vencel PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Vágó Hajnalka egyetemi docens, SE ÁOK

### Eredmények a Semmelweis Egyetem post-COVID sportolói regiszteréből: fókuszban a sporthoz való visszatérés

**Bevezetés:** A COVID-19 pandémia 2019-es kezdete óta jelentős hatást gyakorolt a sportolói társadalomra is. Az első tudományos eredmények alapján a COVID-19 fertőzést követően akár szubklinikusan is gyakran figyelhető meg myocardialis érintettség, pl. akut szívizomgyulladás, mely befolyásolhatja a sporthoz való visszatérést. Célkitűzés: Célunk a COVID-19 kardiális érintettségének felmérése, ill. a betegség lefolyását, sporthoz való visszatérést meghatározó tényezők azonosítása különböző korosztályú és edzettségi szintű sportolónál.

**Módszer:** Kutatásunkba azokat a 14 év feletti sportolókat (heti edzési óraszám >3,5) vontuk be, akiket igazolt SARS-CoV-2 fertőzést követően vizsgáltunk 2020-2021 júliusa között. A kivizsgálás részét képezte EKG, szívlultrahang, laboratóriumi vizsgálat, ill. az anamnézis részletes felvétele. A panaszok és az elvégzett vizsgálatok eredményeinek függvényében mindezeket kiegészítettük további vizsgálatokkal (pl. szív MR). A sportolók egy részét utánkövettük minimum 2 hónap elteltét követően.

**Eredmények:** Összesen 633 (420 ffi, medián heti edzés 12 óra) él-, verseny- és szabadidősportolót vontunk be. Troponin pozitivitást az esetek mindössze 1,4%-ánál mérünk, akiknél az elvégzett kiegészítő vizsgálatok kizárták a definitív myocarditist. A sportolók több mint felét (n=322) utánkövettük (medián 107 nappal a fertőzést követően). Tartós vagy visszatérő tünetek összességében a sportolók 31%-ánál nehezítették a fertőzés előtti edzettség elérését. Az akut megbetegedés során panaszmentes sportolók kisebb arányban számoltak be a visszatérés alatt long-COVID panaszokról (> 4 hét), mint a mérsékelt panaszos sportolók (2% vs. 17% p=0,02). A női sportolók a férfiakhoz viszonyítva nagyobb gyakorisággal számoltak be az edzéshez való visszatérés során fellépő panaszokról (30% vs. 18%, p=0,007). Többváltozós regressziós modellben a long-COVID tünetek kialakulásának független prediktorai a sportoló kora, ill. bizonyos akut tünetek voltak, mint a mellkasi fájdalom, köhögés és palpitatio (AUC 0,81; CI 0,759-0,847).

**Következtetések:** A nagy elemszámú sportolói post-COVID-regiszter eredményei alapján bár a COVID-19 ritkán okoz szívizom érintettséget, az edzéshez és versenyzéshez való visszatérés a sportolók mintegy egyharmadánál nehezített lehet, mely alapján a sporthoz való visszatérés időzítésének és ütemezésének egyénre szabott értékelésen kell alapulnia.

**NYIRI DÁNIEL**

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**ÓDOR DIÁNA**

Diplomás ápoló Osztatlan, 4. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

dr. Eöry Ajándék egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
dr. Sótónyi Péter PhD egyetemi tanár, SE ÁOK

### Hajléktalanok fizikai-, szociális- és mentális egészsége

Egy kiszolgáltatott betegcsoportban, mint a hajléktalan-ság, a kutatások alapján megnő a krónikus betegségek száma. Egy ötvenéves hajléktalan egészségi állapota gyakran egy hetven éves, nem hajléktalan egészségi állapotának felel meg.\*

Kutatásunk célja az alsó végtagi artériás érbetegségek akcidiájának megállapítása és szűrése hajléktalanok körében. Másodlagos cél a betegek érsebészeti gondozásának hatásának vizsgálata az életminőségre, egy éves végponttal.

Jelenleg a kutatás azon szakaszában vagyunk, hogy kiszűrjük a betegcsoportból a gyanús betegeket és felvettünk egy horizontális képet a hajléktalanok jelenlegi pszichoszociális állapotáról.

Az adatokat hat budapesti hajléktalanszállón vettük fel. A kutatáshoz használt demográfiai tesztet, a BRIEF, a PHS-WB, az EQ5D és az SF-36 teszteket vettük fel. Ezeket kívül az Edinburgh Claudikációs tesztet, a Pain Detect Scale-t és anamnesztikus adatokat is vettünk fel, ezek jelen előadás tárgyát nem képezik.

A hajléktalanok 35 év felettek voltak. Önkéntesen, egymás után jöttek a vizsgálatra.

108 felnőtt beteg vett részt, 71 férfi. Az átlagéletkor 59 év, az utcán töltött évek középértéke: 11,5 [IQR: 4, 22] volt. 55 fő általános-, 35 fő középiskolai végzettséggel rendelkezett. Az SF-36 mind a fizikai, mind a mentális egészség-dimenzióban alacsonyabb átlagértékeket mutatott, mint az eredeti vizsgálatban (MOS) Legnagyobb különbség a fizikai funkció (60,16 vs 70,61) és a szociális működés (49,26 vs 78,77) terén volt. Az EQ5D esetében 16 főnél egyáltalán nem volt egészségromlás. A 40-59 éves korosztályban mind az öt tételen rosszabb értékeket értek el, mint a normatív magyar minta, különös tekintettel a járásra (48,8% vs 19,2%). 60 év felett a napi tevékenység, fájdalom és szorongás terén jobban teljesítettek a normatív mintánál, és a járás (78,6% vs 35,4%) és az önellátás (25,0% vs 14,4%) terén is csak a férfiaknál jelentkezett a normatív mintánál nagyobb arányban probléma. A PHS-WB vizsgálat eredménye nemek szerint nem különbözött sem a mentális-, sem a szociális-, sem a fizikai jóllét terén. Egészségértékük marginális volt (BRIEF Mn: 15 [SD:4,3] pont).

\*:Baggett TP, Liauw SS, Hwang SW. Cardiovascular Disease and Homelessness. *J Am Coll Cardiol.* 2018 Jun 5;71(22):2585-2597. doi: 10.1016/j.jacc.2018.02.077. PMID: 29852981.

## TORZSA GERGELY

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők: Dr. Ádám Ágnes tudományos főmunkatárs, SE ÁOK  
Dr. Csatlós Dalma PhD hallgató, SE ÁOK

### Obstruktív alvási apnoe összefüggése a depresszióval, szorongással, affektív temperamentummal, illetve életmódbeli tényezőkkel

**Bevezetés:** Az Obstruktív Alvási Apnoe (OSAS) a leggyakoribb alvás alatti légzészavar, a lakosság körében az előfordulása 2-4%, prevalenciájú az elhízással párhuzamosan folyamatosan nő. Az OSAS önálló kardiovaszkuláris rizikófaktor, körükben a hipertónia kétszer, a miokardiális infarktus gyakorisága háromszor, a cukorbetegség kockázata ötször nagyobb és 5-8-szor gyakoribb az elalvásos közlekedési balesetek veszélye, mint az átlagpopulációban.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a hangulatzavarok prevalenciájának felmérése az alvási apnoeban szenvedők körében. Célul tűztük ki az affektív temperamentumok és a depressziós tünetegyüttes kapcsolatának a feltárását.

**Módszer:** Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Alváslaborjában rögzítésre kerültek a betegek szocio-demográfiai, antropometriai adatai, a hangulatzavarokat a Beck Depresszió Kérdőívvel (BDI) és a HADS-A szorongás-felmérő önkítöltő kérdőívvel mértük fel. Az affektív temperamentumot az önjellemző TEMPS-A kérdőívvel, a betegek életminőségét a Promis-57 kérdőívvel vizsgáltuk. A diagnózis felállítása poliszomnográfiai vizsgálattal történt.

**Eredmény:** A vizsgálatba 362 beteget vontunk be, az átlagos életkor  $54,2 \pm 12,1$  ( $\pm$ SD) év volt, 64,6%-uk volt férfi. Az OSAS aránya a férfiakban 33,6%, nőknél 22,5% volt ( $p < 0,000$ ). Az OSAS-ban szenvedő páciensek szignifikánsan többen sportolnak (41.1% vs. 28,9%,  $p = 0,023$ ), egyéb életmódbeli tényezőnél nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között. A depressziós tünetegyüttes az OSAS betegek körében 42% volt, míg az alvászavarban nem szenvedők körében 14% volt ( $p < 0,001$ ). Többváltozós logisztikus regressziós modellekben (korra, nemre és iskolai végzettségre korrigálva) az irritabilis, a depresszív és a ciklotím temperamentum pontszámok növekedése szoros kapcsolatot mutatott a BDI pontszám növekedésével ( $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** Az OSAS betegek körében nagyon gyakori a kezeletlen depresszió, mely tovább rontja az alvászavar súlyosságát. Az irritabilis, a depresszív vagy a ciklotím temperamentumú OSAS páciensek körében még gyakrabban találtunk súlyos depressziós tünetegyüttes. A hangulatzavarok szűrése kiemelten fontos az OSAS páciensek körében.

## SZONDY ISTVÁN

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## VARGA NOÉMI NÓRA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Bánvölgyi András egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Jobbágy Antal PhD hallgató, SE ÁOK

### Okostelefonos applikáción alapuló digitális rendszer alkalmazása az onkodermatológiai ellátásban a COVID-19 járvány idején

**Bevezetés:** A COVID-19 járvány hatására jelentősen nőtt az igény a direkt típusú telemedicinális rendszerek alkalmazására a világ minden országában. A Semmelweis Egyetemen a COVID-19 első hulláma idején bevezetésre került aszinkron teledermatológiai rendszer lehetővé tette a lakosság onkodermatológiai ellátásának és szűrésének folyamatos biztosítását.

**Célkitűzés:** Retrospektív vizsgálatunk fő célkitűzése a rendszer hatékonysági mutatóinak meghatározása, és ennek összevetése a nemzetközi adatokkal. A vizsgálat során a Semmelweis Egyetem, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika teledermatológiai pácienseinek adatait elemeztük.

**Módszerek:** A teledermatológiai ellátás során a 2020. március 25. – július 13. között a betegek által direkt módon mobiltelefonos alkalmazáson (MedInnoScan Kft.) keresztül beküldött esetek konzultációja történt. Jelen vizsgálatunkban a személyes dermatoszkópos vizsgálatot is igénylő esetek adatait értékeltük. Ezek kigyűjtése az EESZT (Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér) és az e-Medsolution (T-System Zrt.) adatbázisok együttes áttekintésével, valamint direkt telefonos úton történő megkeresés során valósult meg.

**Eredmények:** 749 beteg adatainak értékelését végeztük, mely során a nő-férfi arány 63-37%, az átlag életkor 43.54  $\pm$  21.03 év. 207 esetben a teledermatológiai ellátás bőrrák lehetőségét vetette fel, ezek közül 121 esetben (58%) igazolódott malignitás a személyes vizsgálat során, 15 betegnél melanóma került felismerésre. A teledermatológiai rendszer szenzitivitása a daganatok szűrése szempontjából 90.1%, míg a specificitás 85.1%. A teledermatológiai konzultációk során megadott összes differenciáldiagnózis figyelembevételével, az összes kórképre vetített teljes szenzitivitás 87.9% míg a specificitás 95%. A teledermatológiai és a személyes vizsgálatok során felállított diagnózisok közötti azonosság szempontjából jelentős egyezést találtunk (Cohen-féle kappá érték=0.754).

**Következtetés:** A teledermatológiai és a személyes vizsgálat során felállított onkodermatológiai diagnózisok között nagyfokú egyezés található. A teledermatológia segítségével biztosítható volt az onkodermatológiai ellátás, különös tekintettel a szűrés folyamatosságának biztosítása az ország egész területén. A magas hatékonysági mutatók alapján a teledermatológia alkalmazása az onkodermatológiában a COVID-19 járvány idején egy megfelelő és biztonságos választás.



## DARNAI MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Gyöngyi Zoltán egyetemi docens, PTE ÁOK

### Tüdőrák kimutatása elektronikus orr segítségével, vizeletminták alapján

**Bevezetés:** A tüdőrák az utóbbi idők jelentős terápiás előrelépéseinek ellenére még mindig a második leggyakoribb tumoros betegség és az elsőszámú daganatos halálok világszintjén (2020). A legtöbb páciens előrehaladott betegséggel kerül diagnosztizálásra, ezért nagy igény van olyan diagnosztikai módszerek kifejlesztésére, amelyek nagy pontossággal, korai stádiumban képesek felismerni a tüdőrákos betegeket. Erre nyújthat lehetőséget különböző biomarkerek felhasználása. Hipotézisünk szerint az elektronikus-orr technológiával elemezhető a páciensektől származó szagminták, és az ezekben található illékony anyagok detektálásával kimutathatjuk a tüdődaganat jelenlétét.

**Módszerek:** 48 tüdőrákos betegről és 39 kontroll személyről származó, összesen 336 darab vizeletmintát vizsgáltunk az emlős szaglást modellező, peptid szenzorokat tartalmazó elektronikus orral (NeOse Pro, Aryballe, Grenoble, France). Etikai engedélyünk száma PTE KK RIKEB 6127. A kapott eredményeket Fischer-féle lineáris diszkriminanciaanalízis, illetve neurális hálózat segítségével klasszifikáltuk, és összehasonlítottuk a két módszerrel kapott szenzitivitási és specificitási értékeket. A statisztikai elemzéshez használt szoftver SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.) volt.

**Eredmények:** A lineáris diszkriminanciaanalízis 83,3%-os szenzitivitással és 81,4%-os specificitással, míg a neurális hálózat 93,3%-os szenzitivitás mellett 93,5%-os specificitással különítette el egymástól tüdőrákos és kontroll személyektől származó mintákat.

**Következtetés:** Az elektronikus orr technológia gyors, pontos, noninvazív és sugárterheléssel nem járó lehetőséget nyújthat a jövőben a tüdőrák diagnosztizálására vizeletminták alapján. A neurális hálózaton alapuló elemzés hatékonyabbnak bizonyult a lineáris diszkriminanciaanalízisnél az elektronikus orral nyert adatok elemzésében. A későbbiekben nagyobb számú, illetve más forrásból származó (például kilélegzett levegő) mintákon végzett kutatásokat tervezünk folytatni.

## AKPEJI OMAGU ANNE

Általános orvos BSc, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Varga Orsolya egyetemi adjunktus, DE ETK  
Carlos Alexandre Soares Andrade PhD hallgató, DE ETK

### The Burden of Type 2 Diabetes Mellitus in member states of the European Union at national and subnational levels: A Systematic Review

**Objective:** This study aims to provide the highest level of evidence of the disease burden due to type 2 diabetes (T2DM) by assessing incidence, prevalence, morbidity, mortality, and quality of life measures in all 27 member states of the European Union (EU) and the United Kingdom.

**Methods:** The present study was registered in PROSPERO and followed the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. The search strategy was created based on CoCoPop framework and it was performed in September 2020 in three databases: MEDLINE via PubMed, EMBASE, and CINAHL Plus. Studies were selected by two calibrated reviewers and a third reviewer was consulted in case of disagreement. Data regarding the burden of disease of T2DM were extracted by the reviewers. Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Tools for cohort studies was used for the quality assessment.

**Results:** 29 studies met the eligibility criteria and were included in this systematic review, were published between 1995 and 2020. Eight studies were considered as low quality and 21 studies had high methodological quality. Studies were reported from 9 member states. Prevalence of T2D ranged from 199 to 202 per 100.000. Incidence increased throughout the years; disability-adjusted life years were higher in countries with lower GDP. Morbidity, mortality due to T2DM, and quality of life measures were almost not reported in studies.

**Conclusion:** Burden of disease of T2DM has increased in most member states of EU in the past 25 years. Epidemiological measures show significant variety between and within countries. A network of public health interventions should be implemented considering the regional particularities to tackle T2DM.

AJENE COMFORT-LUCIA

Általános orvos BSc, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Varga Orsolya egyetemi adjunktus, DE ETK

**The Economic Burden of Type 2 Diabetes Mellitus in member states of the European Union at national and subnational levels: A systematic review**

**Objective:**The goal of this work was to identify the economic burden associated with type 2 diabetes mellitus (T2DM) in 27 member states of the European Union (EU) and the United Kingdom.

**Introduction:** The growing prevalence of T2DM is a significant source of concern in healthcare around the world. T2DM affected approximately 462 million people, or 6.28 % of the world's population (4.4 % of those aged 15-49 years, 15 % of those aged 50-69 years, and 22 % of those aged 70+), with a prevalence rate of 6059 cases per 100,000 in 2018. T2DM is also a growing burden of disease in EU countries.

**Methods:** Between August and September 2020, a thorough systematic search of the literature on the economic burden T2DM in the EU was performed using the preferred reporting items for systematic analysis. The international prospective registry of systematic reviews registration was used to register this systematic review (PROSPERO). Major English databases, such as PubMed, EMBASE, and CINAHL, were searched to find studies focusing on cost of illness T2DM in the EU. In addition, a manual search of the reference lists of the included articles was used to identify additional potentially applicable documents. The Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Tools for economic evaluations was used for the quality assessment.

**Results:** 23 studies met the eligibility criteria and were included in this systematic review, were published between 1995 and 2020. Studies were reported from 11 member states. Without exception, T2DM and its complications have led to a marked increase in healthcare costs, including direct and indirect costs.

**Conclusion:** Despite significant improvements in clinical care, research, and public health services, the economic impact remains high. The increasing annual cost per patient highlights the need for preventive interventions in the EU member states.

Czeglédi Edit



**AZ OBEZITÁS  
MAGATARTÁSTUDOMÁNYI  
VONATKOZÁSAI**

Az elhízás a XXI. század egyik legnagyobb jelentőségű népegészségügyi problémája. Prevenciója és hatékony kezelése optimálisan integratív és páciensközpontú szemléletben, élethosszig tartó multidiszciplináris gondozás keretében valósítható meg. Mindezt megnehezíti az elhízásnak az egészségügyi ellátórendszerben is megjelenő negatív megítélése, a kezelési együttműködésben mutakozó problémák gyakorisága és a visszaesésre való fokozott veszélyeztettség. Éppen ezért az obezitás epidémiájának visszaszorításáért folytatott küzdelem sikerének előfeltétele az elhízással szembeni negatív attitűdök pozitívabbá formálása és az elhízással élő páciensek stigmatizációjának csökkentése. A kötet mindezen területeket érinti, az elméleti tudás mellett a mindennapi klinikai munka keretében is jól alkalmazható gyakorlati készségekkel ruházza fel a szakembereket, az egészségügyi ellátórendszer valamennyi szegmensében.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## DR. CSIPKÉS CSABA

Egészségügyi menedzser MSc MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Népegészségügyi Kar

Témavezetők:

Dr. Boruzs Klára egyetemi adjunktus, DE GTK

Dr. Bíró Klára egyetemi docens, DE GTK

### A cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris halálózások összefüggésének vizsgálata a gazdasági fejlettség tükrében

**Bevezetés:** A cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris megbetegedések világviszonylatban vezető halálokokként tarthatók számon. Az ezekkel a betegségekkel összefüggő mortalitás országonként eltérést mutat, mely összefüggésben állhat az adott ország gazdasági fejlettségével, azonban ebben a témában korábban nem történt ilyen jellegű kutatás. Kutatásunk fő célja annak bemutatása, hogy a gazdasági jólét növekedése, illetve az országok gazdasági fejlettsége milyen hatással van a cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris megbetegedések okozta halálózásra.

**Módszerek:** Elemzésünk a European Health for All (HFA-DB) adataira épült, mely során az aggregált adatok összegyűjtését követően korrelációs és determinációs együtthatók számítására került sor. A korrelációban szereplő változók a cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris halálózások 100 000 főre vonatkoztatott incidenciája, valamint az egy főre jutó GDP voltak. Az adatok elemzése során megvizsgáltuk, hogy a két változó közötti kapcsolat leírható-e másodfokú polinomiális függvényekkel, valamint korreláció analízissel.

**Eredmények:** A kialakult görbék értelmezése alapján megállapítható, hogy szignifikáns kapcsolat van a vizsgált tényezők között, mivel a megfigyelt országok esetében az R érték 1-hez közeli volt. A cerebrovaszkuláris betegségek esetén az R értékek 0,7044 és 0,9815 közötti; a kardiovaszkuláris betegségek esetén pedig 0,7019 és 0,9862 közötti értékek voltak. Kijelenthetjük, hogy minden esetben az egy főre jutó GDP növekedésével párhuzamosan csökkent a cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris betegségek okozta halálózások incidenciája.

**Megbeszélés:** A kutatás eredménye azért fontos, mert hozzájárulhat olyan országok egészségpolitikájának, egészségügyi rendszerének fejlesztéséhez, ahol még nem tapasztalható a cerebrovaszkuláris és kardiovaszkuláris betegségek okozta halálózások incidenciájának csökkenése; illetve adott országban megjósolhatja egyes népbetegségek által okozott halálózások előfordulását az adott ország gazdasági fejlettsége ismeretében.

## DOMBRÁDY ZSOLT ÖRS

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## NAGY MARTIN

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Jermendy Ádám Levente egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

Vecsey-Nagy Milán PhD hallgató, SE ÁOK

### A COVID-19 járvány hatása a coronaria CT angiographia vizsgálatok kivitelezésére

**Bevezetés:** A Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján a COVID-19 járvány hazai kezdetekor a betegbiztonság fokozása érdekében megváltoztattuk a coronaria CT angiographia (CCTA) vizsgálatokat megelőző premedikációs stratégiát.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja annak megállapítása, hogy van-e kimutatható különbség a CCTA vizsgálatok során kapott képminőségben a premedikáció megváltoztatását követően a standard protokollhoz képest.

**Módszer:** Retrospektív tanulmányunkban elemeztük a módosított premedikációs stratégia bevezetésének időpontja (2020.03.15.) előtti és utáni egy évben elvégzett konzekutív CCTA-vizsgálatok eredményeit. A pandémia előtt alkalmazott standard, kombinált orális és intravénás premedikációhoz képest a módosított protokoll kizárólag intravénás pulzuscsoökkentő kezelést tartalmazott. A vizsgálat első évében összesen 1511 felnőtt páciens (életkor: 58,1±12,3.nők: 45,0%), a második évben 1064 beteg (életkor 57,7±12,2.nők: 41,4%) adatait elemeztük. Külön értékeltük az intézetünkben található eltérő tulajdonságokkal bíró CT-berendezésekkel készített felvételeket (256-szeletes Philips Brilliance iCT [iCT]; 560-szeletes GE CardioGraphe [CG]). A képminőséget a CT-felvételek leletezése során 4-pontos skálán rögzítettük.

**Eredmények:** Az első és a második év adatai alapján az átlagos vizsgálati szívfrekvenciában szignifikáns eltérés mutatkozott mindkét berendezés esetén (iCT: 4,6%-os növekedés,  $p < 0,001$ ; CG: 5,3%-os növekedés,  $p < 0,001$ ). Az iCT esetén a kiváló és jó képminőségű, valamint a közepes és nem diagnosztikus képminőségű felvételek arányában szignifikáns eltérés mutatkozott (változás: 80,9%-ról 69,1%-ra, illetve 19,1%-ról 30,9%-ra,  $p < 0,001$ ), míg a CG esetén nem volt kimutatható különbség (változás: 87,7%-ról 86,0%-ra, valamint 12,3%-ról 14,0%-ra,  $p = 0,38$ ).

**Következtetések:** Vizsgálatunk eredményei arra utalnak, hogy a legmodernebb, sokszeletes CT-berendezések használata során az intravénás premedikáció önmagában elégséges lehet a klinikailag diagnosztikus képminőség eléréséhez, ezáltal a betegek vizsgálati ideje lerövidíthető.

## HORTOBÁGYI TIBOR

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Szabó Nikoletta egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Klivényi Péter egyetemi tanár, SZTE SZAOK

## A kiterjesztett thrombectomia időablak hatása a túlélésre és az életminőségre a Dél-alföldi régióban

**Bevezetés:** A mechanikus thrombectomia a nagyér-elzáródás okozta ischaemiás stroke ellátásában alkalmazott eljárás. Új nemzetközi vizsgálatok alapján a korábban 6 órás thrombectomia időablak 24 órára terjeszthető ki. A tapasztalat azonban az, hogy a sikeresen kivitelezett beavatkozás ellenére, a betegpopuláció egy részénél rossz túlélésre és funkcionális kimenetelre lehet számítani. Kutatásunk célja kettős: összegezni a tünetkezdettől 6-24 óra között elvégzett thrombectomiák eredményeit, illetve prediktorokat azonosítani, melyek előre vetíthetik a kedvezőtlen kimenetelt.

**Módszerek:** 2020-2021-ben, 6-24 órás tünettannal a szegedi Stroke Centrumba érkezett, thrombectomián átesett 90 páciens adatait dolgoztuk fel. Megvizsgáltuk a betegek demográfiai, klinikai adatait, a 90 napos mortalitást, a funkcionális kimenetelt, illetve ezen paraméterek összefüggését a thrombectomia technikai sikerességével. Ezenfelül korrelációt kerestünk az egyes paraméterek és a kimenetel között. A statisztikai elemzést SPSS és MatLab segítségével végeztük.

**Eredmények:** A betegek átlagéletkora 73.03 év ( $\pm 11.85$  SD), 48,88% területen kívüli, 13%-nál fordult elő tandem occlusio. A thrombectomiák 68%-a volt technikailag sikeres, a 90 napos módosított Rankin skálán átlagosan elért pontszám 3 ( $\pm 2$  SD), a 90 napos mortalitás 30%-os. A magasabb életkor, a kórelőzményben szereplő korábbi stroke, a stroke súlyossága, a thrombectomia technikai sikeressége, a pitvarfibrilláció, a megelőző antiaggregáns és thrombolysis kezelés hiánya együttesen 93%-os specificitással és 72%-os szenzitivitással képes előre jelezni a rossz klinikai kimenetelt.

**Megbeszélés:** Adataink alapján a 24 órára kiterjesztett időablak gyakorlati alkalmazásával régióinkban több beteg részesülhet thrombectomiában, mely nemcsak a mortalitás csökkenésével, hanem jobb életminőséggel is társul. Továbbá összefüggést találtunk a kedvezőtlen kimenetel és több klinikai paraméter között, melyek együttes vizsgálata prediktálja a 90 napos mortalitást.

## DR. MERKL ZSÓFIA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Garami András tanszékvezető egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Fehér Zsolt szakorvos, PTE ÁOK

## A műtét alatti hipotermia kialakulásának gyakorisága és új vizsgálati módszere kisgyermekekben

**Bevezetés:** A születéskori hipotermia világszerte komoly kihívást jelent, éretlen újszülöttekben az alacsony intenzív osztályra kerülési hőmérséklet független kórjelzője a későbbi halálnak. Sajátos probléma a hővesztesség újraélesztés esetén is, valamint a csecsemők szállításánál, gondozásánál, és a műtétben. A jelenlegi újszülött-ellátás a káros hőmérséklet-változások kiküszöbölésén alapul. Ugyanakkor nem áll rendelkezésre olyan szűrő módszer, amellyel a káros hőváltozásokra érzékeny csecsemők vizsgálata rutinszerűen történhetne.

**Módszerek:** Vizsgálatunk célja az volt, hogy felmérjük a hipotermia előfordulásának gyakoriságát a PTE Gyermekgyógyászati Klinika Intenzív Terápiás és Gyermeksebészeti Osztályán, valamint nagyobb műtėti beavatkozások során retrospektív vizsgálatban 2 év alatti gyermekekben. Továbbá, hogy kidolgozzunk egy olyan nem-invazív és könnyen használható vizsgálati módszert, amely segíthet a hipotermiára való hajlam felismerésére és kialakulásának megelőzésére újszülöttekben. Méréseinkben Flir C3 típusú kompakt hőkamerát használtunk a csecsemők barna zsírszöveti aktivitásának meghatározására, mellyel célunk volt összefüggést találni a barna zsírszövet fejlettsége, a gyermek kora, érettsége és hipotermiás hajlama között. Ezzel egy olyan lehetséges rizikótényező vizsgálatára nyílt lehetőségünk, amely komoly szerepet játszhat újszülöttek és koraszülöttek hőszabályozási elégtelenségében.

**Eredmények:** Koraszülötként született gyermekek vizsgálatunkban sérülékenyebbek bizonyultak a hipotermiás behatásokkal szemben mind az osztályon, mind műtétek alatt regisztrált adatok alapján, mint érett újszülötként született társaik. Ezt alátámasztja az is, hogy újszülöttekben az interscapularis régióban hőkamerával mért hőmérséklet szignifikánsan magasabb volt, mint a koraszülöttek esetében (átlag  $\pm$  standard hiba:  $36,78 \pm 0,14$  vs.  $36,53 \pm 0,12$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján az újszülöttek barnazsírszöveti aktivitása magasabb, mint koraszülöttek esetében, amely magyarázatot adhat fokozott hipotermiás hajlamukra. Kísérletünkben a hőkamera használata alkalmasnak bizonyult az újszülöttek hőmérsékleti különbségeinek meghatározására.



## GYÖNGYÖSI HELGA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Nemcsik János akkreditált oktató, SE ÁOK

### A rendelői és ambuláns centrális vérnyomás és augmentációs index meghatározása két módszerrel és ezek változása életmódváltoztatás vagy antihipertenzív terápia után hipertóniás betegekben

**Bevezetés:** A centrális szisztolés vérnyomás (cSBP) és az augmentációs index (Aix) mérhető rendelői körülmények között és ambulánsan is, 24 órás monitorozás során. Vizsgáltunk célja a rendelői brachialis szisztolés vérnyomás (bSBP) mérése volt oszcillometriával, a cSBP és Aix rendelői körülmények között, valamint a brachialis SBP, cSBP és Aix mérése 24 órás beállításban, két kalibrációs módszerrel. Ezt követően az életmódváltoztatás vagy a vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés megkezdése után bekövetkező változások összehasonlítását tűztük ki célul.

**Módszerek:** A bSBP-t Omron M3 készülékkel mértük. A rendelői cSBP-t és az Aix-t tonometriás PulsePen készülékkel (PP cSBP, PP Aix), míg a 24 órás ambuláns brachialis SBP-t (24h bSBP), cSBP-t és Aix-t (24h Aix) Mobil-O-Graph-al mértük. A 24 órás cSBP kiszámításához mind a szisztolés/diasztolés, mind a szisztolés/átlagos vérnyomás kalibrációs módszereket figyelembe vettük (24 órás cSBP C1 és 24 órás cSBP C2). Új hipertóniás betegeknek a méréseket a vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés megkezdése után 3 hónappal, fehéreköpeny hipertóniás betegeknek életmódváltás után 12 hónappal megismételtük.

**Eredmények:** 105 beteg került bevonásra, köztük 22 új hipertóniás (HT) és 22 fehéreköpeny hipertóniás (WhHT). A bSBP ( $140,8 \pm 17$  Hgmm) magasabb volt, mint a PP cSBP ( $128,2 \pm 13,1$  Hgmm,  $p < 0,05$ ). A 24 órás bSBP ( $128,3 \pm 10,3$  Hgmm) magasabb volt, mint a 24 órás cSBP C1 ( $117,8 \pm 9,3$  Hgmm,  $p < 0,05$ ), de megegyezett a 24 órás cSBP C2-vel ( $131,1 \pm 11,1$  Hgmm). A PP Aix ( $13,6 \pm 13,6\%$ ) alacsonyabb volt, mint a 24 órás Aix ( $22,3 \pm 7,1\%$ ,  $p < 0,05$ ). Antihipertenzív terápia hatására a bSBP ( $\Delta 20,4$  Hgmm) és PP cSBP ( $\Delta 16$  Hgmm) jelentősen csökkent, a 24 órás bSBP ( $\Delta 10,9$  Hgmm), a 24 órás cSBP C1 ( $\Delta 10,1$  Hgmm) és a 24 órás cSBP C2 ( $\Delta 9$  mmHg) egyenlő mértékben csökkent ( $p < 0,05$ ). A PP Aix nem változott, míg a 24h Aix mérsékelten változott ( $\Delta 2\%$ ,  $p < 0,05$ ). Életmódbeli változtatások hatására csak a bSBP változott jelentősen ( $\Delta 6,2$  Hgmm).

**Megbeszélés:** A rendelői és a 24 órás cSBP értékei különböző kalibrációs módszerekkel jelentősen eltérnek egymástól. Gyógyszeres kezelés hatására 24 órás mérések során kisebb változások figyelhetők meg, mint a rendelői cSBP-ben, de 24 órás mérésnél a cSBP értékek hasonlóan csökkentek a két kalibrációs módszerrel. Ezek az eredmények hasonlóságra utalnak a rendelői cSBP és a 24 órás bSBP nagyságrendjének változásaiban hasonló körülmények között.

## VÁRI DOROTTYA KATALIN

Általános Orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr Sax Balázs Egyetemi adjunktus, SE ÁOK

Dr Kugler Szilvia Klinikai szakorvos, SE ÁOK

### A SARS-CoV-2 ellenes védőoltás hatékonysága szívtranszplantált betegcsoportban

**Bevezetés:** Szívtranszplantált betegeknek irodalmi adatok alapján a COVID-19 fertőzés incidenciája és mortalitása magasabb az átlag populációhoz viszonyítva, és két dózis SARS-CoV-2 vakcina a vártnál gyengébb humorális immunválaszt válthat ki.

**Céltűzés:** Céllal tűztük ki a gyengébb immunválasz hátterében álló összefüggések elemzését, illetve a harmadik, emlékeztető oltás hatásának vizsgálatát.

**Módszerek:** A Városmajori Klinikán gondozott, egy éven túl szívtranszplantált betegek közül azokat vontuk be a vizsgálatba, akik a teljes oltottság (második vakcina +14 nap) előtt nem estek át COVID infekción ( $n=154$ ). A kiváltott immunválaszt szérumban SARS-CoV-2 anti-spike antitest titerrel mértük, és regisztráltuk az oltás után COVID-on át esetek számát. Megvizsgáltuk a szerokonverzió összefüggését az oltás típusával, a recipiens nemével, korával, immunosuppresszív kezelésével és a transzplantáció óta eltelt idővel. Az adatelemzés Mann-Whitney U-teszttel és Khi-négyzet próbával történt.

**Eredmények:** A betegek 66%-ánál volt kimutatható antitest-válasz két oltást követően. Az oltottak 56%-a Pfizer, 29%-a AstraZeneca, 8%-a Sinopharm, 7%-a Moderna vakcinát kapott. Nem találtunk szignifikáns összefüggést a szeropozitivitás és az oltás típusa, az életkor, az everolimus- és tacrolimus-szint, mikofenolat szedés és annak dózisa között. Ugyanakkor szignifikánsan nagyobb arányban alakult ki antitest válasz a férfiaknál a nőkhöz képest (70% vs 48%,  $p=0,02$ ). A szeropozitív betegeknek a transzplantációtól eltelt idő jelentősen hosszabb volt az antitest választ nem adókhöz képest (medián 57 vs 44 hónap,  $p=0,01$ ). Sztteroid terápia mellett kevesebb betegnél alakult ki antitest válasz (20% vs 67%,  $p=0,03$ ). Az első két oltást követően szeronegativ gondozottak közül a harmadik (többségében mRNS) oltás felvétele a betegek több, mint felénél váltott ki immunválaszt. A szeropozitív betegek közül 21-en, a szeronegativ páciensek közül 49-en fertőződtek meg 2022. március elejéig, és a statisztikai elemzések szerint szignifikánsan nagyobb eséllyel válik szükségessé hospitalizáció azoknál a betegeknek, akik a fertőzés időpontjában nem rendelkeztek antitesttel.

**Megbeszélés:** Betegeinknél az első két oltás utáni szerokonverzió elsősorban a transzplantációtól eltelt időtől, a nemtől és a sztteroid-terápiától függ. A harmadik oltás beadása fokozza a szerokonverzió esélyét. Az oltás valódi klinikai hatékonyságának megítélése az egyre hosszabb utánkövetés révén válik lehetővé.

## SZAPÁRY ÁDÁM ÁGOSTON

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Fehér Gergely tudományos munkatárs, PTE ÁOK

### Az Internetfüggőség Komplex Felmérése

A digitalizáció és az egyre szélesebb körben elérhető, megfizethető áru internet következtében a 21. századra a problémás internethasználat előfordulása és aránya is nő, mely döntően a fiatalokat érinti, és a jövőben feltehetően egyre nagyobb kihívást fog jelenteni az egészségügyi ellátó-rendszerek számára. Az internetfüggőség kialakulásának legfontosabb rizikófaktorai az életkor (minél korábbi életkorban használ az illető digitális eszközöket), a férfinem, valamint a nem megfelelő társas és családi kapcsolatok. Egyes belső tulajdonságok, mint a neurózis, a túlzott visszahúzó-dás is szerepet játszhatnak létrejöttében. Szövődhet pszichés problémákkal (depresszió, szorongás), mentális és szomatikus betegségekkel, továbbá gyakran társul egyéb függőségekkel, melyekhez hasonlóan az extenzív internethasználat is az élet valamennyi területére kedvezőtlen hatással bír. Kezelésére egyelőre nem rendelkezünk magas szintű evidenciákkal, úgy tűnik azonban, hogy egyéb (klasszikus) függőségek kezelésében használt terápiák hatékonyak lehetnek.

Keresztmetszeti prospektív vizsgálatunk célja az internetfüggőség előfordulásának és a vele asszociált mentális eltérések (kiégés, depresszió, álmatlanság és alacsonyabb életminőség) közötti összefüggés pontosabb feltérképezése középiskolai tanárok körében.

Összesen 2500 papír alapú kérdőív került kiosztásra, ebből 1817 teljesen kitöltött kérdőív került értékelésre. Internetfüggőség 5,2%-ban (95/1817) volt észlelhető a vizsgált populációban a felhasznált kérdőív alapján. Az internetfüggőség szoros összefüggést mutatott a súlyos fokú kiégéssel (10,5 vs. 2,7%,  $p < 0,001$ ), a mérsékelt (36,8 vs. 1,7%,  $p < 0,001$ ) valamint súlyos fokú depresszióval (6,3 vs. 0,1%,  $p < 0,001$ ), álmatlansággal (23,1 vs. 11,4%,  $p < 0,001$ ) és súlyos alvászavarral (27,4 vs. 3,8%,  $p < 0,001$ ) továbbá a rosszabb életminőséggel ( $p < 0,001$ ). Az összefüggések pontosabb feltérképezése céljából maximális valószínűség strukturális egyenlet modellt használtunk, a közvetett hatások felmérésére bootstrapping analízist végeztünk.

Eredményeink alapján oki tényezőként az internetfüggőség szoros összefüggést mutat a fent említett mentális tényezőkkel. Vizsgálatunk az első hazai tanulmány, amely feltárja az internetfüggőség és a fent említett mentális problémák közötti pontos összefüggést, mely felhívja a figyelmet a téma fontosságára.

## NAGY KAMILLA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

## SAHEBJAMEE NIKKI

Physiotherapy BSc Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

Témavezetők:  
Dr. Edit Nagy college professor, SZTE ETSZK  
Dr. Gábor Tuboly senior lecturer, SZTE ÁOK

### Blame it on the weather! The effects of weather parameters on the autonomic nervous system in terms of pain perception, heart rate variability and postural

**Introduction:** It is well known that weather affects health. The aim of the investigations was to find connection between weather parameters and pain, sway path and heart rate variability (HRV) as factors reflecting the state of the autonomic nervous system.

**Methods:** To collect follow up data concerning pain perception, 330 visual analogue scales were performed in 62 different weather conditions by four patients with chronic pain. Two healthy individuals were followed up through 9 measurements in different weather conditions. By posturography (Neurocom) the sway path was recorded under various visual and surface conditions. Using a Polar sensor (H10) the heart rate and the HRV were recorded. The local weather parameters (pressure, temperature, humidity) were provided by Meteomatics AG. In correlation analysis using Statistica software  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** Significant correlations were found between temperature, surface pressure and pain perception: higher temperatures and lower pressure values increased the perceived pain level. HRV showed negative correlation with temperature, indicating that higher temperatures exert more stress and sympathetic activation. Sway path showed positive correlation with temperatures.

**Discussion:** We provided some evidence about the relationship between weather parameters and the function of the autonomic nervous system. Weather changes affect not only the pain perception but also the postural control and heart function. Increased postural sway is a predictor of future falls. Facing the climate changes and global warming we should be aware of the impact of weather - although we cannot influence the weather itself, adaptation strategies must be developed to diminish the possible consequences.

## DOROGI KÍRA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pétervári Erika egyetemi docens, PTE ÁOK Transzlációs  
Medicina Intézet  
Dr. Eitmann Szimonetta PhD hallgató, PTE ÁOK Transzlációs  
Medicina Intézet

### Obesitas paradox vizsgálata metaanalízissel

**Bevezetés:** A középkorúak elhízása, majd az időskori a szarkopénia (izomerő, -tömeg és -funkcióvesztés) előregedő társadalmunkban egyre gyakoribb problémát jelent, különösen kombinációjuk, a szarkopéniás obezitás (SO), ami feltételezhetően még nagyobb egészségügyi kockázatot jelent, mint a szarkopénia önmagában, bár a rendelkezésre álló adatok el- lentmondásosak. Szisztematikus irodalmi áttekintésre épülő metaanalízis segítségével arra kerestem a választ, hogy az obezitás valóban rontja-e a szarkopéniás személyek mortalitását és egészségi állapotát.

**Módszerek:** A PubMed, Cochrain, EMBASE és Scopus adatbázisokban szisztematikus kereséssel kapott 13229 cikkből 40 alapján készítettünk metaanalízist. A SO és szarkopéniás nem-obez (SNO) felnőttek mortalitási rizikóját, életminőségét önálló és súlyosan beteg populációkban hasonlítottuk össze. Statisztikai analízisünk során a véletlenszerű hatás modellt és a DerSimonian-Lard módszert alkalmaztuk.

**Eredmények:** Az önálló idős populációban a SO mortalitási rizikója 15%-kal kisebb a SNO csoportnál, még akkor is, ha az elhízást direkt testszűrési módszerekkel határozták meg. Metaregressziós analízisünk az életkor és a halálozási rizikó között szignifikáns, negatív lineáris korrelációt igazolt az önálló populációban, de súlyos betegekben nem. A SO csoport fizikai teljesítőképessége, a gyulladást jelző CRP-értékei rosszabbnak bizonyultak, de az elesések, kardiovaszkuláris megbetegedések száma, kognitív funkció nem tért el a nem-obezektől.

**Következtetések:** A középkorúak elhízása, a SO, majd a zsír öregkori megfogyatkozásával a SNO a biológiai öregedés egymást követő fázisai lehetnek, megjelenésük üteme egyénenként különbözik. A szarkopénia rontja az életminőséget, különösen elhízással kombinálódva, de az önálló SO idős várható élettartama hosszabb, mert biológiailag fiatalabbak lehetnek az SNO egyéneknél. A CRP-szint nem függ össze a halálozási rizikóval a SO idősokban.

## MARTON LÁSZLÓ

ÁOK Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## GYÖRFFY LILLA

ÁOK Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## RÜSZ-FOGARASI MÁTYÁS

Osztatlan, 5. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezető:

dr. Gáspárik Andrea-Ildikó egyetemi docens, RO MOGYE

### A MOGYTTE egészségügyi szakjain tanuló magyar anyanyelvű hallgatók kutatási igényei és lehetőségei

**Bevezetés:** Akár a professzionális, akár az esetleges akadémiai karrierjük szempontjából az egészségügyi szakok diákjai számára is elengedhetetlen a standard oktatás mellett a kutatási lehetőségek-, és a kutatási vágy megteremtése és stimulálása. Vizsgálatunk részét képezte egy országosan végzett, 1016 fős felmérésnek, melyben a romániai felsőoktatásban tanuló magyar anyanyelvű diákok kutatási igényeit és lehetőségeit mértük fel. Szándékunk azon tényezők meghatározása, melyek serkentik vagy eltántorítják a diákokat a kutatói munka elkezdésétől. Emellett, célunk feltérképezni azon akadályokat, amelyekkel a hallgatók a kutatásaik során szembe-  
sülnek.

**Módszerek:** 2021. májusa és novembere között (három részes, online) kérdőíves felmérést végeztünk. Az első részben a válaszolók szociodemográfiai háttérét mértük fel, a második rész az aktív kutatói státusszal rendelkező-, a harmadik, a kutatást nem végző diákoknak szólt. Az adatok statisztikai elemzését az IBM SPSS programban végeztük (korrelációs tesztek, regresszióelemzés).

**Eredmények:** A kérdőívet 308 diák töltötte ki, akiknek 21%-a rendelkezik kutatói tapasztalattal. Szignifikánsan többben kutattak a felsőbb évfolyamokon tanulók ( $p=0,000$ ), a magasabb életkorúak ( $23,4\pm 1,63$  vs.  $21,3\pm 1,88$ ,  $p=0,000$ ) és a középiskolai konferencia-tapasztalattal rendelkezők ( $p=0,000$ ). A motivációt tekintve a legnagyobb szerepet az önképzésnek tulajdonították ( $p=0,018$ ). A módszertani tudás és a témavezetői háttér szignifikáns kapcsolatot mutatott. A diákok túlnyomó része önrészből fedezi a költségeket, melyek szignifikánsan magasabbak offline kutatások esetében, a laborszerek ( $p=0,016$ ) és fogyóanyagok ( $p=0,007$ ) miatt. A hiányosságoknál legtöbbször az elévült felszerelést (64%), a laborok hiányát (59%) és a túlzott bürokráciát (52%) jelölték meg. A kutatást nem végző diákok a kutatómódszertani alapismeretek (59%), a témavezető (53%) és a motiváció hiányát (38%) jelölték meg okként a kutatás el nem kezdéséért.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a kompetenciák (statisztikai ismeretek, módszertan) és a támogató mentorok, témavezetők hiánya okozza a diákok nem megfelelő viszonyulását a kutatómunkához. Hiányos továbbá a kutató diákoknál a pénzügyi és infrastrukturális háttér. Dolgozatunkkal a hatékony stratégiák szükségességét szeretnénk hangsúlyozni, melyek alkalmazásával a diákok tudományos érdeklődése és a kutatómunkához való viszonyulása kedvezően befolyásolható.



## NAGY DÁVID

Általános orvos Oszatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Szilágyi Anna Tudományos munkatárs, DE ÁOK

### Az idősödő korban elkezdett rendszeres testmozgás hatása az öregedéssel összefüggő látászervi károsodásra

**Bevezetés:** A látás fontosságát mutatja az a tény, hogy az emberi agy által feldolgozott információk 90%-a vizuális forrásból származik. Az időskori látásromlás prevalenciája 80 éves kor felett meghaladja a 20%-ot. A látóképesség károsodása összefüggésbe hozható az érintettek romló fizikai, pszichés és szociális állapotával, valamint növeli a demencia előfordulását. Számos cikk részletezi a rendszeres testmozgás dózis-függő protektív hatását, azonban szemészeti témában kevés tanulmány született.

**Célkitűzés:** Kísérletünkben arra kerestünk választ, hogy a nem fiatal (idősödő) korban megkezdett rendszeres fizikai aktivitás esetén is jótékony-e az erőltetett, magas intenzitású forma, és milyen molekuláris változásokat idéz elő a rendszeres testmozgás a látászervünkben.

**Anyagok és módszerek:** A kísérletben résztvevő hím Wistar patkányokat 4 csoportba osztottuk: 1. fiatal (3 hónapos) kontroll (n=10); 2. idős (12 hónapos) nem futó, kontroll (n=12); 3. idős (12 hónapos) rekreációs futó (n=12); 4. idős (12 hónapos), erőltetett futó (n=12). Az önkéntes (rekreációs) fizikai aktivitás az állatok ketrecébe beállított, standardizált futókerék segítségével valósult meg. Az erőltetett futó csoport heti 6 alkalommal végzett 20 percig tartó intenzív testmozgást zárt futókerékben. A kísérlet az idős állatok számára 6 hónapig tartott, melynek végén az állatok retinafunkcióját elektroretinográfiás (ERG) mérésekkel vizsgáltuk, majd a szemben létrejött fehérjeexpressziós változásokat western blot technikával analizáltuk.

**Eredmények:** Az ERG eredmények azt mutatták, hogy a rendszeres fizikai aktivitás jelentősen javította a retinafunkciót, azonban a western blot vizsgálataink alapján a rekreációs csoportban szignifikánsan alacsonyabb volt az oxidatív stresszt fokozó MAO-B (monoaminoxidáz-B) és gyulladásozó markerként ismert GFAP (glial fibrillary acidic protein) szintje, és magasabb a neuroprotektív BDNF (brain-derived neurotrophic factor) és az anti-aging hatású SIRT6 (sirtuin 6) expressziója, mint az idős kontroll és az erőltetett futó csoportban.

**Összegzés:** A rekreációs aktivitást végző idős állatok szemében zajló molekuláris változások előnyösen változtak az erőltetett futó illetve a futókerék nélküli ketrecben elhelyezett állatokhoz viszonyítva.

Suzanne Midori Hanna



# CSALÁDTERÁPIA A GYAKORLATBAN

## A modellek közös építőelemei

A könyv a Rendszerszemlélet és mentálhigiéné  
/ Systems Theory and Mental Health

sorozat 1. kötete

Sorozatszerkesztő:

Dr. Török Szabolcs

A szerzőről: Suzanne Midori Hanna, PhD, LMFT, család- és párterapeuta, több mint 30 éves oktatói, kutatói, terápiás gyakorlati tapasztalattal. Az Amerikai Család és Párterápiás Egyesület (AAMFT) kiképzője és szupervizora, három amerikai egyetemi mesterképzésben is részt vesz oktatóként. Évekig volt az amerikai család és párterápiás képzéseket akkreditáló testület (COAMFTE) alapító-igazgatója, programvezetője. Az USA három államában is (Wisconsin, Kentucky, Kalifornia államokban) egyetemi tanári pozíciót tölt be.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

**ZSIGOVITS NIKOLETT ESZTER**

Ápolás és Betegellátás BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Tóth Bettina Tanársegéd, PTE ETK

### A stroke-on átesett betegek egyensúly paramétereinek fejlesztése Proprioceptív Neuromuscularis Facilitatio-s technikával

**Bevezetés:** Epidemiológiai adatok igazolják, hogy a stroke kiemelkedően fontos népegészségügyi probléma, mivel a betegek kétharmada maradandó neurológiai károsodást szenved. Célunk volt a PNF módszerrel kiegészített terápia hatékonyságának megfigyelése stroke-on átesett betegek statikus és dinamikus egyensúlyára, az életminőségre, a járás paramétereire, valamint a testsúly eloszlásra vizsgálva.

**Módszerek:** A kutatásban 8 fő stroke-on átesett hemiparetikus beteg vett részt (61,63±10,24 év). Vizsgált változók: általános adatok (saját készítésű kérdőív), életminőség (Stroke Impact skála (SIS) 3.0. verziója, FIM skála), egyensúly (Berg Egyensúlyi skála, Timed up and Go (TUG) teszt), motoros funkciók (Rivermead motoros értékelő lap), neurológiai károsodás súlyossága (National Institutes of Health Stroke Scale-NIHSS), járás paraméterek (lépéshossz, lépésciklus hossz, lépésszélesség), testsúlyeloszlás. A résztvevők 5 héten keresztül, heti 3 alkalommal 60 percen át vettek részt egyéni gyógytorna kezelésen, ahol fő kezelési módszer a PNF volt. Alkalmazott statisztika: leíró statisztika, párosított t-próba, és kétmintás t-próba (SPSS 26v, Microsoft Office Excel 2013). Szignifikancia szintet  $p < 0,05$  határoztuk meg.

**Eredmények:** A tréning hatására szignifikánsan javultak a következő változók: Berg Egyensúlyi skálán elért eredmények ( $p < 0,001$ ), lépésszélesség ( $p = 0,004$ ), lépéshossz ép lábbal ( $p = 0,001$ ), életminőség (FIM, SIS 3.0. verzió) ( $p < 0,001$ ), testsúlyeloszlás ( $p < 0,001$ ), Rivermead motoros értékelő lapon elért pontszámok ( $p < 0,001$ ). A lépéshossz az érintett lábbal, lépésciklus hossz, valamint a TUG teszt eredményei tekintetében nem értünk el szignifikáns javulást ( $p > 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Elmondható, hogy a résztvevők körében a PNF módszerrel kiegészített tréning jelentősen javította az egyensúlyi paramétereket, az önállósági képességeket, valamint a járásra és a testsúlyeloszlásra is pozitív hatással volt a résztvevőknél.

**Saját munkáim:** szakirodalmi áttekintés, adatgyűjtés, 5 hetes heti 3 alkalmas 60 perces egyéni kezelés, résztvevők visszamérése, adatok elemzése, kiértékelése, szakirodalommal való összevetés.

**KÉGL ANNA**

Ápolás és betegellátás alapszak, gyógytornász szakirány BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

Témavezető:

Kasza Blanka Bernadett egyetemi tanársegéd, SZTE ETSZK

### Egyensúlyfejlesztés a TRX Suspension Trainer használatával fiatalok körében

**Bevezetés:** A koordináció és az egyensúlymegtartás képessége szükséges a mindennapi élet funkcióinak kivitelezéséhez. Kutatásunk célja, hogy megvizsgáljuk a TRX Suspension Trainerrel (TRX) végzett egyensúlyfejlesztő és proprioceptív tréning hatását. Különlegessége, hogy használója testsúlyát egyszerre több mozgássíkban és ízületben kénytelen irányítani, változó és fokozatos instabilitással szemben dolgozva, alkalmazható gyermek, felnőtt, idős korosztályban egyaránt. Célunk volt a TRX-szel végzett tréning statikus és dinamikus egyensúlyi paraméterekre, stabilitásra gyakorolt hatását megvizsgálni.

**Módszerek:** 15 fő vett részt (22,5±1,5 év) 8 hetes tréningprogramunkban. Fizikai aktivitás kérdőívvel történő felmérését követően, állapotfelmérés után az egyensúlyi paramétereket Neurocom Basic Balance Master (NBBM) – törzsstabilitást, stabilitási limitet és iránykontrollt vizsgáló teszti-  
nek – segítségével mértük fel. A törzsstabilitást, és a dinamikus egyensúlyt pedig speciális tesztek segítségével: Star Excursion Balance Test-tel (SEBT), funkcionális törzsizomerőt mérő helyzetek TRX-szel, valamint anélkül. A tréningprogram során a feladatok minimum 40%-a TRX használatával történt, a nehézséget a hetek előrehaladtával növeltük.

**Eredmények:** Kérdőívünk alapján az alanyok szubjektív egyensúlyérzete javult, az aktivitásuk nőtt. Szignifikáns javulást ( $p < 0,05$ ) tapasztaltunk a SEBT esetében, a plank helyzet megtartásában, a dinamikus TRX-szel kivitelezett tesztben, valamint az NBBM dinamikus testsúlyáthelyezés mérése során anterio-posterior irányában, a stabilitási limit tesztjének 8-as (LF) iránya esetében, továbbá a többi irányában is nagyobb mértékű javulás következett be. Alanyaink egyensúlyi paraméterei a tréninget követően jelentősen javultak.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján elmondható, hogy a tréning hatására szignifikáns javulást értünk el több teszt eredményét elemezve. Nemzetközi kutatások eredményei igazolják a TRX-es egyensúlyfejlesztés létjogosultságát. Eredményeink – összhangban más kutatások eredményeivel – alátámasztják, hogy a TRX kiegészítő edzésforma alkalmazása hatékony egyensúlyfejlesztő módszer, alkalmazásával hatékonyan fejleszthető a törzsizmok ereje.

## VERBŐCZI NOÉMI ZITA

Gyógytornász BSc, 8. félév

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lenti Katalin főiskolai tanár, SE ETK

Dr. Horváth Mónika főiskolai tanár, SE ETK

Dr. Földvári-Nagy László főiskolai tanár, SE ETK

Seregély Beáta tanársegéd, SE ETK

**Instabil felületen végzett tréning hatása balettnövendékek egyensúlyozó képességére**

**Bevezetés:** Az egyensúlyozás a klasszikus balett mozgásvilágának központi eleme. A megfelelő forgás és spicc technika elsajátításában kulcsfontosságú, hogy a balettnövendékek már egészen fiatal korban tudatosan használják testüket és súlypontjukat.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy instabil felületen végzett proprioceptív gyakorlatok milyen hatással vannak balettnövendékek statikus és dinamikus egyensúlyozó képességére.

**Módszer:** A Magyar Táncművészeti Egyetem két évfolyamán (N=21, életkor M=16,06 SD=1,19) (5. évf. n=12, életkor M=15,23 SD=0,71 és 7. évf. n=9, életkor M=17,16 SD=0,65) lány klasszikusbalett-növendékek egyensúlyfejlesztését végeztük 8 hetig, heti ötször, klasszikus balett (kontroll) és balett-táncosokra fejlesztett, instabil felületen (Dyn-Air párnán) végzett mozgásspecifikus gyakorlatsor segítségével. A statikus egyensúlyozó paramétereket iBalance Premium HUR/labs eszköz segítségével mértük I. láb és I. kéz pozíció alaphelyzetben, míg a dinamikus egyensúly mérését Posturomed készülék segítségével 4 különböző balett-alapozációban végeztük. Vizsgáltuk a lengéscsillapítás idejét, mértékét, minőségét. Ismételt mérése varianciaanalízissel elemeztük az adatokat a tréning és a korosztály figyelembevételével IBM SPSS Statistics for Windows (Version 26.0) program segítségével. Szignifikáns különbségnek  $p < 0,05$  tekintettük.

**Eredmények:** A fejlesztés hatására a fejlesztési módszertől és az életkortól függetlenül a statikus paraméterekben volt változás, szignifikánsan csökkent a nyomásközéppont (CoP) által bejárt pályahossz ( $F(1,17) = 13.064$ ,  $p = 0.002$ ,  $\eta^2p = 0.435$ ), valamint CoP lengési sebessége ( $F(1,17) = 13.064$ ,  $p = 0.002$ ,  $\eta^2p = 0.435$ ). A módszerek tekintetében a proprioceptív tréninggel fejlesztettek esetében volt szignifikáns különbség a CoP pályahosszában ( $F(1,9) = 10.610$ ,  $p = 0.010$ ,  $\eta^2p = 0.541$ ) és a lengési sebességben ( $F(1,9) = 10.612$ ,  $p = 0.010$ ,  $\eta^2p = 0.541$ ). A korosztály tekintetében pedig a hetedikesek esetében volt szignifikáns különbség mind a CoP pályahosszban ( $F(1,8) = 7.512$ ,  $p = 0.025$ ,  $\eta^2p = 0.484$ ), mind a sebességben ( $F(1,9) = 10.612$ ,  $p = 0.010$ ,  $\eta^2p = 0.541$ ). A balettmesterek szubjektív kérdőíves értékelése is megerősítette az eredményeket.

**Következtetések:** Az instabil alapon végzett proprioceptív tréning hatékonyan egészíti ki a klasszikus balett fejlesztést a magasabb évfolyamon tanuló balettnövendékek esetében.

## EGYED GABRIELLA KATALIN

Ápolás és betegellátás – gyógytornász BSc, 8. félév

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Járomi Melinda egyetemi docens, PTE ETK

Dr. Makai Alexandra egyetemi adjunktus, PTE ETK

**Tánc sportterápia vénás betegeknél**

**Bevezetés:** Magyarországon a varicositas prevalenciája megközelíti az 50%-ot. Hazánkban a visszérproblémákra számos terápiát alkalmaznak, de a tánc sportterápia hatékonyságát még nem vizsgálták. Felmérésünk célja volt egy tánc sportterápiás mozgásprogram kidolgozása vénabetegeknek, mellyel a lábikrapumpa-funkciót fokozzuk, felmérjük fizikális képességüket és aktivitásukat, valamint életminőségüket.

**Adatok és módszerek:** Prospektív, longitudinális, kvantitatív felmérésünkben nem véletlenszerű, kényelmi mintavétellel 8 varicositas-szal rendelkező nő vett részt 2021.02.16. és 2021.03.30. között, átlagéletkoruk 50,13 év. A 6 hetes mozgásprogram a Fizioterápiás és Sporttudományi Intézményben zajlott. Terápiánkon 18 év feletti, legalább 2 éve varicositas-os személyek vehettek részt. Kizárásra került minden egyéb súlyos neurológiai, belgyógyászati, mozgásszervi társbetegséggel, egy éven belüli alsóvégtagi traumával, illetve műtéttel rendelkező, vagy ha a BMI > 35. A résztvevőknek vizsgáltuk a bokaízületi plantar és dorsal flexios mozgástartományát, vádli állóképességi izomerejét, felmértük őket Vizuális Analóg Skálával, valamint az alábbi kérdőívekkel: Aberdeen Varicose Vein Questionnaire, Patients Symptoms and Concerns, 36-Item Short Form Survey, Global Physical Activity Questionnaire. Eredményeink kiszámításához párosított t-próbát és Wilcoxon-próbát alkalmaztunk,  $p < 0,05$  esetén tekintettük őket szignifikánsnak. A statisztikai számításokat az SPSS 27.0 szoftverrel végeztük.

**Eredmények:** A beavatkozást követően szignifikáns javulást mutattak az alábbiak: nyugalmi fájdalom intenzitása ( $p=0,018$ ), boka dorsal flexios ( $p=0,006$ ;  $p=0,004$ ), valamint plantar flexios ( $p=0,004$ ;  $p=0,003$ ) mozgástartománya, vádli állóképességi izomerejét mérő teszt ( $p=0,017$ ;  $p=0,0498$ ), Aberdeen kérdőív ( $p=0,028$ ).

**Következtetés:** Az eredményeink hasonlóak a nemzetközi publikációkban olvasottakhoz, magyar kutatás nem áll rendelkezésre, ezért nem tudtuk összehasonlítani. A táncos elemeket tartalmazó mozgásprogram megfelelő kiegészítő terápia lehet vénabetegeknél. Kutatás folytatásaként érdemes lenne nagyobb elemszámmal, hosszabb időtartamban, műszeresen is vizsgálva, esetleg más vénás betegségeknél is megismételni a beavatkozást.

**FARKAS VALÉRIA EMESE**

Ápoló BSc, 10. félév

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Med. Habil. Kovács Éva főiskolai tanár, SE ETK

Jónásné Sztruhár Izabella gyógytornász, óraadó, SE ETK

**Terápiás kerteszkedés hatása az intézményben élő demenciában szenvedő idősök ápolási-gondozási tevékenységében**

**Bevezetés:** A demencia tünetcsoport a gyakorisága valamint az élet sok területére kiterjedő hatása miatt az idősgondozásban egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek a demencia tüneteinek enyhítésére valamint a demenciával összefüggő problémák megoldására. A terápiás kerteszkedés a növényeknek illetve kertápolási tevékenységeknek gyógyító célú alkalmazását jelenti, képzett szakember által, klinikailag jól definiált cél érdekében. Már bizonyított a terápiás kerteszkedés előnyös hatása demenciával élők viselkedési tüneteire, de nem ismerjük, milyen hatást fejt ki az önellátási képesség alapját jelentő járássebességre valamint a statikus és dinamikus egyensúlyra. Kontrollcsoportos kutatásunk célja az volt, hogy feltárjuk egy 12 hetes kerteszkedési program hatásait 60 év felettiek említett mutatóira.

**Módszer:** A kutatásban 23 fő vett részt. A járássebességet, a Tinetti egyensúlytesztet, valamint a Tinetti járástesztet a program elején és végén mértük fel. Az adatokat függetlenmintás t-próbákkal, valamint összetartozó-mintás t-próbákkal elemeztük, SPSS 18.0, valamint Microsoft Office Excel programok használatával.

**Eredmények:** A vizsgálati csoportban a program végén szignifikánsan jobb volt mind a statikus egyensúly ( $p=0,011$ ), mind a dinamikus egyensúly eredménye ( $p=0,018$ ), míg a járássebesség tekintetében nem tudtunk egyértelmű javulást kimutatni ( $p=0,054$ ).

**Megbeszélés:** A demenciával élők nehezebben motiválhatók számukra értelmet adó tevékenységre. Minél több hatásos módszer áll a szakemberek rendelkezésére, annál eredményesebben tudják pácienseik kognitív-viselkedésbeli valamint szomatikus képességeit megőrizni. Eredményeink alapján a terápiás kerteszkedéssel szélesíthetjük a demenciával élők számára nyújtott hatásos programok kínálatát.

**ANAAM SOLOH**

Ápolás és betegellátás alapképzési szak. Gyógytornász szakirány BSc, 8. félév

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Prémusz Viktória adjunktus, PTE ETK

**The Effect of Dancing on Parkinson Disease People**

**Introduction:** Parkinson Disease (PD) is a neurological chronic disorder which can impact the motor and the non-motor functions. It has recently been shown that regular exercises and rhythmic movements can reduce PD symptoms. Thus, we aimed in this study to investigate the effect of dancing on PD patients as a non-pharmacological treatment.

**Methods:** This was a quasi-experimental, interventional, follow up study. 23 PD patients (The average age was  $62.6\pm 8.8$  years) were included, where 8 were in the Intervention Group (IG) and 15 in the Control Group (CG). SF-36 and PDQ-39 validated questionnaires were used to collect data about health status and Quality of Life (QoL), as well as, BBT and FSST tests to measure the balance. Data were collected between February 2021 and January 2022. Statistical analysis was performed using IBM SPSS 26.0. The significance level was set at  $p<0.05$ .

**Results:** Based on SF-36 only 13.3% of CG and in contrast 37.5% of IG reported very good or good health. However, the difference was not statistically significant ( $p=0.681$ ). Regarding QoL, the IG had higher mobility ( $p=0.873$ ), activities of daily living ( $p=0.083$ ), emotional well-being ( $p=0.082$ ), cognition ( $p=0.335$ ), and communication ( $p=0.811$ ) than the CG but the results were not significant. Concerning FSST, significant balance differences were found in all trails ( $p\leq 0.001$ ,  $p=0.035$ ,  $p\leq 0.001$ ). BBT also improved but not significantly.

**Discussion:** Dancing intervention could improve PD's balance according to BBT and FSST. But further studies are needed to prove the effect of dancing on health status and QoL.

**Keywords:** Parkinson Disease, Dance Therapy, Health Status, QoL, Balance.



## HADI PARMIDA

Fizioterápia BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Mária Bucsku gyógytornász, DE ETK

**The effect of proprioceptive training on balance and ankle stability among figure skaters**

Background: Since repetitive falls and sprains lead to injuries in ankle joint which is common among figure skaters, the stability of ankle joints is one of the most important issues in this sport. Stability of the ankle joints is based on the proprioceptors in joint capsules, ligaments, muscles, tendons and skin. Proprioceptive training leading to preventing injuries, can improve performance and decrease the risk of falls.

**Purpose:** The goal of this study is to determine the effect of proprioceptive training on functional stability among figure skaters.

**Design:** The study was a trial with two months follow-up.

**Material and Methods:** Twenty skaters in the age group of  $20 \pm 2.55$  years were recruited in the study.

**Setting:** The study conducted at the Iran mall ice rink in Tehran.

**Intervention:** Strength and proprioceptive training were given for 8 weeks including 3 sessions per week with each session lasting for 2 hours.

**Measurements:** The functional ankle stability was measured due to different traditional tests such as Star Excursion Balance Test and Modified scoring axel jump and the tests was completed with a questionnaire.

**Results:** We discovered that the right lower limb considerably improved in the majority of directions during the Star Excursion Balance Test ( $P = 0.000$ ), with the exception of the medial direction ( $P = 0.371$ ). However, the left side improved less than the right side, and there was no discernible change in the posteromedial, posterolateral, or lateral directions ( $P > 0.05$ ). The Modified Y Balance Test revealed a substantial improvement in all three directions for both lower limbs ( $P = 0.000$ ), although not in the right anterior directions on the left side ( $P = 0.098$ ). The findings of the heel rise test show that while there was no discernible improvement in speed ( $P > 0.05$ ), there was a visible difference in the number of heel rises throughout the test ( $P < 0.05$ ). Also, we observed a remarkable improvement in the Axel Jump Test scoring throughout the jumping and landing phases ( $P < 0.0001$ ), whereas the starting phase improved less than the other two phases ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The study's conclusions include that proprioceptive training programs can improve functional ankle stability scores, balance, and postural control while reducing the risk of falling. In order to decrease accidents and injuries in this high-risk activity, we think it is advantageous to include proprioceptive training in figure skaters' practice regimens.

## MANGOLD ROLAND GYÖRGY

Gyógytornász BSc, 8. félév

Simmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Gadó Klára dékánhelyettes, tanszékvezető, főiskolai tanár, SE ETK

Dr. Horváth Mónika tanszékvezető, főiskolai tanár, SE ETK

**Tréningprogram presarcopeniás geriátriai páciensek részére**

**Bevezetés:** A Sarcopenia egy progresszív, generalizált állapot, mely nagymértékű izom- mennyiség, erő és minőség csökkenéssel jár. Ezek a változások csökkentik az életszínvonalat és az önellátás mértékét, továbbá sérülékenyebbé teszik az egyént. Döntően a II-es típusú izomrostokat érinti a degradatio, aminek hátterében a mozgásszegény életmód, a nem elégséges fehérjebevitel és a suboptimális fehérje feldolgozás által előidézett anabolikus rezisztencia áll. Ugyan számos elméleti tanulmány születte arról, hogy hogyan kellene a sarcopeniát csökkenteni, illetve visszafordítani, azonban kevés az olyan kutatás, ami a gyakorlatban vizsgálná az elméletek hatékonyságát.

**Célkitűzés:** Pilot-kutatás keretében megvizsgálni az elméleti irányelvek validitását, továbbá pótolni a gyakorlati vizsgálatok terén fellépő hiányt.

**Anyag és módszer:** A vizsgálatban egy 9 főből álló intervenció csoport vett részt, egy személyt kivéve, mind 65 év feletti nők és mindannyian a Szent Rókus Kórház egykori páciensei. A kezdeti állapotfelmérés keretében az izomerőt kézi szorítóerő mérővel mértük, a funkcionális kapacitást Timed Up And Go (TUG) teszttel mértük, továbbá a sarcopenia meglétét, illetve mértékét a SARC-F teszttel azonosítottuk be. A guggolás (sit-to-stand), felhúzás (csípőhinta), evezés, karhajlítás-nyújtás fő gyakorlatokból összeállított 30-40 perces programmal két hónapon át, heti kétfő alkalommal résztvevőkkel a résztvevők. A két hónap leteltével visszamértük a résztvevőket és összetartozó minták T-próbáját végeztük. Az adatokat a JASP 0.16.4.0 programmal elemeztük. Továbbá az utolsó alkalmon egy fókusz csoport beszélgetés keretében a programmal kapcsolatos gondolataikra, érzelmekre is rákérdeztünk.

**Eredmények:** A sarcopeniát mérő SARC-F kérdőívben kapott értékek ugyan csökkentek, de nem szignifikánsan ( $p=0.080$ ), ez az érték azonban tendenciát mutat. A funkcionális kapacitás szignifikánsan javult ( $p=0.033$ ), gyorsabban teljesítették a TUG tesztet. Az izomerő szorítóerőmérővel mért állapota is szignifikáns fejlődést mutatott ( $p=0.006$ ).

**Következtetés:** A kialakított edzésprogram hatékonyan növelte a résztvevők funkcionális kapacitását, illetve izomerejét, így érdemes lenne a geriátriai területen dolgozó gyógytornászoknak megismerni és alkalmazni az itt felhasznált elméleti irányelveket. Továbbá sikerül egy összetartozó csapatot kovácsolni és élményt nyújtani.

**NÉMETH CSENGE**

Gyógytornász BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

**MOLNÁR BEÁTA**

Gyógytornász BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

Témavezető:

Dr. Finta Regina főiskolai docens, SZTE ETSZK

**Helyes ülés vagy rendszeres torna? Hétköznapi módszerek a derékfájdalom enyhítésére**

**Bevezetés:** manapság az ülő életmód okozta derékfájdalom mindennapi problémává vált, melyben közrejátszik az inaktív életmód és a helytelen ülés. Célunk, hogy hétköznapi módszereket teszteljünk a derékfájdalom és a következményes funkciókárosodás csökkentésére.

**Anyagok és módszerek:** projektünket előméréssel kezdtük, mely magába foglalt stabilitási, mobilitási, funkcionális teszteket és témaspecifikus kérdőíveket (Roland Morris, Oswestry Disability Index). Kutatásunkban 60 önkéntes vett részt. Két populációt vizsgáltunk: fiatal felnőtteket 18-25 év, illetve felnőtteket 28-65 éves kor között. A vizsgált korcsoportokat 3-3 csoportra osztottuk. Az egyik végezte az aktív tornát, a másik Benergo® ékpárnán ült és a harmadik passzív kontrollként szerepelt a vizsgálatban. A torna, az ékpárna és a bárminemű beavatkozás hiányának (passzív kontroll) hatását 8 héten keresztül teszteltük, mely után visszamérést végeztünk. Eredményeinket a Statistica programban, Wilcoxon matched pairs teszttel értékeltük ki.

**Eredmények:** az összehasonlított módszerek közül az aktív torna mutatta a legeredményesebb változást mindkét populációnál. A tréningben résztvevőknél kiemelkedő a törzs extenziójának növekedése ( $p < 0,01$ ). A párnán való ülés a fiatal felnőttek körében hozott jelentős változásokat: a funkcionális tesztek közül több is szignifikáns eredményt mutatott, kiemelkedő a stabilitási limit tesztek eredménye ( $p < 0,01$ ). A felnőtt populációban nem találtunk változást a párnát használók körében. A passzív kontroll csoportban a fiatal felnőttek csupán néhány eredményében, a felnőtteknél egy teszt esetében sem találtunk szignifikáns változást.

**Diszkusszió:** aktív tornával minden korcsoportban jelentős változásokat érhetünk el. Fiatal felnőtteknél azonban, egy megfelelő pozíciót nyújtó eszköz, egy egyszerű ékpárna is hatékony lehet a derékfájdalom, illetve a funkcionális károsodások csökkentésében, így megfontolandó az iskolákba való bevezetése.

**CHRENKÓ MÁTÉ**

Gyógytornász BSc, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens, SE ETK  
Szendrő Gabriella gyógytornász, Fonyódi Gyógyintézet  
Várnagy Anna gyógytornász, SE Ortopédiai Klinika

**Komplex mozgásszervi prevenció hatásosságának vizsgálata úszó gyermekek körében**

**Bevezetés:** Az élsport által megkövetelt edzésterhelés már a legfiatalabb úszóversenyzők körében is vállfájdalmat okozhat, ezért a korszerű vízi edzéstervezés és úszótechnika mellett kiemelt fontosságú a szárazföldi tréning prevenciósszemléletű tervezése.

**Cél:** A legfiatalabb, 9-12 éves korú, már versenyszerűen úszók mozgásszervi funkcióinak és sportági rizikófaktorainak feltérképezése és egy komplex szárazföldi prevencióss program hatásosságának vizsgálata.

**Anyag és módszer:** A kutatásban 37 fő (19 lány-18 fiú) úszóversenyző (10,8±1 év) vett részt. A testtartás értékelésére a PostureScreen11.1. applikációt használtuk. A vállízületi mozgástartományt digitális goniométerrel, a váll rotátor izmainak erejét kézi dinamométerrel mértük és ortopédiai diagnosztikus teszteket alkalmaztunk. Az úszókat kezelt és kontrollcsoportba osztottuk. A kezelt csoport (21 fő) részére kidolgoztunk egy prevencióss programot, amely tartalmazta a rotátor köpeny, a lapocka és törzs stabilizáló izmok sportág-specifikus fejlesztését, erősítését, a rövidülésre hajlamos izmok nyújtását, egy testtartáskorrekciós gyakorlatsort és az SMR henger alapszintű elsajátítását. A programot 3 hónapig végezték. A kontrollcsoport (16 fő) tagjai folytatták a mérés előtti úszáspecifikus, de mérési eredményektől független tréninget. Adatainkat a Statistica for Windows programmal elemeztük.

**Eredmények:** Az úszók 19%-a tapasztalt már vállfájdalmat a sportágban eltöltött ideje (3,4±1,1 év) alatt. Számos testtartásbeli eltérést, valamint vállízületi rotációs ív csökkenést és rotációs izomdiszbalanszt, m. serratus anterior gyengeséget (59%), és scapula dyskinesist találtunk. A kezelt csoport úszói a vállízületi rotációs ívben, berotációs mozgástartományban és a kirotációs izomerőben is szignifikáns javulást is mutattak. A testtartáskorrekcióban, a rotátorok izomerőarányában, a lapockát stabilizáló izmok erejében és a felső végtagi stabilitásban is sikerült előrelépni.

**Következtetés:** A vállfájdalom és rizikófaktorai már a legfiatalabb versenyző csoportban is láthatóak. Egy csoportra szabott szárazföldi edzésterv csökkentheti a sportági ártalmak megjelenését.

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-1-I kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Program, valamint a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával készült.

**Kulcsszavak:** prevenció, úszóváll, vállfájdalom, szárazföldi edzés



**SZABÓ JÁZMIN**

Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév  
Debreceni Egyetem, Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Csepregi Éva egyetemi tanársegéd, DE ETK

**Proprioceptív tréning tartáskorrekciós hatékonyságának vizsgálata serdülők körében**

A serdülőkorú gyermekek körében, többek között a hirtelen növekedés hatására, nagy arányban figyelhetőek meg funkcionális testtartási eltérések. Ezen iskolás gyerekek ki vannak téve az ülő életmód okozta negatív hatásoknak. Az iskolában, oktatás alatt és otthon számítástechnikai eszközök alkalmazásával több órát töltenek el ülő helyzetben, az ajánlott napi mozgásra pedig arányaiban kevesebb időt fordítanak.

A testtartás valamint az egyensúlyozó képesség vizsgálata érdekében objektív tesztekkel végeztünk serdülők körében a tornaprogram megkezdése előtt, illetve annak végeztével. A testtartás felmérésére a fal-occiput távolság, az ujj-talaj távolság, a törzs-lateral flexió, a Schober I, a Sphynx és Kobra, a 90-90, a Matthias és Plank tesztek mérését végeztük el. Az egyensúly megítélésére az Y-balance és a Mérlegállás tesztet alkalmaztuk. A tréning 3 héten keresztül, naponta, összesen 15 alkalommal, alkalomként 60 percben történt 18 gyermek bevonásával.

Célunk a testtartás javítása és a funkcionális izom-egyensúly visszaadása volt. Vizsgálatunk erőssége, hogy a proprioceptív tréninggel kiegészített tornaprogram alkalmazásával feltételezhetően jelentős testtartásbeli javulás érhető el a fiataloknál. A kutatás nehézsége volt a serdülők együttműködésének kialakítása.

A tréning alkalmak elteltével, a visszamérés során, szignifikáns javulást tapasztaltunk a tesztek többsége esetében: a fal-occiput távolság ( $p < 0,001$ ); az ujj-talaj távolság teszt ( $p < 0,001$ ); a Schober I ( $p \leq 0,01$ ); a Sphynx és Kobra tesztek ( $p < 0,001$ ) valamint a 90-90 teszt esetében (jobb és bal oldalon ( $p \leq 0,001$ )). A törzs lateral flexiója esetében és a pontozással értékelt tesztekben mért javulás nem volt szignifikáns.

Az átlag eredmények alapján elmondható, hogy a felmért serdülő korú gyerekek testtartása mérhető javulást mutatott a tornaprogram hatására.

**KALISZKY LILLA**

Gyógytornász BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

Témavezető:

Dr. Habil. Nagy Edit főiskolai tanár, SZTE ETSZK

**Rövid relaxáló légzés hatása a poszturális kontrollra és a szívfrekvencia variabilitásra**

**Bevezetés:** A vegetatív idegrendszer közvetve szerepet játszhat testünk statikai egyensúlyának megtartásában, a poszturális kontroll szabályozásában. Kutatásunk célja, hogy feltárjuk a rövid intervallumú relaxáló hasi légzés hatását a pulzusra (HR) és a szívfrekvencia variabilitására (HRV), valamint a poszturális kontrollra; feltételezve, hogy a diafragma stimulálása hatással van az autonóm idegrendszerre.

**Módszerek:** A felmérésben 48 egészséges egyetemista hallgató vett részt. A HRV és HR értékét Polar (H10) eszközzel, a lengési utat poszturográfiával (Neurocom) különböző stabilitású alátámasztási felületeken, nyitott és csukott szemmel mértük. A kiindulási mérések után az alanyoknak egy-egy percen keresztül tartó relaxáló hasi légzést (RLI) kellett kivitelezniük, fekvő, majd álló helyzetben. Közvetlenül a légzési intervenció után a fent említett paramétereket ismételtelen lemértük, majd az adatokat a Statistica programmal elemeztük Wilcoxon matched pairs teszttel, ahol  $p \leq 0,05$  volt statisztikailag szignifikáns értéként meghatározva.

**Eredmények:** A légzési intervenciót követően szignifikánsan csökkent a lengési út, antero-poszterior (AP) és mediolaterális (ML) irányban csukott szemmel és instabil felszínen mérve. Stabil talajon nem volt szignifikáns különbség a kiinduláshoz képest. A légzési intervenció után a HRV értéke szignifikánsan csökkent, a HR értéke szignifikánsan megnövekedett.

**Megbeszélés:** Eredményeink igazolták, hogy az RLI hatással van a szívfrekvenciára és annak variabilitására, a vegetatív idegrendszer működésére. Az átmeneti fizikai aktivitás fokozta a rekeszizom és hasizmok aktivitását, amely az autonóm idegrendszer működését a szimpatikus tónus felé tolta el. A légzőtorna szignifikánsan javította a poszturális kontrollt csukott szemmel instabil felszínen állva. Ez lehet a fokozott szimpatikus aktivitás közvetett hatása.

**OSZTOVITS KINGA**

Gyógytornász BSc, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

**RUDOLF KRISZTINA**

Gyógytornász BSc, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Bodnár Hajnalka mestertanár, SE ETK  
Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens, SE ETK

**Serdülőkorúak vázizomzatának fejlesztése a testnevelés órák keretein belül**

**Bevezetés:** A WHO szerint a XXI. század egyik legsúlyosabb közegészségügyi kihívása a csökkent fizikai aktivitás, mely számos betegség rizikófaktora. Továbbá az okos eszközök elterjedése is hatással van a gyerekek fejlődésére.

Magyarországon 2014-ben vezették be a NETFIT tesztbatteriót, amelynek célja a gyermekek fizikális állapotának vizsgálata és utánkövetése. Korábbi TDK kutatásunk során a NETFIT bevezetésétől 2021-ig elemeztük a tanulók eredményeit. Megállapítottuk, hogy a diákok NETFIT teszteken nyújtott teljesítményei nem javultak.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja, hogy felmérjük, mennyire fejleszthetők a serdülők a testnevelés órák keretein belül specifikus, gyógytornász által összeállított gyakorlatsorral.

**Módszer:** Felmértünk 48 6. és 7. osztályos, 12-13 éves gyermeket (28 fiú, 20 lány) a NETFIT tesztjeivel. A 6. osztályosokkal fél éven keresztül, heti egy testnevelésórán, az eredmények alapján összeállított gyakorlatsort végeztettünk. A 7. osztályosok a tanterv szerinti testnevelésben vettek részt, majd újra felmértük mindkét osztályt. Az eredmények elemzése során Microsoft Excelt használtunk, T-próbát végeztünk.

**Eredmények:** Zónáktól függetlenül összevetettük a 6. és 7. osztály fejlődésének mértékét. Itt azt vizsgáltuk, hogy önmagukhoz képest szignifikánsan változott-e az eredményük. T-próba alapján a torna ténye a hajlékonysági és a törzsemelés teszteknél hozott szignifikáns ( $p < 0,05$ ) változást a gyerekek teljesítményében. Megvizsgáltuk a trendeket is az egyes teszteknél. Azt találtuk, hogy a NETFIT szerinti egészséges zónába tartozók aránya a torna hatására javult minden teszt-nél. A kontrollcsoport eredményei azonban csak az állóképességi teszt esetében javultak.

**Következtetés:** Eredményeink alapján arra következtettünk, hogy megfelelő odafigyeléssel és játékos gyakorlatokkal fejleszthetők a gyermekek képességei. A gyakorlatsor hatására jelzett javulás tapasztalható, azonban a heti egyszeri fejlesztés nem elég. Mivel a testnevelés órákon való fejlesztés kulcsfontosságú szerepet kap a megfelelő izomzat és testtartás kialakításában, így nagyon fontos lenne az órák megfelelő felépítése. Ehhez javasoljuk a gyógytornászok és a testnevelőtanárok közös munkáját.

**MÁRKI ANNA**

Gyógytornász BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Tardi Péter Sándor tanársegéd, PTE ETK  
Dr. Melczer Csaba adjunktus, PTE ETK

**Vállöv vizsgálata EMG segítségével zenekari zenészek körében**

**Bevezetés:** A hangszeres játékból adódó mozgásszervi fájdalmak előfordulása rendkívül magas a zenekari zenészek körében. A fájdalmas tünetek által leggyakrabban érintett régió a nyak-vállöv. Kutatásunkban zenekari zenészek körében előforduló vállövet érintő mozgásszervi fájdalmak okait, kockázati tényezőit és a prevenció eszközök hatékonyságát vizsgáltuk. Felületi elektromiográfia (BTS FREEEMG 1000) segítségével vizsgáltuk továbbá a vállövi izmok aktivitásának, aktiválódásának szimmetriáját.

**Módszerek:** A résztvevő alanyok ( $n=45$ ; életkor:  $23 \pm 63$ ) az EMG segítségével történő vizsgálatot követően egy saját szerkesztésű kérdőívet töltöttek ki. Az eredmények elemzéséhez IMB SPSS v25 és Microsoft Excel 2016 programokat használtuk. A statisztikai elemzés során leíró statisztikát, khinégyszet próbát, független mintás t-próbát és páros t-próbát alkalmaztunk, a  $p < 0,05$  értéket tekintettük szignifikánsnak.

**Eredmények:** Szignifikáns összefüggést találtunk a scapula feletti terület fájdalmának gyakorisága és a női nem ( $n=24$ ; férf= $21$ ) között ( $p=0,027$ ), a váll anterior felszín ( $p=0,036$ ) és laterális felszín ( $p=0,048$ ) fájdalmának gyakorisága és a prevenció mozgás hiánya között. A fúvósokat ( $n=20$ ) és vonósokat ( $n=24$ ) összehasonlítva szignifikáns különbséget találtunk a jobb és bal oldali m. infraspinatus ( $p=0,039$ ), a m. biceps brachii caput longum ( $p=0,003$ ) izmok aktiválódása között. Számos fúvós (vadászkürt: m. trapezius superior ( $p=0,046$ ), m. deltoideus anterior ( $p=0,024$ ); fúvóla: m. infraspinatus ( $p=0,079$ )) és húros (gordonka, cselló, brácsa: m. deltoideus ( $p=0,052$ ;  $p=0,06$ ;  $p=0,095$ ); hegedű m. infraspinatus ( $p=0,013$ ), m. trapezius superior ( $p=0,029$ ), m. biceps brachii caput longum ( $p=0,039$ )) hangszer esetében mértünk látványos izomaktiválódási aszimmetriát. Az összes hangszer esetében szignifikáns aszimmetria volt mérhető a m. infraspinatus ( $p=0,039$ ) és m. biceps brachii caput longum ( $p=0,003$ ) esetében. A húros hangszereknél a m. deltoideus anterior ( $p=0,003$ ), és a m. biceps brachii caput longum ( $p=0,007$ ), a fúvós hangszereknél a m. trapezius superior ( $p=0,044$ ), és a m. deltoideus ( $p=0,005$ ) esetében volt szignifikáns izomaktiválódási aszimmetria.

**Megbeszélés:** Összeségében méréseink alátámasztják, hogy a női nem és a mozgás hiánya kockázati tényezőt jelent a fájdalmak kialakulása szempontjából. A vállövi izmok aktiválódásában vizsgálatunk alapján jelentős aszimmetriák figyelhetők meg a hangszer használata közben.

## UDVARÁCZ JESSICA KYRA

Gyógytornász BSc, 8. félév

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Tardi Péter Sándor tanársegéd, PTE ETK

Pozsgai Miklós gyógytornász, Rátgéber Kosárlabda Akadémia

Dr. Makai Alexandra adjunktus, PTE ETK

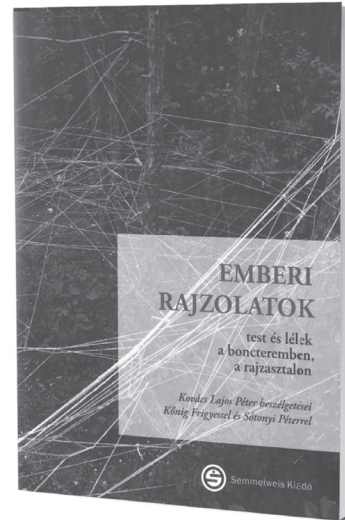
**Véghelyzeti maitland mobilizáció hatása a vállízületi funkcióra és propriocepcióra röplabdázók körében**

**Bevezetés és célkitűzés:** Röplabdázók esetén kialakuló vállízületi fájdalom egyik gyakori oka a glenohumerális ízület berotációs deficitje (glenohumeral internal rotation deficit, GIRD), mely a vállízületi propriocepció csökkenését is eredményezheti. Vizsgálatunk célja volt a véghelyzeti Maitland mobilizáció és a proprioceptív tréning együttes hatásának vizsgálata az ízületi funkcióra röplabdázók körében.

**Vizsgálati anyag és módszer:** Kutatásunk egy három-karú, longitudinális, prospektív, kvantitatív vizsgálat volt. Vizsgálatunkba összesen 42 röplabdázó került, akik közül 13 fő a véghelyzeti Maitland mobilizáció és proprioceptív tréning csoportba (VM+PTCs), 13 fő a proprioceptív tréning csoportba (PTCs) és 16 fő a kontroll csoportba (KCs) került. Ezenfelül a VM+PTCs sportolói véghelyzeti Maitland mobilizációban és proprioceptív tréningben, a PTCs sportolói ál-manuálterápiában és proprioceptív tréningben részesültek, a KCs sportolói nem részesültek semmilyen egyéb terápiában. A véghelyzeti Maitland mobilizációt négy hétig, a mozgásprogramot nyolc hétig végeztük. A nyolc hét elteltével mértük a röplabdázók aktív vállízületi mozgásterjedelmét, vállízületi propriocepcióját, helyzetérzékelsét, a játékosok szubjektív vállízületi instabilitás érzetét és a sportteljesítményüket.

**Eredmények:** Szignifikáns különbséget tapasztaltunk az aktív vállízületi extenzióban és berotációban mind a VM+PTCs, mind a PTCs esetén a KCs-hez képest kiinduláskor. Önkontrollos összehasonlításban szignifikáns különbség jelentkezett nyolc hét elteltével a VM+PTCs esetén a vállízületi flexió ( $p=0,029$ ), extenzió ( $p=0,004$ ), addukció ( $p<0,001$ ), kirotáció ( $p=0,001$ ) és berotáció ( $p<0,001$ ), a propriocepció ( $p=0,017$ ) és a sportteljesítmény ( $p=0,001$ ), a PTCs esetén a vállízületi kirotáció ( $p<0,001$ ) és a kirotációs irányú propriocepció ( $p=0,003$ ) és a KCs esetén a vállízületi flexió ( $p=0,044$ ) során. Csoportkontrollos összehasonlításban szignifikáns különbség jelentkezett a VM+PTCs esetén a PTCs-hez és a KCs-hez képest egyaránt a vállízületi extenzió és berotáció, a VM+PTCs esetén a PTCs-hez a vállízületi addukció esetén és a PTCs esetén a KCs-hez képest a kirotáció irányú JPS esetén ( $p\leq 0,046$ ).

**Következtetés:** Vizsgálatunk eredményeiből arra következtethetünk, hogy a véghelyzeti Maitland mobilizáció és a proprioceptív tréning együttes hatása eredményes a vállízületi funkció javításában.

**König Frigyes, Kovács Lajos Péter, Sótonyi Péter****EMBERI RAJZOLATOK**  
*az Intézet bezárásáig*

A szerzők és a szerkesztők búcsúznak Kovács Lajos Pétertől, az Éghajlat Könyvkiadó vezetőjétől, történész-filmrendezőtől, szerzőtársuktól, e kötet megálmodójától. Kovács Lajos Péter 2015-ben alkotta meg a könyv tartalmának: az orvosi és a művészi anatómia egybevetésének, szintézisének tervét, a test és a lélek, a fizikai és a szellemi lét kapcsolati rendszerét bemutató párbeszédkönyv dramaturgiai alapjait. A könyvben leírt beszélgetések 2015 és 2017 között zajlottak König Frigyes festő- és grafikusművész, rector emeritus, valamint Sótonyi Péter patológus akadémikus, rector között, Kovács Lajos Péter szervezésében, részvételével, irányításával. A könyv szöveganyagának szerkesztését már nem kísérhette végig, a befejezést és a kiadást a megjelenés hitével és a siker reményével adta át a szerzőtársaknak és a szerkesztőknek.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

**ERDŐSI PETRA**

Egészségügyi menedzser MSc, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

dr. Cserháti Péter osztályvezető főorvos, Országos Mozgásszervi Intézet - Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet - Gerincvelősérültek Rehabilitációs Osztálya  
dr. habil Zemplényi Antal egyetemi docens, PTE GYTK

**A komplex rehabilitáció hatása a gerincvelősérültek életminőségére**

**Célkitűzés:** A gerincvelősérülés a központi idegrendszer komplex változása, mely súlyos neurológiai diszfunkciókkal jár. Ellátásuk multidiszciplináris team feladat, mely sok költséget von maga után. Az anyagi teher elsősorban a hatékonyabb rehabilitációval mérsékelhető, mely a páciensek önellátási képességeinek fejlesztésével érhető el. A kutatás célja vizsgálni a komplex rehabilitáció hatását a gerincvelősérültek életminőségére és funkcionális függetlenségére.

**Adatok és módszerek:** A kutatás prospektív, obszervációs típusú tanulmány, célcsoportját az Országos Mozgásszervi Intézet – Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet - Gerincvelősérültek Rehabilitációs Osztályán fekvő páciensek alkották. A kutatás összesen 58 fővel zajlott. Beválasztási kritériumoknak az alábbi BNO-kódokat tekintettük: G8200, G8210, G8220, G8230, G8240, G8250. Kizárási kritériumnak a 30 napnál rövidebb rehabilitációs időt tekintettük. A páciensek életminőségét az EQ-5D-5L (+EQ-VAS) kérdőívvel, míg önellátási képességét a Funkcionális Függetlenségi Skálával (FIM) mértük. A betegdokumentációs adatokat a Sanitas medikai rendszerből nyertük. Kutatásunkban leíró statisztikai elemzést, párosított t-próbát, független mintás t-próbát, ANOVA varianciaanalízist és lineáris regressziós elemzést végeztünk. A statisztikai számításokhoz az IBM SPSS 28.0 statisztikai szoftvert használtuk.

**Eredmények:** A komplex rehabilitáció hatására a páciensek életminősége és funkcionális önellátási képessége is szignifikáns javulást ( $p < 0,001$  és  $p < 0,001$ ) eredményezett. A betegek önellátási képességét szignifikánsan csökkentette a decubitus jelenléte ( $p = 0,007$ ). A távozási FIM érték 24%-ban határozza meg a távozási EQ-VAS értéket ( $r_s = 0,242$ ), valamint az önellátásban a rehabilitációs idő alatt bekövetkezett fejlődés mértéke 24%-ban határozza meg az egészségi állapotban bekövetkezett javulást ( $r_s = 0,240$ ).

**Következtetések:** A rehabilitáció időtartama alatti szignifikáns javulás arra enged következtetni, hogy a szakszerű kezelés elengedhetetlen a páciensek önellátását és életminőségét tekintve. Ha ezekben sikerül javulást elérnünk, akkor csökkenteni tudnánk a gerincvelősérülést követő direkt, valamint az életen át fennálló indirekt költségeket és szociális terheket.

**Kulcsszavak:** gerincvelősérülés, rehabilitáció, életminőség, EQ-5D-5L, FIM

**TRIXLER BETTINA**

Egészségügyi menedzser MSc, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Tigyné dr. habil Pusztafalvi Henriette egyetemi docens, PTE ETK

**Autizmus spektrum zavarokban érintett személyek egészségügyi ellátása és kiadásai**

**Célkitűzés:** A kutatás célja volt megvizsgálni az autista gyermekek egészségügyi ellátása igénybevételének jellemzőit, a család egészségügyi kiadásának jellegét, az egészségügyi személyzet attitűdjét, tudását az alapellátás, és a szakellátás vonatkozásában.

**Adatok és módszerek:** Kvantitatív, keresztmetszeti kutatást végeztünk online (2020.09.04.-2021.02.28.) a 2-46 éves autista személyek gondviselői ( $n=95$ ), és az egészségügyi dolgozók által ( $n=100$ ). A vizsgálatot célirányos mintavétel jellemezte, kizárási kritérium nem volt. Leíró statisztikai elemzést, khi- négyzet próbát, Fisher tesztet, Pearson-féle korrelációt, lineáris regressziót, Dunn tesztet és ANOVA-t alkalmaztunk. Az adatok értékelésére SPSS 25.0 szoftver használatával történt.

**Eredmények:** A családok szignifikánsan nagyobb arányban tapasztaltak negatív érzelmeket a szakemberek részéről az ellátás megszakítása ( $p=0,021$ ), vagy elutasítása ( $p < 0,001$ ) esetében. Az enyhe mértékben érintett autista személyek elégedettebbek az ellátással ( $p=0,03$ ), kevesebbet költöttek állami kiadásra ( $p=0,039$ ). A komorbid állapotok száma és az ellátás elutasítása ( $r=0,41$ ;  $p < 0,001$ ), megszakítása ( $r=0,249$ ;  $p=0,015$ ) között pozitív irányú, közepes korreláció van. Szignifikánsan több nehézséget tapasztaltak a magas költségekkel rendelkező családok a magán ( $p=0,006$ ) és havi kiadások ( $p=0,041$ ) tekintetében. A 15-29 év munkatapasztalattal rendelkezők szignifikánsan nagyobb arányban teljesítettek legalább 82%-os tudásszinten ( $p < 0,001$ ), kompetenciaszintjük átlaga közömbös (3,87/7) értékű. Az aktív fekvőbeteg ellátásban az autista személyek ellátása jelentős többletdíjt igényelt ( $p=0,004$ ). A többletnehézség mértéke, a fizikális vizsgálat ( $r=0,628$ ), non-invazív beavatkozás ( $r=0,651$ ) és invazív beavatkozás ( $r=0,535$ ) között pozitív közepes korreláció van ( $p < 0,001$ ).

**Következtetések:** A szignifikáns eredmények ellenére az alacsony elemszám miatt a populációra vonatkozó általánosítás nem konzekvens. A téma mélyrehatóbb vizsgálata közelebb vihet az ellátórendszer reformjaihoz, a családok elégedettségének és a kompetenciaszint mértékének fokozásához.

**Kulcsszavak:** autizmus spektrum zavarban érintett személyek és családjaik, egészségügyi dolgozók, egészségügyi ellátás, egészségügyi kiadások, specifikus ellátási kompetenciák



## HEGYESI GABRIELLA

*Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév**Gál Ferenc Egyetem Egészség- és Szociális Tudományi Kar*

Témavezetők:

*Dr. Bánfi Nikolett nefrológus adjunktus, BMKK dr. Réthy Pál Tagkórház**Dr. Párduczné Dr. Szöllösi Andrea főiskolai docens, GFE ESZK*

## Dializált betegek – HD vagy PD?

Kutatásom témája a Dializált betegek- HD vagy PD kezelés. Az osztályra, ahol dolgozom, a betegek életveszélyes állapotban kerülnek felvételre, majd amikor az életet veszélyeztető állapot megszűnik, a betegek egyéb osztályra kerülnek áthelyezésre. Fontos számomra, hogy a betegek, milyen kezelési módot választanak és a továbbiakban a kezelés, hogyan hat a közérzetükre, hogyan érzik, magukat a kezelés végére.

Dialízis közben eltávolítjuk a szervezetben felhalmozott, a beteg vese által ki nem választott anyagokat (fehérjebontásból származó salakanyagokat, ionokat, az exogén mérgeket és a felesleges vizet).

A kezelt betegekkel kapcsolatos személytörténeti kérdésekkel indítom a kérdőívemet, majd további kérdéseket teszek fel arról, hogy, hogyan érzik magukat a kezelések végén.

Feltételezem, hogy a PD (peritonealis dialízis) nem terheleli meg olyan módon a betegek szervezetét, mint a HD (Hemodialízis) kezelés.

Célom volt megtudni, hogy vajon több PD-s beteg dolgozik-e, mint a HD-s beteg. A kérdőívet kitöltők válaszai alapján kiderült, hogy a HD-s betegek 13%-a, a PD-s betegek 15%-a dolgozik.

Érdekes tény, hogy a PD-s betegek 26% - a nő és 74% - a férfi, míg a HD-s betegek 51% - a nő és 49% - a férfi beteg. A kutatásom választ ad, arra, hogy a betegek véleménye szerint, kellő felvilágosítást kaptak-e, illetve, hogy fontosnak tartják-e, hogy részt vegyenek a betegségük kezelésében. A HD-s betegek 10%-a és a PD-s betegek 7%-a nem tartja fontosnak, és a HD-s betegek 6%-a nem tartja be a orvos utasításait. Továbbá fontosnak tartottam arra a kérdésre választ kapni, hogy a kezelésre szoruló betegek életében mennyire fontos a család támogatása és milyen arányban kapnak a betegek támogatást betegségükkel kapcsolatban a közeli hozzátartozóiktól. A betegek 84%-a számíthat a családjára. Fontosnak tartom akár felvilágosító előadásoktatását, plakátok készítését, a diéta és orvos utasításainak betartásának fontosságától. A betegek oktatása mellett fontos hangsúlyt fektetni a családtagok tájékoztatására is.

**Kulcsszavak:** Peritonealis dialízis, Hemodialízis, felvilágosítás, család, kezelés, munka, orvos utasítás, gyenge, utazás

## MARGITAI VIRÁG

*Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév**Debreceni Egyetem Egészségtudományi Kar*

Témavezető:

*Dr. Veres - Balajti Ilona egyetemi docens, DE ETK*

## Gyakorló fogorvosok mozgásszervi panaszai az egyoldalú munkavégzés következtében

A fogorvosok körében a mozgásszervi megbetegedések gyakorisága világszerte megnőtt. Ennek egyik oka lehet a betegek ellátásához kapcsolódó kényszerített munkavégzés közben, mely jelentős túlterhelést okoz bizonyos ízületek esetében. További panaszt és fájdalmat okozhatnak az ismétlődő mozgások, hosszan kitartott helyzetek, eszközök, amelyek vibrációs hatásuk miatt hatással vannak az ízületek állapotára. A témában végzett kutatásokban résztvevő fogorvosok többsége az elmúlt 12 hónapban legalább egy fájdalmas testrészt meg tud nevezni. A leggyakrabban előforduló mozgásszervi panasz a nyak, váll fájdalom, ezt követik a hát, csukló, kéz panaszok.

Vizsgálatunk célja adatokat gyűjteni gyakorló fogorvosok körében arról, hogy az elmúlt évek során milyen mozgásszervi panaszaik voltak, összefüggéseket keresni panaszaik és munkavégzésük között, továbbá kideríteni, hogy mit tettek a panaszok csökkentése, megszüntetése érdekében.

A 32 kérdésből álló kérdőívünkben a standardizált norvég kérdőívet alkalmaztuk, mely segít információt szerezni a mozgásszervi panaszok meglétéről és súlyosságáról. Az általunk definiált kérdések során rákérdeztünk az általános demográfiai adatokra, a munka során alkalmazott testhelyzetre, napi munka óraszámára, az ergonómiailag helyes testtartásra és a fájdalom kezelésére vonatkozó ismereteikre, illetve hétköznapi fizikai tevékenységükre.

Az adatok értékelése statisztikai módszerekkel valósult meg, az SPSS szoftver használatával. Az összes kitöltött kérdőív száma 53, amelyből 79,2% nő, 20,8% férfi. A kitöltők 54,7%-a több, mint 10 éve praktizál, ami összefüggésbe hozható az orvosi ellátást igénylő mozgásszervi panaszaikkal, ahogyan a minimum 6–8 órás munkavégzés is naponta, ami a válaszadók esetében 49,1%. Az elmúlt 7 napban a nyak volt a legfájdalmasabb terület (52,8%), ezt követte a váll (49,1%) és a felső háti szakasz (43,4%) fájdalma. Az elmúlt 12 hónapban a váll (66%) volt a legfájdalmasabb terület, majd ezt követte egyenlő arányban a nyak (60,4%) és a felső háti szakasz. Abban az esetben, ha fájdalmuk miatt meg kellett szakítaniuk munkájukat, úgy azt a vállak (20,8%), csukló/kezek (18,9%) és nyak (15,1%) problémája esetén tették.

A válaszok alapján, még ha van is ismeretük az ergonómiailag helyes testtartásról, nem alkalmazzák azt a mindennapi munkavégzésük során, ami nagyban befolyásolja a leggyakrabban előforduló nyak, váll és felső háti szakasz fájdalmát.

**TATÁR BARBARA BIANKA**

Fizioterápia MSc, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

Témavezetők:  
Dr. Domján Andrea főiskolai docens, SZTE ETSZK  
Szűcs Mónika egyetemi tanársegéd, SZTE SZAOK

**Gyógytornász-fizioterapeuták  
differenciáldiagnosztikai ismereteinek, a  
fizioterápiás kezelés megkezdését  
kontraindikáló figyelmeztető tünetek és jelek  
felismerésének vizsgálata**

**Bevezetés:** A megfelelő klinikai döntéshozatal érdekében a gyógytornász-fizioterapeutának ismernie kell a differenciáldiagnosztikai gondolkodásmódot. Ennek segítségével képes megítélni, hogy a panaszok, tünetek fizioterápiás beavatkozást igényelnek, vagy indokolt és szükséges a más szakemberhez történő irányítás. Ismereteink szerint nem készült a Magyarországon praktizáló gyógytornász-fizioterapeuták differenciáldiagnosztikai ismereteit, klinikai döntéshozatali képességeit vizsgáló tanulmány. Célunk volt felmérni a gyógytornász-fizioterapeuták differenciáldiagnosztikai gondolkodását, a súlyos egészségügyi állapotra figyelmeztető jelek, tünetek felismerését nyaki panaszokkal rendelkező páciensek esetén.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban 128 Magyarországon végzett gyógytornász-fizioterapeuta (114 nő, 14 férfi; életkor: 34,65±8,88 év; 101 Bsc, 27 Msc/Phd végzettség; szakmai gyakorlat: 9,73±7,82 év) vett részt. Az adatokat elektronikus kérdőív segítségével gyűjtöttük, melynek első részében rákérdeztünk a demográfiai adatokra, tanulmányokra, szakmai gyakorlatra. A második rész a nemzetközi szakirodalomból vett, 8 nyaki differenciáldiagnosztikai esetismertetés kivonatát tartalmazta. A kitöltők a kórtörténet, valamint az aktuális tünetek és a fizikális vizsgálat eredményei alapján esetenként minimum 1, maximum 5 beavatkozási lehetőség közül választhattak. Két eset csak fizioterápiás beavatkozást, a többi eset súlyos, veszélyeztető állapotra utaló jeleket tartalmazott és további vizsgálatot igényelt. A beavatkozási lehetőségek között különböző fizioterápiás kezelések, javaslatok, valamint más szakemberhez történő irányítási opciók szerepeltek. A statisztikai elemzéseket R (version 4.0.2) szoftver segítségével végeztük.

**Eredmények:** A nyaki gerinc kezelésével összefüggő szakmai továbbképzésen a kitöltők 61,72%-a vett részt. A súlyos egészségügyi állapotokra utaló, a fizioterápiás beavatkozás megkezdését kontraindikáló jeleket, tüneteket tartalmazó esetekben legalább 3 helyes választ a kitöltők 22,66%-a adott. A csak fizioterápiás beavatkozást igénylő mindkét esetet a válaszadók 61,72%-a ismerte fel helyesen.

**Megbeszélés:** Eredményeink hasonlóak a nemzetközi közleményekben publikáltakhoz és felvetik a differenciáldiagnosztikai ismeretek bővítésének szükségességét.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program

**AMIN MOHAMMADI**

Physiotherapy BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:  
Tóvári Anett tanársegéd, PTE ETK  
Telek Laura ügyvivő szakértő, PTE ETK

**The impacts of the meniscus surgery on  
patient's life**

**Introduction:** In this study, I tried to find out the relationship between the patient's quality of life and activity of daily living for different periods of time had been taken into my consideration in this study. also, the relationship between the patient's physical activity and lifestyle modification post-surgery is considered.

**Methods:** 100 patients with experience of medial or lateral meniscus surgery (n = 67 medial meniscus, n = 33 lateral meniscus, mean age = 32.09 > 18 years and mean value of BMI = 25.26 was recorded), participated in this study. They were assessed for their knee QOL, ADL and the rate of confidence with their knee. Then, their PAL was noted post-surgery. The data provided was collected by using the Knee Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) questionnaires.

**Results:** According to the KOOS, the quality-of-life score for patients who had performed the meniscus surgery less than a year on average is 35.6 and 50.1 for those more than a year; there was a significant difference between the two groups. However, no significant difference was observed (p = 0.53) as we compared the two-group consisted of less than two years post operation and more than two years post operation. Then, the same calculation was done on the same sub-groups for the other sub-scale activity of daily living but no significant difference was seen between the group p = 0.40 for less than a year and a year post-operation group, p = 0.7 for less than two years and more than 2 years post-surgery subgroups). In the end, there was not a significant relationship between a patient's physical activity level and their lifestyle modification post meniscus surgery.

**Conclusion:** Satisfaction from the quality of life after meniscus surgery in the first year is much less than the second year. But there is not a huge difference after two years and more. Also, patients are more likely to be confident in doing their daily routine activities without much difference in the time passed from their meniscus surgery. Moreover, physical activity level post meniscus surgery has no significant relationship with how a patient modified their lifestyle post meniscus surgery.

**Keywords:** meniscus surgery, physical activity, quality of life, lifestyle modification.



## BÓI BERNADETT

Táplálkozástudományi MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Népegészségügyi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Sándor János egyetemi tanár, DE ÁOK

**A cukorbetegség gondozás minősége a háziorvosi praxisokban Magyarországon**

**Bevezetés:** A diabetes kiemelkedő népegészségügyi probléma hazánkban. A betegség hosszantartó, lassú progressziójú, a betegek ellátása komplex feladat, amiben meghatározó szerep jut a háziorvosoknak. A háziorvos személyes teljesítményén túl, az eredményes gondozást számos tényező befolyásolhatja (praxis elhelyezkedése, ellátottak szocio-demográfiai háttere), melyeket a háziorvos nem tud befolyásolni.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja volt, hogy a hazai felnőtt-vegyes háziorvosi praxisok esetében meghatározzuk a cukorbetegség gondozás minőségét az ellátás megvalósulása és a praxisok teljesítményének szempontjából a HbA1c és szemészeti vizsgálaton való részvétel, valamint a cukorbetegség miatti végtag amputáció tekintetében.

**Módszer:** Az elemzés adatbázisát a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő 2019-re vonatkozó, 4849 háziorvosi praxis adatait tartalmazó jelentése biztosította. Praxisonként nyers vizsgálati gyakoriság és kor-nem-képzettség-megye-település típus szerint standardizált prevalencia hányados (SPH) került számításra mindhárom indikátor esetében. Az egyes mutatók 95%-os megbízhatósági tartományai alapján a praxisok az átlagosnak megfelelő, vagy attól szignifikánsan rosszabb/jobb besorolást kaptak.

**Eredmény:** A betegek 78,13%-ánál került elvégzésre HbA1c mérés, 36,73%-ánál szemészeti vizsgálat, 0,25%-ánál végtag amputáció. A HbA1c meghatározás 768 praxisban volt rosszabb az átlagnál, míg 1011-ben jobb. A szemészeti kontroll kapcsán 818 rosszabb, és 736 jobb praxis volt azonosítható. A végtag amputáció gyakorisága esetében a rosszabb praxisok száma 56 volt. Az SPH átlagnál rosszabb/jobb volt HbA1c vizsgálatnál 230/126, a szemészeti vizsgálatnál 314/369 praxis esetében. A végtag amputáció 73 praxisnál volt átlagnál gyakoribb.

**Következtetés:** Magyarországon jelentősen eltérő az egyes praxisokban elért ellátásminőség. Mivel a háziorvos által nem befolyásolható tényezőkre korrigálás jelentősen csökkentette a rosszabb és jobb ellátást nyújtó praxisok számát, a lokálisan ható tényezők hatása nagyobb az ellátás minőségére, mint a háziorvosok személyes teljesítménye.

## OROSZ NIKOLETT

Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév  
Gál Ferenc Egyetem Egészség- és Szociális Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Párduczné Dr. Szöllösi Andrea főiskolai docens, GFE ESZK

**Ápoló tanulók, hallgatók elégedettsége a klinikai gyakorlattal Békés megyében**

Kutatásom témája az ápoló tanulók elégedettségének vizsgálata a klinikai gyakorlattal kapcsolatban Békés megyében. A klinikai gyakorlattal kapcsolatos vélemények feltárása elősegítheti a képzésben lévők gyakorló területen végzett munkájának motiválását és a gyakorlati oktatás számára is megfogalmazhat javaslatokat.

Kíváncsi voltam, mennyire befolyásolja gyakorlaton szerzett tapasztalat a diákok ápolói munkáról, ápolókról kialakított képét. Lényegesnek tartottam felmérni, hogy a tanulóknak milyen értékpreferenciái vannak a gyakorlati képzőhellyel szemben. Kutatómunkám célja volt kideríteni, milyen mértékben tudják elsajátítani a gyakorlók a képzéshez tartozó valamennyi készséget, képességet. A kutatás eredményei választ adtak arra, hogy van-e összefüggés a gyakorlati vizsgatevékenységtől való félelem, illetve a KKK-ban meghatározott tevékenységek elsajátításának lehetősége között. Célom volt felfedni a különbségeket egy vidéki kórházban, illetve egy központi intézményben létrejövő eredmények között.

A primer kutatáshoz kvantitatív mintavételi módszerként saját szerkesztésű önkitöltős kérdőívet alkalmaztam. A kérdőívet a jelenleg egészségügyi képzésben lévők tölthették ki a Békés megyei intézményekre vonatkozóan. A tudatos kiválasztás kritériumaként olyan személyek vehettek részt a kutatásban, akiknek már legalább egy lezárt klinikai gyakorlata van.

Bizonyítást nyert, hogy a diákok több mint háromnegyed részénél igen erős befolyásoló tényező a szakmai gyakorlat az ápolói hivatás imázsának alakítása során, illetve a vizsgált diákok számára értékeesebbek a személyes tulajdonságok, mint az infrastrukturális tényezők. A tanulók 60%-ának van lehetősége a képzéshez tartozó valamennyi készség kipróbálására a szakmai gyakorlatok során. A diákok gyakorlati vizsgától való félelme nagyrészt abból ered, hogy nincs lehetőségük a KKK-ban meghatározott tevékenységek elsajátítására. Összességében a vizsgált minta véleménye alapján elmondható, hogy magasabb a hallgatói elégedettség vidéken, mint egy központi intézményben.

Javaslom, hogy azok a munkavállalók kerüljenek megbízásra, akik képesek az elvárt színvonalon mentorálni a tanulókat. A szakdolgozói oldalon erősíteni kell az asszertív kommunikációs technikákat. Azon szakmai tevékenységeket, melyeket egy adott osztályon a gyakorlati idő alatt a diákok nem tudnak elvégezni, biztosítani kell számukra azok megismerését beteg nélküli körülmények között. Hasznosnak látom a szabadon választható klinikai gyakorlatok bevezetését.

**ÖMBÖLI GRÉTA ANNA**

*Ápolás és betegellátás alapszak, Ápoló szakirány BSC, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Takács Krisztina adjunktus, tanszékvezető, PTE ETK  
Szunomár Szilvia PhD hallgató, PTE ETK*

**Kézhygiéné monitoring ápolók körében**

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja, a nozokomiális infekciók leggyakoribb kórokozójának azonosítása az ápolói kezeken és a környezetükben, illetve az ápolói kézhigiénével kapcsolatos ismeretek feltárása.

**Adatok és módszerek:** Keresztmetszeti, kvantitatív, kvalitatív vizsgálatunkat 2019. jún.-nov. (mikrobiológiai) és 2020. nov.-dec. (tudásterzt) között végeztük, a PTE, II. sz. Belgyógyászati Klinika, Diabetológiai Osztályán az ott dolgozó ápolók körében, akiket nem véletlenszerű, szakértői mintavétel alapján választottunk be. Kizárásra kerültek, akik nem vettek részt a betegek ápolásában. Mikrobiológiai mintát vettünk (3 nap) az ápolók kezéről és az ápolói pultról 4 alkalommal a műszak alatt (n=98), majd CHROMagar-on történő tenyésztést követően törzsazonosítást végeztünk. Az online tudásterztet a kézhigiéné oktatás előtt és után töltötték ki az ápolók (n=15). A leíró és matematikai (t-próba, Pearson-féle korreláció) statisztikai eredmények feldolgozása IBM SPSSv24 és MS Excel programmal történt (p?0,05).

**Eredmények:** Az ápolói kezeiről és az ápolói pultról 8 törzset azonosítottunk. Szignifikáns javulást észleltünk a higiénés kézfertőtlenítés előtt/után vett minták eredményei közt (n=86): a pozitív/negatív tenyésztési vizsgálatnál (p=0,006), a telepszámok jelenlétének vizsgálatakor (p=0,01) illetve a mikroba sokféleség esetében (p=0,004). Összevetve az ápolói pult és a kezeiről vett minták eredményeit a korrelációs együttható 0,872, azaz összefüggés van az ápolói pult és a kezek higiénés állapota között. Az oktatás előtti/utáni tudásterzt eredményei nem mutattak szignifikáns javulást (p=0,06).

**Következtetések:** Bár az eredmények szignifikáns javulást mutattak a kézfertőtlenítés után vett minták esetén, a kórházi fertőzések visszaszorítása érdekében nagyobb figyelmet kell fordítani a kezeiről vett minták tisztántartására. Fontos a személyes formában történő továbbképzések és kézhigiéné technikák gyakorlásának rendszeresítése.

**Kulcsszavak:** nozokomiális fertőzés, kézhigiéné, ápolók

**MARKOVICS DORINA**

*Kiterjesztett hatáskörű ápoló MSc, 4. félév  
Simmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezető:*

*Dr. Gadó Klára dékánhelyettes, tanszékvezető, főiskolai tanár, SE ETK*

**Multimorbiditás, polipragmázia vizsgálata geriátriai osztályon**

**Bevezetés:** Idős betegek kórházi kezelésére sokszor iatrogén ártalom, pl. gyógyszer mellékhatás, vagy káros gyógyszer kölcsönhatás miatt kerül sor. A polipragmázia fokozza a gyógyszer interakciók valószínűségét, növeli kórházi kezelések számát, és a mortalitást.

**Célkitűzés:** A polipragmázia gyakoriságát és káros hatásait vizsgáltuk idős betegeket kezelő fekvőbeteg osztályon. Megoldási javaslatokat kerestünk a betegbiztonság javítása érdekében.

**Betegek és módszerek:** A Geriátriai Klinikán kezelt 65 év feletti betegeket vontuk be a vizsgálatba. Áttekintettük a dokumentációjukban szereplő diagnózisokat és gyógyszeres javaslatokat. Az interakciók vizsgálatát az UpToDate gyógyszerkölcsönhatásokat vizsgáló adatbázisával végeztem. Az adatok feldolgozása IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0 programmal történt. Leíró statisztikai mutatók: átlag, szórás, gyakorisági adatok. A vizsgált változók közötti kapcsolatokat Spearman-féle rangkorrelációs módszerrel vizsgáltam.

**Eredmények:** A vizsgálatba 100 beteget vontunk be, átlagéletkor 75,7 év (szórás 8,1). Leggyakoribb diagnózisok: magasvérnyomás, idült iszkémiás szívbetegség, ateroszklerózis, hiperlipidémia és szívelégtelenség. A leggyakrabban alkalmazott gyógyszerek: pantoprazol, bisoprolol, furosemid, acetilszalicilsav és a kálium. Gyógyszer kölcsönhatások: 74%-ban szoros megfigyelést, 8%-ban terápia módosítást javasolt a program, 1%-ban ellenjavalltnak ítélte a gyógyszerkombinációt. A betegségek száma statisztikailag szignifikáns pozitív kapcsolatot mutat a gyógyszerek számával. A gyógyszerek száma statisztikailag szignifikáns, pozitív erős kapcsolatot mutat az interakciók számával. A betegségek száma az interakciók számával statisztikailag szignifikáns, pozitív közepes kapcsolatot mutat.

**Következtetések:** Minél több betegsége van valakinek, annál több gyógyszert szed, és annál nagyobb a veszélye a káros gyógyszer kölcsönhatásnak. A iatrogénia csökkentése érdekében különösen fontos a gyógyszerek szükségességének, veszélyeinek mérlegelése és gyógyszer interakciókat vizsgáló adatbázis használata. A vizsgált csoportban 9 %-ban találtunk olyan gyógyszerelési hibát, ami a terápia megváltoztatását indokolta. Így csökkenthető a hospitalizáció időtartama, és a mortalitás.

## PRIBUS NIKOLETT

Ápolás és betegellátás, ápoló BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

Témavezető:

Bakó Pál mesteroktató, SZTE ETSZK

**Nozokomiális infekciók előfordulásának felmérése, a megelőzés lehetőségei, az ápolói magatartás szerepe**

**Bevezetés:** A kórházi fertőzések lehetősége már évszázadok óta fennáll, környezetünkben nagy számban találhatunk baktériumokat, vírusokat és gombákat, melyek kórházi közegbe jutva hatalmas gondokat jelenthetnek. Az egészségügy fejlődő színvonala, az infekció kontroll hozzájárult az ezek által okozott betegségek számának csökkentéséhez, de ennek ellenére a nozokomiális infekciók továbbra is problémát okoznak. A kórházi fertőzések elkerülhetőek lennének a megelőzéssel, megfelelő felügyelettel, rendszeres ellenőrzéssel és természetesen a higiénés szabályok maradéktalan betartásával.

**Módszerek:** Nem véletlenszerű, egyszerűen elérhető alanyok módszerére épült a mintaválasztás a kutatásunkhoz. Beválasztási kritériumként a válaszadók egészségügyi vagy szociális ellátóintézményben való magyarországi munkavégzését jelöltük meg. További kizárási kritériumokat nem jelöltünk meg. A kapott adatokat csak és kizárólag a kutatásunkhoz használtam fel. Az adatok elemzését leíró statisztikai módszerrel végeztük, a MS. Office program segítségével.

**Eredmények:** A pilot vizsgálat eredményeiből arra következtetünk, hogy a fő- és nagyvárosi intézmények, illetve a magasabb iskolai végzettséggel rendelkező ápolók jobban teljesítenek a higiénés előírások betartásában, infekciókontrollal és infekció prevenció oktatásokkal kapcsolatban.

**Megbeszélés:** A nozokomiális infekciók megelőzésének egyik sarkalatos pontja a prevenció ismeretek átadása és szinten tartása a szakdolgozók körében. Emellett kiemelt fontosságú az aszepszis és antiszepszis szabályok betartásának rendszeres ellenőrzése.

## KÁRPÁTI ALIRÁN

Egészségügyi szervező BSc, 5. félév  
Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. habil. Lukács Andrea Intézetigazgató, egyetemi docens,  
ME ETK

**Transznenűiek társadalmi önértékelése, önképe**

**Bevezetés:** A média ráirányítja a figyelmet a transznenű közösségekre kiemelve olyan negatív eseteket, amellyel befolyásolni kívánják a társadalom megítélését, de figyelmen kívül hagyják a közösség valós problémáit. A kutatás célja megvizsgálni a transznenű közösség társadalomba történő beilleszkedését, nehézségeit, valamint a mentális egészségüket.

**Módszerek:** A vizsgált személyek egy transznenűiek által alkotott közösségi oldal felhasználói voltak. A felmérésre 2022 őszén került sor. A honlap szerkesztői ellenőrizték a kérdőív tartalmát és engedélyezték a megosztást. A kérdőív demográfiai és a transznenűsítésre irányuló kérdéseken kívül a mentális egészséget is vizsgálta (Patient Health Questionnaire-9).

**Eredmények:** Összesen 108 fő töltötte ki a kérdőívet, átlagéletkoruk  $26,57 \pm 7,34$  év, 39,8%-uk transznenű férfi, 33%-uk transznenű nő, 26,9%-uk nem binárisnak tartotta magát. 64,9%-a hallgatói vagy felsőfokú végzettséggel rendelkezett, 40,2%-a szellemi foglalkozású. Átlagosan  $11,57 \pm 6,43$  éves koruktól érezték, hogy nem tudnak azonosulni a születéskor meghatározott nemükkel, viszont ez  $18,14 \pm 7,18$  éves korukban tudatosult bennük. 75%-uk használ nemüket megerősítő terméket, 51%-uk már esett át nemüket megerősítő beavatkozáson, amely 91%-ban hormonterápia volt. Jóllet érzésük kedvezőelfogadható átlagpontoszámot mutatott ( $11,54 \pm 7,12$ ). Kevésbé érzik magukat biztonságban az országban. Ennek okai között szerepel a politikai megítélés, a negatív diszkrimináció és a gyűlöletkeltés, ami félelmet vált ki bennük. 7,4%-uk tart attól, hogy a jövőben megváltozik a magukról alkotott véleményük és visszatérnének születéskor meghatározott nemükhöz, így detranzición kellene átesniük, 14,8%-uk pedig még nem gondolkozott el ezen. 74,5%-uk hajlandó lenne más országba költözni a tranzición sikerességéért. Véleményük szerint a fiatalság megismertetése a transznenűség létezésével nem hatna negatívan a szellemi fejlődésükre, és elfogadabbak lennének ezzel az emberi közösséggel, de ezt az informálást nem serdülőkor előtt gondolják. A büntető szerveknél egyéni megítélés alapján kéne eldönteni az elhelyezést. Az olimpián való részvételről eltérő véleményük van. A közösségi média negatív képet fest róluk.

**Következtetés:** A magukat transznenűieknek valló személyek elkötelezetten vállalják a helyzetüket és próbálnak beilleszkedni a társadalomba. Nem igénylik a figyelmet, de szeretnék, ha elfogadnák őket és élhetnék a saját életüket anélkül, hogy a társadalom negatívan ítélkezne felőlük.

**DECKER SZONJA**

Ápolás és betegellátás gyógytornász szakirány BSc, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

**DEÁK DARINA**

Ápolás és betegellátás gyógytornász szakirány BSc, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Koller Ákos professor emeritus, SE ETK

Dr. Horváth Tamás tudományos munkatárs, TF

**A hasi és a mellkasi légzés mértéke és részvétele különböző testhelyzetekben**

**Bevezetés:** A légzés biztosítja a megfelelő gázcserét, ami szükséges a kardiorespiratorikus rendszer optimális működéséhez. A teljes légzés kialakításában a hasi (HL) és a mellkasi légzés (ML) vesz részt, melyek ritmikus változása (légzési pumpa) hozzájárul a vénás vér visszaáramlásához a jobb pitvarba. Feltételeztük, hogy nyugalmi helyzetben, a különböző testhelyzetekben a hasi és mellkasi légzés mértéke és részese-de különböző.

**Célkitűzés:** Nyugalmi állapotban, különböző testhelyzetekben, megmérni a hasi és a mellkasi légzés mértékét, részese-désüket és a légzés frekvenciáját.

**Módszer:** Fiatal nőkben és férfiakban (n=14; életkor:21,3±1,8 év), nyugodt be- és kilégzések során, feszültségmérő pletizmográfias légzési övekkel mértük a has és a mellkas körfogatának változásait (feszültség/mV) a következő testhelyzetekben: álló (á), ülő (ü), háton (h), hason fekvő (hf), négykézláb (n). Az öveket a mellkásra és a hasra helyeztük (a középlégzési tartomány állapotában). A különböző testhelyzetekben, folyamatos légzés során, mértük a légzés amplitúdóit és a frekvenciáját. A légzési amplitúdókat a testhelyzetenként felvett maximális ki- és belégzési kitérésekhez normalizáltuk. A testhelyzetek közötti eltéréseket ismétléses varianciaanalízissel vizsgáltuk. A statisztikai próba eredményét p<0,05 esetén vettük szignifikánsnak.

**Eredmények:** A különböző testhelyzetekben a légzési frekvencia (1/perc) nem változott szignifikánsan (ü:15,0; á:15,2; h:14,7; hf:14,9; n:13,8). Azonban, a HL és ML légzés százalékos részaránya jelentősen változott. A hasi légzés fokozatosan nőtt, míg a mellkasi fokozatosan csökkent a következő sorrendben: ü:62/38%; á:65/35%; h:75/25%; hf:61/39%; n:55/45%. Pl. a HL szignifikáns nagyobb volt háton, mint az ML, míg négykézláb a HL és ML között nem volt szignifikáns különbség.

**Következtetések:** Nyugalmi légzés során a légzési frekvencia állandósága mellett, a testhelyzet jelentősen befolyásolja a hasi és mellkasi légzés mértékét és részvételét a teljes légzésben. Ezért feltehető, hogy a különböző testhelyzetben a légzési pumpa különbözőképpen támogatja a vénás vér visszaáramlását, ami jövőbeli kutatás tárgya. Kutatásunk felhívja a figyelmet arra, hogy a hasi és mellkasi légzés mértékének és arányának optimalizálása elősegítheti a betegek és sportolók jobb légzését és ezzel fokozottabb fizikai teljesítmény elérését.

**KOPPÁNY ZSOMBOR CSABA**

Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév  
Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Guzi Barbara mesteroktató, ME ETK

**A járás elemzése a fizikális vizsgálat és a digitális technika eszközeivel**

**Bevezetés:** A mozgásterápiát megelőző betegvizsgálat fontos eleme a járás vizsgálata. Napjainkban a videó - és a számítástechnika ötvözésével lehetőség van a járás digitális elemzésére. A kutatás célja, a járás fizikális vizsgálata, és a járás videofelvételének célsoftware segítségével történő analízise.

**Anyag és módszer:** A mintában szereplők a téma iránt motiválva, önkéntes alapon vesznek részt. 10 fő a vizsgált csoportot (továbbiakban A csoport) alkotja, akik diagnosztizáltak cox-, illetve gonarthrosisban szenvednek. 10 fő a kontroll csoportot (B csoport), akiknek nincsenek alsó végtagot érintő mozgásszervi megbetegedéseik. Az A csoport átlagéletkora 57 ±4,03 év, a B csoport átlag életkora 54,2 ±3,16 év. A kutatás célkitűzés alapján fejlesztő kutatás, mely magába foglalja a járás fizikális vizsgálatát és a testre felhelyezett markerekkel a járás rögzítését, videó felvétellel. A markerek elmozdulásainak bemutatása mind vertikális, mind horizontális síkban erre a célra készült software segítségével, diagramokon történik. Vizuális elemzés és két mintás T-próba kerül alkalmazásra. A statisztikai próba szignifikancia szintje p?0,05.

**Eredmények:** A fizikális mozgásszervi vizsgálattal a sántítás okaira sikerült következtetni. A járás összes kinematikai mutatójában a különbség szignifikáns az A és B csoport között. Az A csoport járásszélességének átlaga 17,65 ±3,09 cm a B csoport átlaga 8,75 ±1,23 cm, a statisztikai próba alapján p<0,001, a járássebesség két mintás T- próbájának eredménye p<0,001. A függvényanalízis során az A csoportot reprezentáló egy fő diagramjai kerülnek bemutatásra. A diagramokat vizuálisan elemezve a frekvenciában és a markerek vertikális, horizontális elmozdulásában látható különbség a B csoport tagjaihoz képest. Az A csoport tagjainál jellegzetes deviancia is fellelhető az érintett oldali testfél elmozdulásának diagramjain. A diagramok maximum és minimum pontjainak átlaga a testfelek elmozdulását tekintve szignifikáns különbséget mutat a csoportok között.

**Megbeszélés:** Bebizonyosodott a két csoport járásképe közti különbség, összhangban a fizikális vizsgálat eredményeivel. A vizsgált csoport tagjainál a két testfél elmozdulásbeli különbségének grafikus megjelenítése és majdani applikáció formájában történő alkalmazása előre vetíti a digitális járáselemzés jövőjét a praktikumban. A járás diagramokon való leképezése a bekövetkezett változásokon keresztül segíthet a fizioterápia hatékonyságának nyomon követésében.



**FEKETE KATA**

Táplálkozástudomány MSc, 2. félév

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Garami András egyetemi docens, tanszékvezető, PTE ÁOK  
Vereczkei Zsófia tanársegéd, PTE ETK**Az újszülöttkori kihülés jelentősége és kísérletes modellezése**

**Célkitűzés:** Az újszülöttkori kihülés az egész világon jelentős probléma. Az újszülöttek, különösen a koraszülöttek korlátozott mértékben képesek hőszabályozásra az élet első heteiben. A barna zsírszövet kulcsfontosságú hőtermelő szövet, amely közvetlenül a születés előtt kezd el intenzíven fejlődni. Kutatásunkban a barna zsírszövet szerepét kívánjuk vizsgálni az újszülöttek maghőmérsékletének fenntartásában állapotmodell alkalmazásával.

**Adatok és módszerek:** Vizsgálatainkban korábban még nem alkalmazott állapotmodell kifejlesztését céloztuk, amelyet kiterjedt irodalomkutatás előzött meg. Előzetes vizsgálatainkban 7 napos Wistar patkányokat használtunk újszülöttek modelljeként. Két csoportot hoztunk létre: hideghatásnak kitett (18°C) és termoneutrális (33°C). A kísérlet során az állatok testfelületén különböző pontokon (agy, interscapuláris terület, sacrum) mértük a testhőmérsékletet termoelemek és ezzel egyidőben hőkamera segítségével.

**Eredmények:** Az alkalmazott patkánymodellben termoneutrális környezetben nem találtunk lényeges különbséget a testrészek hőmérséklete között termoelemmel vizsgálva ( $p > 0,05$ ). Hidegben a barna zsírszövet mérvadó lokalizációjának megfelelő interscapuláris terület magasabb hőmérsékletűnek (22,3-22,4°C) bizonyult az agy és a törzs hőmérsékleténél (21,0-21,4°C mindkettőnél). A különbség hőkamerával kifejezettebb volt, mint termoelemmel. Hideghatásra a barna zsírszövet aktivációja kapcsán a területek közötti különbség maximális értéke 1,7°C volt.

**Következtetések:** Az általunk tesztelt patkánymodellben előzetes eredményeink alapján kimutatható a barna zsírszöveti aktivitás, amely alkalmas lehet későbbi alkalmazott élet-tani kutatásokra. Eredményeink elősegíthetik az újszülöttek hőszabályozásának megértését, így a kihülésük megelőzését.

**SEHAYIK GARRETT ADRIANA**

Ápolás és betegellátás BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Eva Anett Csuha egyetemi tanársegéd, DE ETK

**Effects of strength percentage Periodized Lactate Threshold Training on the progress and performance of Powerlifters and Olympic Weightlifters of their three**

Lactate acts as a buffer, a fuel, and hormonal signal for the body. During Anaerobic Glycolysis lactate is produced from pyruvate and H<sup>+</sup> when the use of oxygen is absence. During exercise at a given intensity at which the blood concentration of lactate begins to increase rapidly, becomes the primary fuel source for the body, specifically slow twitch muscles fibres. This system can provide an additional 1.3-1.6 minutes of maximal muscle activity, this is extremely relevant for Powerlifters and Weightlifters, therefore focused training on the glycogen-lactic acid systems is important.

The aim of this study was to implement a training specific protocol to accumulate lactate at a rapidly increased rate in order to see if a significant change would occur with each athlete 3RM (3 Repetition Maximum) compared to their traditional strength training regimen. Nine subjects' (8 males; 1 female; mean age: 27.22±3.42 years) 3RM were tested over the span of 13 weeks, the 1st, 7th, and 13th week. With the 1st 6 weeks comparing if there would be any change in the athletes 3RM with their normal strength program. During the 2nd 6- week intervention period one working set was performed till failure for back squat, deadlift or deadlift clean, and bench press or strict overhead press. Participants completed three strength training session per week, performing the failure set within 60 minutes of the training, with a weekly increasing percentage of weight from the subjects 3RM by 5% from 65-85%, to measure whether this will increase their 3RM and movement efficiency during the last 85% test week at the end of 6 weeks, more, than if not implementing the protocol. Total repetitions and the duration of time for each exercise; Resting Heart Rate before the training; Carbon Dioxide Tolerance Test each morning of training days; Maximum Heart Rate during each training using a Polar watch; as well as Oxygen Saturation, Index Tapping Test, Grip strength assessment before and after the trainings were recorded; moreover, lactate level measurements were performed directly after each set.

The statistical methods used to process the data, the results of the last 3RM, and our conclusions on the effects of the research will be available at the Student Research Conference, as the intervention and measurements are still taking place at the closing date for the conference registration.



**TÓTH ESZTER**

*Ápolás és Betegellátás BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezető:*

*dr. Takács Krisztina adjunktus, PTE ETK*

### **Nozokomiális fertőzést okozó mikroorganizmusok előfordulásának vizsgálata a betegkörnyezetben**

**Bevezetés:** A kutatásunk célja, hogy a nozokomiális fertőzést okozó mikroorganizmusok jelenlétét detektáljuk a kórházi környezetből vett minták alapján a kézhigiéniés monitoring rendszer bevezetése előtt.

**Módszerek:** Vizsgálatunk prospektív, experimentális, kvantitatív és kvalitatív, melyet 2019. június-november között végeztünk a Pécsi Tudományegyetem II. számú Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai Centrum, Diabetológiai Osztályán, 3 mintavételi alkalom során. Összesen 216 mikrobiológia mintát vettünk le és vizsgáltunk meg. Microsoft Excel programot és az IBM SPSS Statistics 26.0 szoftvert használtuk a statisztikai adatok elemzésre, emellett leíró statisztikát és Kruskal-Wallis tesztet (ANOVA) végeztünk. A konfidencia intervallumot 95%-ban határoztuk meg ( $p > 0,05$ ).

**Eredmények:** Kutatásunk során a különböző mikroorganizmusok betegkörnyezeti felszíneken való előfordulásának gyakoriságát és a felületek közti kapcsolatot vizsgáltuk. Megfigyeltük az egyes felszíneken, mely különböző mikroorganizmusok voltak kimutathatóak, ennek eredményeképpen azt kaptuk, hogy a leggyakrabban az MRSA (21,3 %) fordult elő az összes felület tekintetében. Megállapítottuk, hogy a legszennyezettebb felszín a padló és az éjjeliszekevény volt, mindkét esetben 8 féle mikroba volt rajtuk megtalálható. Továbbá megállapítottuk, hogy nincs szignifikáns különbség a törzsek felszíneken való előfordulásának tekintetében ( $p > 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Megállapíthatjuk, hogy kiemelt figyelmet kell fordítani a betegkörnyezeti felszínek tisztaságára, mert azok szennyezettsége hozzájárul a nozokomiális mikroorganizmusok átvitelére a környezetből a betegre. Továbbá fontosnak tartjuk az ápolókon kívül, a takarító személyzet részére a témához kapcsolódó továbbképzések, oktatások bevezetését, ezzel is növelve a kórházi higiénié hatékonyságát és a mikroorganizmusok átvitelének a csökkentését. A későbbiekben érdemes lehet a betegek kezét és az általuk megérintett felületeket közti kapcsolatot vizsgálni a mikroorganizmusok tekintetében.

**Kulcsszavak:** nozokomiális fertőzések, mikroorganizmusok, betegkörnyezet, mikrobiológiai mintavétel, MRSA

**MÁDI BETTINA**

*Ápolás és betegellátás BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar*

*Témavezetők:*

*dr. habil Turcsán Judit egyetemi docens, PTE ETK*

*dr. Takács Krisztina adjunktus, PTE ETK*

*Szunomár Szilvia PhD hallgató, Pécsi Tudományegyetem*

*Egészségtudományi Doktori Iskola*

### **Phlebitist meghatározó tényezők vizsgálata**

**Bevezetés:** Az egészségügyi ellátás elengedhetetlen részét képezi az intravénás eszközök alkalmazása, mely során nagy számban alakul ki phlebitis. Kutatásunkban ezen fertőzések csökkentésére szolgáló szempontok feltárását végeztük.

**Módszerek:** Experimentális, prospektív, kvalitatív és kvantitatív vizsgálatunkat 2021. júliusa és szeptembere között végeztük a Pécsi Tudományegyetem II. sz. Belgyógyászati Klinikán, a Neurológiai Klinikán és az Idegsebészeti Klinikán. A kutatásba bevont betegek ( $n=105$ ) demográfiai adatait és az alkalmazott perifériás rövid kanülök tulajdonságait felmérőlap segítségével azonosítottuk. A kanüloket az alkalmazásuk végéig nyomon követtük, majd az eltávolított kanüloket begyűjtöttük mikrobiológiai vizsgálat céljából. A rendelkezésünkre álló adatokat IBM SPSS Statistics 26.0 és Microsoft Excel program segítségével értékeltük ki. Leíró statisztika mellett, Khí-négyzet próbát és Fisher-tesztet alkalmaztunk, eredményeinket  $p \leq 0,05$  mellett fogadtuk el.

**Eredmények:** Az adatok alapján megállapítottuk, hogy az idősebb ( $\geq 76$  év) betegeknél gyakrabban alakul ki phlebitis ( $p < 0,05$ ), és a könyökhajlatba helyezett kanülokből a leoltás eredménye szerint nagyobb arányban tenyészik ki kórokozó ( $p < 0,05$ ), mint más véna alkalmazása során. A különböző méretű kanülok ( $p > 0,05$ ), és a különböző típusú kötszerek alkalmazása ( $p > 0,05$ ) nem befolyásolja a phlebitis kialakulását. Nem jelent kockázati tényezőt a phlebitis kapcsán a kanülok hosszabb ideig ( $\geq 73$  óra) tartó alkalmazása ( $p > 0,05$ ), valamint ezekről a kanülokról ( $\geq 73$  óra) nem tenyésztendő ki nagyobb valószínűséggel mikroorganizmus ( $p > 0,05$ ).

**Következtetések:** Eredményeink alapján arra következtítettünk, hogy a rutin, időhöz kötött kanül eltávolítás nem megfelelő megoldás a phlebitis kialakulásának elkerülése céljából, illetve a demográfiai tényezők és a kanülgondozás szempontjai mellett fontos szerepet játszottak a mikrobiológiai tényezők is.

**Kulcsszavak:** perifériás rövid kanül, phlebitis, mikroorganizmus, VIP skála

**DR. BENCZE JÁNOS**

Egészségügyi Menedzser MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Nagy Attila Csaba egyetemi docens, DE ETK

**A diabetes retinopathiát befolyásoló tényezők vizsgálata**

A diabetes mellitus napjaink egyik legkomolyabb kihívást jelentő megbetegedése. A diabetes számos szövődménye közül kiemelt jelentőségű a retinopathia, ami a látás folyamatos romlásával, akár teljes vaksággal is járhat. Klinikai szempontból proliferatív és nemproliferatív diabetes retinopathiát különböztetünk meg.

Célunk a Debreceni Egyetemen proliferatív és nemproliferatív diabetes retinopathiával diagnosztizált páciensek között a laboreredményekben, társbetegségeiben és farmakoterápiájában feltételezett eltérések feltárása.

Lekérdeztük a Debreceni Egyetemen 2016-2020 között proliferatív (H3520) és nemproliferatív (H3500) BNO-kóddal kezelt betegeket és a kutatás szempontjából releváns adatokat. Előbbi csoportba 82, utóbbiba 1469 eset tartozott. A kategorikus változók, mint nem, társbetegségek, gyógyszerelés kapcsán pozitív eseménynek tekintettük, ha a vizsgált időszakban legalább egy évben szerepelt a beteg adataiban a változó. A folytonos változók (laboreredmények) esetén az 5 éves intervallumban mért értékek mediánja és interkvartilis tartománya jelentette a leírás alapját. A normalitást Shapiro-Wilk próbával ellenőriztük. A kategorikus változókat Fischer-tesztel, a folytonos változókat Mann-Whitney tesztel értékeltük, szignifikáns eredmény esetén logisztikus regressziót végeztünk. A laboreredményeknél szignifikáns eltérést kaptunk az ALB, ALP, CRP, GFR, GLU, GPT, HbA1C, kreatinin, LDL, urea értékek vonatkozásában. Kategorikus változók közül a nem, vakság, krónikus vesebetegség és akut myocardialis infarctus tekintetében, míg gyógyszerelés szempontjából a GLP-1 agonisták, metformin és inzulin terápiaiban kaptunk szignifikáns különbséget a csoportok között. Logisztikus regresszióval proliferatív retinopathiában jelentősen magasabb az esélye a vakságnak, infarctusnak, alacsony (<30 ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>) GFR és magasabb (>9 mmol/l) urea értéknek, valamint az inzulin terápiai is jóval gyakoribb ebben a csoportban.

Eredményeink alapján felállítható egy olyan multifaktoriális panel, melynek pozitivitása prediktív jel a klinikus számára, hogy a még proliferatív retinopathia tüneteit nem mutató pácinesnél is szorosabb követés esetleg a terápia módosítása lehet indokolt.

**ANDRÁS ANIKÓ**

ápolás és betegellátás BSc, 7. félév  
Gál Ferenc Egyetem Egészség- és Szociális Tudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Horváth Barnabás főorvos, Bajcsy-Zsilinszky Kórház  
Dr. Olteanu Lucian Liviusz adjunktus, GFE ESZK

**A krónikus rhinosinusitis fenotípusok és endotípusok hatása a posztoperatív ápolási folyamatokhoz**

**Bevezetés:** A manuális profilú osztályokon az elektív műtétek előjegyzésénél körültekintően számolnak a műtői és orvosi erőforrások időbeli alakulásával, ugyanakkor az ápolási kapacitásokat korlátlannak tekintik. Ápolói tapasztalat, hogy azonos diagnózissal azonos műtéten szövődménymentesen átesett betegek posztoperatív ápolási igényeiben is jelentős eltérések mutatkozhatnak.

**Cél:** Vizsgálatunk célja egy olyan modell kidolgozása, amely alkalmas a sebészi szempontból homogén betegcsoportok eltérő ápolási igény szerinti preoperatív megelőző felkészítésére.

**Módszer:** 2022.05.01 és 2022.09.30 közötti időszakban chronicus rhinosinusitis (CRS) miatt azonos ápolást indokló fődiagnózissal (J3220), azonos endoscopos rostaműtéten (FES) (52271) átesett betegek bevonásával retrospektív vizsgálatot végeztünk. Vizsgáltuk a demográfiai adatokat, a preoperatív orvosi dokumentáció alapján kiválasztott betegcsoportokban vizsgáltuk, hogy van-e eltérés a szövődménymentes esetek ápolási igényében. Az igény felmérésére az ápolási dokumentáció és az ápolók megkérdezése alapján egy értékelő modellt állítottunk fel.

**Eredmények:** 72 beteg került be a vizsgálatba, 32 nő 40 férfi, kor átlag nők 44 év férfiak 45 év légúti allergiás 35 nem allergiás 37 chronicus rhinosinusitis polyposissal (CRSwNP) 32 chronicus rhinosinusitis polyposis nélkül (CRSsNP) 40 2-es típusú CRS 33 nem 2-es típusú CRS 39. A kiemelt 7 ápolási esemény megoszlása: fájdalom 46 AB adás 23 hányingerrel 27 orrvérzés 46 orrtampon 37 oxigén adása 6, beteg saját kezdeményezés 229.

**Következtetés:** Eredményünk igazolta, hogy a korábban homogénnek tekintett betegcsoportok ápolási igényei eltérőek lehetnek. Ezért úgy véljük, hogy jövőben a manuális osztályokon az elektív beavatkozások időrendi előjegyzésében, a műtői kapacitások és az orvosi erőforrások mellett, figyelembe kell majd venni a beteg perioperatív ápolási szükségleteit, a tervezésbe be kell vonni az ápolási szakembereket is.

**Kulcsszavak:** manuális, fődiagnózis, preoperatív, műtői kapacitások, tervezés

**BORBÉLY PETRA**

Orvos diagnosztikai analitikus BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

**Témavezetők:**

Dr. Stromájer-Rácz Tímea adjunktus, PTE ETK  
Csöndör Éva tanársegéd, PTE ETK

**Akut stressz mérése e-sport játékosok körében**

**Célkitűzés:** Kutatásunkban vizsgáltuk az e-sport, mint mentális akut stressz tevékenység, szervezetre gyakorolt hatását. A stressz szint méréséhez a kortizol hormon koncentrációjának meghatározását választottuk. A szteroid hormon vizsgálata mellett tanulmányoztuk a pulzus paramétereket is a játékidő alatt, illetve a játékosok függőségi kérdőívet töltöttek ki. Célunk volt bebizonyítani, hogy a kortizol hormon koncentrációja növekedést mutat az e-sport tevékenység alatt, mely korrelációban van az akut stressz szinttel. Továbbá a kapott eredményeinkkel célunk bizonyítani az összefüggést a függőségi kérdőívek és a nyál kortizol szintjének koncentrációja között.

**Anyagok és módszerek:** A kortizol szint meghatározásához nyál mintát használtunk a non-invazivitása miatt. A játékosoktól e-sport tevékenység során gyűjtöttük a nyálmintákat különböző időpontokban: a játék kezdetekor, játék közben, játék után közvetlenül, illetve a játék befejezte után 30 perccel. A vizsgálatunk során 5 játékos nyálmintáit gyűjtöttük, mérés előtt 2 percig 1000 fordulaton centrifugáltuk, majd enzimmal kapcsolatos immunsorbensassay technikával (ELISA) vizsgáltunk. Statisztikai próbaként Shapiro-Wilk tesztet és a Kolmogorov-Szmirov próbát alkalmaztunk a normalitás vizsgálatához. Az eredmények kiértékeléséhez Wilcoxon próbát alkalmaztunk, az összefüggéseket korreláció analízissel vizsgáltuk.

**Eredmények:** Az eredményeket egyenként vizsgáltuk és hasonlítottuk össze. A szteroid koncentrációja változott a meccs különböző fázisaiban, azonban a kapott eredmények nem voltak szignifikánsak. Az e-sport tevékenységre a szervezet egyértelműen válaszol a kortizol hormon koncentrációjának változásával, azonban általános kijelentéseket nem tudtunk megállapítani. A vizsgált populációban a pulzus és függőségi kérdőív (IGD-20) és a kortizol koncentrációja között nem találtunk összefüggést.

**Következtetések:** A kapott adatok nagyfokú változatoságát a szteroid hormonok változékonysága és az egyéni variabilitásnak tulajdonítjuk. Az adatainkból arra tudtunk következtetni, hogy a kortizol értékek változnak, ellenben általános érvényű következtetést nem tudtunk levonni. A tapasztalt változások egyenként eltérőek voltak.

**SÓSKA VIKTÓRIA**

Egészségügyi szervező BSc, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

**Témavezetők:**

Molnárné Csákvári Tímea szakoktató, PTE ETK  
Dr. Varga Zoltán adjunktus, PTE ETK

**A sürgősségi betegellátás kapacitás és igénybevétel mutatóinak vizsgálata Magyarországon**

**Bevezetés:** Kutatásunkban vizsgáljuk a sürgősségi betegellátás igénybevételének, kapacitásának és finanszírozásának változását az elmúlt évek adatai alapján, országos szinten és területi bontásban.

**Adat, módszer:** Az adatok a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő „Kórházi ágyszám- és betegforgalmi kimutató”, valamint a járóbeteg-szakellátás finanszírozási adatbázisból származnak és a 2013, 2016, 2019-es éveket fedik le. Vizsgálom a sürgősségi betegellátást nyújtó fekvőbeteg ellátó intézmények számát, az ágyszámot, az elbocsátott betegek számát, az elhunytak számát, az átlagos ápolási időt, az ápolási napok számát intézményi bontásban. Elemzem továbbá a járóbeteg-szakellátásban sürgősségi betegellátásban megjelent esetek számát, beavatkozások számát és az érte járó pontszámot valamint a finanszírozás mértékét.

**Eredmények:** Magyarországon a sürgősségi ellátáshoz való hozzáférést járó- és aktív fekvőbeteg-szakellátásként egyaránt biztosítják. Országos viszonylatban a sürgősségi betegellátó osztályokon az ágykihasználtság szintje csökkenő tendenciát mutat. Míg 2013-ról 2016-ra 1%-ot csökkent, addig 2019-re már 9%-al kevesebb volt az ágykihasználtság (2019: 45,18%). Ezzel szemben a működő kórházi ágyak száma 7 év alatt 21%-ot emelkedett (2019: 723). A halálozás mértéke is megnőtt (2013: 2,05%; 2019: 2,98%). A járóbeteg szakellátásban a megjelenési esetszám 2013-2019 között 26%-al nőtt (2019: 1.471.175 fő), de emellett nőtt az érte járó pontszám is 55%-al (2019: 3,092 milliárd pont). Kimutatható, hogy egyes megyék között nagy a szórás.

**Megbeszélés:** Területi egyenlőtlenség figyelhető meg az egyes megyék között, mind a járó- és fekvőbeteg szakellátásban egyaránt. Tapasztalatunk az, hogy az egy esetre/beavatkozásra jutó pontszám között nagy a különbség. Az esetszám emelkedésével magasabb lett a finanszírozás mértéke is. A vizsgált változók tekintetében nagy a szórás.

**SIMKÓ ALEXANDRA**

Ápolás és betegellátás szakirány BSc, 8. félév  
Széchenyi István Egyetem Egészség- és Sporttudományi Kar

Témavezető:

Dr. Nagy Sándor PhD egyetemi docens, SZE ESK

**Az emelkedett tarkóredő jelentősége a várandósgondozásban**

Több mint három évtizede ismert az emelkedett tarkóredő és a kromoszóma-rendellenességek közötti kapcsolat klinikai jelentősége. Ma már azonban kutatások egész sora támasztja alá, hogy szubmikroszkópikus eltérések, veleszületett szívhibák, genetikai anomáliák, génelképzések, illetve magzati strukturális rendellenességek, valamint központi idegrendszeri zavarok nagyobb arányban fordulnak elő vaskos tarkóredő esetén.

A fentiekben kívül kedvezőtlen szülészeti kimenetel kórelőjele lehet a fenti ultrahangtünet: spontán vetélés vagy intrauterin elhalás és magzati retardáció gyakrabban fordul elő ebben a betegcsoportban. Mo-n a kórosan emelkedett tarkóredő határértéke 3 mm, ezért a kóros értékkel rendelkező várandósok már az első trimeszterben kiszűrésre kerülnek. Igazolt tény, hogy a NT (tarkóredő) vastagsága a magzat méretével összefüggést mutat, ezért 3 mm alatti NT esetében is lehet kóros, ha annak mérete a 95 percentilis értéket meghaladja. Részletes és alapos szűrővizsgálat során fontos, hogy ennek a betegcsoportnak a beazonosítása, ugyanis annak ellenére viselhetnek magas kockázatú terhességet, hogy a NT 2,5 mm-3,00 mm közötti. Genetikai tanácsadás után rendelkezésre állnak olyan genetikai, molekuláris laboratóriumi módszerek, melyek képesek a ritka mikrodeléciók és-duplikációk, valamint génszintű eltérések kimutatására.

Vizsgálatoknak két típusát különböztetjük meg: az invazív diagnosztikus eljárást és a non-invazív szűrővizsgálatot. Bár óriási társadalmi igény van rá, de ezekben az esetekben a non-invazív, szabad magzati DNS-vizsgálatokra épülő tesztelés (NIPT) nem alkalmas a genetikai kórképek széleskörű szűrésére, szerepe elsősorban a leggyakoribb magzati számbeli kromoszóma-rendellenességek kockázatfokozódásának kimutatásában van. Azokban az esetekben, ahol ultrahangvizsgálattal észlelt magzati rendellenesség, pl. 3 mm feletti tarkóredő igazolható, nem javasolt az ilyen típusú szűrővizsgálatok második lépcsőben történő alkalmazása. Ezekben az esetekben diagnosztikus vizsgálat végzendő, amely leggyakrabban magzatvíz-, vagy chorionboholy-mintavételt jelent. Ezen vizsgálatok célja a magzati kromoszómaállomány vizsgálata. Ez történhet hagyományos karyotypizálás segítségével, molekuláris cytogenetikai módszerekkel vagy a DNS építőelemeinek célirányos vizsgálatával, amelyet szekvenálásnak nevezünk. Az alkalmazott molekuláris diagnosztikai módszerek alkalmasak arra, hogy a magas kockázatú terhességekben a szubmikroszkópikus, vagy génszintű eltéréseket igazolják.

**KOVÁCS BETTINA**

Egészségügyi Menedzser MSc, 3. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Boncz Imre egyetemi tanár, intézetigazgató, PTE ETK  
Kajos Luca Fanni PhD hallgató, PTE ETK

Dr. Szapáry László egyetemi docens, tanszékvezető, Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Neurológiai Klinika, Stroke Tanszék

**Az intravénás thrombolyticus és mechanikus thrombectomiás rekanalizációs beavatkozással kezelt, ischaemiás stroke-on átesett betegek életminőségének vizsgálata**

**Bevezetés:** A stroke vezető haláloki tényező a fejlett országokban. Kutatásunk célja az akut ischaemiás stroke-on átesett betegek életminőségének vizsgálata különböző szociodemográfiai tényezők vonatkozásában.

**Módszerek:** A prospektív vizsgálatba a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Neurológiai Klinika akut ischaemiás stroke diagnózissal felvett betegeit kényelmi mintavétellel választottuk ki, 2022. június-november között. A betegeket kezelés szerint intravénás thrombolysis (IVT), mechanikus thrombectomia (MT) és standard ellátás (SC) csoportokba soroltuk. Validált kérdőíveket (Módosított Rankin Skála-mRS, NIHSS score, EQ-5D-5L) használtunk. Az elemzéshez leíró statisztikát, párosított T-próbát, Mann-Whitney U tesztet, Pearson korrelációt alkalmaztunk (SPSS 25.0;  $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** A kutatásban 112 fő vett részt (70 férfi, 42 nő). A beavatkozás előtti mRS és 30 napos mRS érték mindhárom csoport esetében szignifikánsan változott (IVT: 0,58 vs. 0,97,  $p=0,029$ ; MT: 0,81 vs. 1,46,  $p=0,010$ ; SC: 0,74 vs. 1,30,  $p<0,001$ ). A beavatkozás előtti és távozási NIHSS érték két csoport esetében szignifikánsan változott (IVT: 4,11 vs. 1,64,  $p<0,001$ ; MT: 7,50 vs. 3,54,  $p<0,001$ ), míg a standard kezelésnél a javulás nem volt szignifikáns (SC: 4,28 vs. 3,54,  $p=0,340$ ). Az EQ-5D érték a beavatkozást követő 1-3 napon és a 30. napon egy csoport esetében szignifikánsan változott (MT: 0,70 vs. 0,81,  $p=0,029$ ), kettőnél a javulás nem volt szignifikáns (IVT: 0,84 vs. 0,88,  $p=0,071$ ; SC: 0,75 vs. 0,80,  $p=0,135$ ). Azon betegek, akik alacsonyabb NIHSS értékkel kerültek felvételre ( $\text{NIHSS} \leq 10$ ), jobb EQ-5D-5L életminőségről számoltak be a 30. napra ( $r: -0,36033$ ).

**Megbeszélés:** 30 napnál szignifikáns javulást láttunk az mRS érték esetében mindhárom csoportban, az NIHSS érték esetében az MT és IVT csoportokban, ám az EQ-5D életminőség érték már csak a thrombectomiás csoportban változott szignifikánsan.



## **GRIMM REGINA SOPHIA**

Középkolai hallgató  
Lánczos Kornél Gimnázium

## **KAJÁRI DÁVID MÁRTON**

Középkolai hallgató  
Lánczos Kornél Gimnázium

### *Témavezetők*

*Dr. Ujvári Sándor felkészítő tanár, Székesfehérvár, Lánczos Kornél Gimnázium*

*Dr. Oláhné Groma Veronika mentor, Energiatudományi Kutatóközpont Környezetfizikai Laboratórium*

## **Egy székesfehérvári gimnázium levegőminősége**

Az iskolák általános beltéri levegőminősége igen fontos mivel a gyerekek napi 6-8 órát töltenek az iskolai környezetben.

Ez a tény minket is nagyon foglalkoztat, ezért mi is szeretnénk megmérni az iskolánk levegőjének a minőségét. Kutatásunk során szeretnénk mérni a levegő CO<sub>2</sub> szintjét, illetve vizsgálni az emberi egészségre már kis mennyiségben is ártalmas légszennyezőt, az ún. aeroszolókat. Kutatási terveink közé tartozik több helyen is mérni, változó körülmények között a levegő terheltségét pl.: osztályteremben maszk használata vagy használatának hiánya közben, tornateremben testnevelés óra előtt és után, az iskola udvarán eső előtt és eső után.

De mi az az aeroszol? Az aeroszol egy olyan keverék, amely egy légnemű közegből és a benne szétosztatott, apró, szilárd részecskékből vagy folyadéksepekből áll. Eredetük szerint két fajtáját különböztetjük meg: 1. Természetes forrásból származó részecskékre példa a talajerozió, valamint a szél által felvert por, vulkáni hamu és a bioaeroszók 2. Antropogén, azaz mesterséges források közül kiemelkedik a foszilis tüzelőanyag égetése során keletkező részecskék, amely gyakran szabad szemmel is látható szmog formájában is észlelhetünk.

Az aeroszók környezeti hatása jelentős, hiszen képesek befolyásolni környezetünk hőmérsékletét, illetve az ezt belélegző emberek egészségi állapotát is.

A levegőben lévő aeroszók mennyiségének és időbeli változásának kutatását egy levegőminőséget vizsgáló mobil berendezéssel, az IQAir, AirVisualal történik. Ez az eszköz méri a légköri aeroszol koncentrációját 3 mérettartományban, a CO<sub>2</sub> koncentrációt, valamint a hőmérsékletet, és páratartalmat. A levegőminőség mérő szenzor mellett az iskolára telepített meteorológiai állomás adatait is felhasználjuk a mérések kiértékeléséhez.

A kb. 1 hónapos mérési kampány befejeztével feldolgozzuk az adatokat és összehasonlítjuk őket, melyekből kiderül az „iskolai légkör” levegőminősége.

## **ÁBRAHÁM LILI ORSOLYA**

Hang-, beszéd- és nyelésterapeuta BSc, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

### *Témavezetők:*

*Dr. Bodó Tímea adjunktus, gyermekgyógyász szakorvos, gyermekneurológus, MRE Bethesda Gyermekkórház*

*Dr. Szabó Edina főiskolai docens, SE ETK*

## **SMA I-es betegek evési/nyelési nehezítettségének és beszédfejlődésének követése**

**Bevezetés:** Évente 10-12 gyermek születik Magyarországon spinális izomatrófia kórképpel. A hibás gén következtében a szervezet nem képes egy bizonyos, a neuronok felépítése számára fontos fehérjét termelni. Így, többek között az orofaciális és laringofaringeális izmok nem kapnak elegendő idegi impulzust és fokozatosan leépülnek. Miután a beteg gyermekek túlélési esélye a néhány éve alkalmazható génmódosító és génpótló terápiák hatására jelentősen megnőtt, így egyre inkább szükségessé vált funkciózavaraik kezelése. Ahhoz, hogy ezek a gyerekek teljes életet élhessenek, a táplálkozás és a beszéd elengedhetetlen. Kutatásom során a nyelés- és beszédrehabilitációjukat végeztem a komplex gyermekrehabilitációs team tagjaként.

**Módszerek:** A gyógypedagógiában már ismert bazális stimuláció szomatikus-orális/intraorális ingerlési formáját alkalmaztam 8, SMA I-es típusú betegen a szenzomotoros reflexív ingerlése útján, miután az izmok működése javult. A kezelés hatásmechanizmusát tekintve, mind mechanikai, mind termikus ingerek hatására aktiválás történik az elsődleges trigeminus szenzoros útvonalon. A stimulációt kívülről, a frontális, temporalis és buccalis területeken indítom. Ezt követően összekapcsolom a mozdulatokat az orofaciális régióval, majd pedig a szájtéren belül az orca izomzatát, a palatumot és az alvelolumot stimulálom. Legvégül a nyelvhez tartozó gyakorlatokat végzem a nyelési nehezítettség miatt, mivel a nyál intenzívebben kezd el termelődni. A gyakorlatokat 1 hónapon keresztül minden nap egyszer szükséges elvégezni. Naponta 30-45 percet vesz igénybe a kezelés.

**Eredmények:** A terápia hatására a páciensek állapota jelentősen javult. 1 hónap elteltével 2 gyermek beszédének megindulását tapasztaltuk, illetve 8-ból 8 gyermek erős nyál-folyásának mértékét minimálisra sikerült csökkenteni. Mimi-kai izmaikat is mindannyian intenzívebben kezdték el használni, nonverbális kommunikációjuk kifejezőbbnek bizonyult. Mind a 8 gyermek fejlődött az említett képességek valamelyikében. FIM skála segítségével objektívizálni tudtuk a kezelés eredményeit: átlagos bemeneti pontszámuk 37, míg a kimeneti 44 volt.

**Megbeszélés:** Bár még kevés az esetszám és rövid a követési idő, de az alkalmazott terápia hatásosnak bizonyult. A gyermekek ellátását végző orvos-terapeuta team a bazális stimulációt a beszéd és nyelés további fejlesztését megalapozó kezelésként értékelte.



## SEBŐK HUNOR

Biológia BSc, 6. félév  
Állatorvostudományi Egyetem

Témavezető:

Dr. Nyiri Gábor PhD DSc vezető kutató, Kísérleti  
Orvostudományi Kutatóintézet

### A hippokampális hilus szelektív kolinerg beidegzése

Az agykéreg különböző feladatokat ellátó területeinek, például a tanulásért és az emlékezetért felelős hippokampusznak a működése nagymértékben függ a bazális előagyi magokból kiinduló serkentő és gátló idegpályák szabályozásától. A bazális előagyi magok közé tartozik a mediális szeptum (MS) és a Broca-féle diagonális köteg horizontális ága (HDB). Felszálló rostjaik az agykéreg különböző kognitív funkciókkal rendelkező területeit innerválják, amelyek a figyelem, a motiváció és a memória-folyamatok szempontjából alapvető fontosságúak. Bár elfogadott, hogy a hippokampusz kolinerg innervációja kizárólag az MS-ből származik, megfigyeltünk egy eddig ismeretlen kolinerg innervációt is a HDB-ből a hippokampuszba. Ezen kolinerg sejtek vizsgálata elengedhetetlen ahhoz, hogy megismerjük a memória-folyamatok működését egészséges és kóros állapotban, ezért további anatómiai és viselkedéstanai módszerekkel vizsgáltuk funkciójukat. Munkánk során ezeket a sejteket anterográd és retrográd pályajelölés, elektronmikroszkópia, kemo- és optogenetika, valamint immunhisztokémia kombinálásával vizsgáltuk egerekben. Azt találtuk, hogy a HDB kolinerg sejtjei, egyrészt más rétegeit innerválják a hippokampusznak, mint a MS sejtjei, másrészt kollaterálisakon keresztül egyidejűleg innerválják a különböző funkciókat ellátó ventrális és dorzális hippokampuszt. Továbbá felfedeztük, hogy a HDB kolinerg sejtjei célzottan idegzik be az újdonság kódolását végző mohasejteket. Végül pedig kemo- és optogenetikai technikák segítségével vizsgáltuk a HDB kolinerg sejtjeinek szerepét a memóriaképződésben és annak előhívásában. Korábbi vizsgálataink folytatásául számos új, részben anatómiai megfigyelést tettünk. Eredményeink új megvilágításba helyezik a hippokampusz tanulási és memória-folyamatainak kolinerg szabályozását, és új irányt adhatnak az olyan betegségek jobb megértéséhez, mint az Alzheimer-kór, amely összefügg a kolinerg degenerációval.

## SZEMES MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

## MÁRTON ZSOMBOR

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Füredi Nóra egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Dr. Ujvári Balázs egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### Anatómia a virtuális valóságban

**Bevezetés:** Az anatómia ismerete megkerülhetetlenül a gyógyítás egyik alapjául szolgál. Megismerésére számos lehetőség adódik, a nyomtatott atlaszoktól a virtuális technikákig. A COVID-19 pandémia és annak következményei új oktatási metodika alkalmazását követelte meg az anatómia tantárgy oktatásában is, ezért célunk volt a hallgatók számára elérhető, az anatómiai struktúrákat élethűen bemutató online tartalom létrehozása. A fejlesztés során a PTE-ÁOK Anatómiai Intézet preparátumait fotogrammetriával, három dimenzióban (3D) digitalizáltuk.

**Módszerek:** Az alkalmazott módszer során egy preparátumról a lehető legtöbb szögből fotókat készítettünk. A fényképek minőségét rontó csillogást, szórt fény és speciális szűrők alkalmazásával javítottuk, míg a modellek pozicionálását és stabilizálását egyedileg készített állvánnyal fixáltuk. Az elkészült képekből Reality Capture szoftver segítségével hoztuk létre a 3D modelleket, majd az utómunkákat Blender programban végeztük el. A fotózással párhuzamosan egy saját webalkalmazás fejlesztése is zajlott. A weboldal használatáról a másodéves magyar hallgatókkal, illetve az oktatókkal Google Forms kérdőívet töltöttünk ki.

**Eredmények:** Ez idáig 30 virtuális modellt készítettünk, tájanatómiai régiókról és szervekről. A hallgatók (n=85) és oktatók (n=19) között végzett felmérés alapján kiderült, hogy a digitális anyagok fejlesztésére nagy az igény, az atlaszokhoz képest ezen modelleket a válaszadók 85%-a értékelte hasznosabbnak. A megkérdezettek közel 65%-a szerint a weboldal képes olyan felhasználói élményt nyújtani, mint a már ismert, hasonló tartalmak.

**Diszkusszió:** Eredményeink mutatják, hogy fontos az ilyenfajta digitális tartalmak készítése, melyre jó megoldás lehet az általunk is használt fotogrammetria. A hallgatói igényeknek megfelelően jövőbeni fejlesztéseink azt a célt szolgálják, hogy az alkalmazásra felkerülő tartalmakat a hallgatók egy játékos környezetben tudják elsajátítani és tudásukról egy aktuális, reális képet kaphassanak.

## MÁRTON ZSOMBOR

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

## PYTEL BENCE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Ujvári Balázs egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK  
Dr. Gázsner Balázs egyetemi docens, PTE ÁOK

### A PAC1 receptor mRNS expresszió változásának vizsgálata a substantia nigra területén a Parkinson-kór rotenon modelljében, patkányban

**Bevezetés:** A Parkinson-kór (PD) egy progresszív neurodegeneratív kórkép, melyben a substantia nigra (SN) dopaminerg idegsejtjei károsodnak. A hipofízis adenilát cikláz-aktiváló polipeptid és PAC1-receptorának (PAC1R) szerepe a neuroprotekciónál jól ismert. Kutatócsoportunk egy korábbi kollaborációs projektben egy makákón alkalmazott toxikus PD modellben kimutatta a PAC1R fehérje mennyiségének csökkenését a striatum területén, mely változást a levodopa/benzerazid terápia egyes régiók esetében részben visszafordított, ellentétben a SN területével, ahol nem láttunk jelentős PAC1R immunreaktivitás változást.

**Célkitűzés:** Jelen munkánkat azzal a céllal végeztük, hogy megállapítsuk, reprodukálható-e a majomban a fehérje szinten megfigyelt PAC1R immunreaktivitás változás egy egyszerűbb és költséghatékonyabb toxikus PD modellben patkányban.

Azt feltételeztük, hogy a makákóhoz hasonlóan, a SN területén, ellentétben a striatummal, a PAC1R mRNS és fehérje nem mutat változást a PD modellben és azt a levodopa/benzerazid terápia sem képes javítani.

**Módszerek:** 6 hét subcutan rotenon kezeléssel váltottuk ki a PD-szerű állapotot oldószerrel kezelt kontrollokkal szemben. A rotenonnal kezelt patkányok felét a 4-6. héten levodopa/benzerazid terápiában is részesítettük. A mozgáskoordinációt rotarod, a hangulati állapotot open field és cuorporferencia (SPT) tesztekkel vizsgáltuk. PAC1R RNAscope in situ hibridizációt és immunjelölések után morfometriai méréseket végeztünk.

**Eredmények:** A rotenon kezelés hatására kialakult a PD-ra jellemző mozgászavar levodopa/benzerazid kezeléssel javult, ellentétben a terápia rezisztens szorongással és anhedóniával. A SN-ban a PAC1R fehérje mennyisége nem változott, míg az mRNS downregulációját láttuk, melyet nem javított levodopa/benzerazid terápia.

**Konklúzió:** A PAC1R fehérje szintű változásai a patkány modell transzlációs jelentőségét mutatják, ezért az a főemlős modellnek előnyös alternatívája. Majomból származó mRNS szintű adatok hiányában a változások fajspecifitásának megítélésére további vizsgálatokra van szükség.

## BIJU RACHANA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Gál László tudományos segédmunkatárs, SZTE SZAOK  
Dr. Pajer Krisztián egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### Delayed intraspinal delivery of hIL-10 mRNA-LNP to promote functional and morphological recovery after spinal cord injury

**Introduction:** Spinal cord injury results in irreversible tissue damage followed by permanent neurological deficits. Interleukin-10 (IL-10) attenuates inflammation and reduces apoptosis, and aids in recovery. However, in-vivo delivery of IL-10 into the micro-environment of the injured spinal cord remains a challenge. We hypothesize that the administration of lipid nanoparticle-encapsulated human IL-10-encoding nucleoside-modified mRNA (hIL-10 mRNA-LNP) is a promising approach to safely and efficiently deliver the therapeutic protein.

**Methods:** Spinal cord contusion injuries were performed at the level of the Th10 vertebra in Sprague-Dawley female rats. hIL-10 mRNA-LNP was injected intra-spinally one week after injury directly into the lesion site. Animals in the control groups underwent the same surgical procedure but either received no treatment or green fluorescent protein-encoding nucleoside-modified mRNA. Functional tests and detailed morphological analysis were performed to evaluate the effect of hIL-10 mRNA LNP treatment. Proteome Profiler was used to evaluate the changes in cytokine expression.

**Results:** hIL-10 mRNA-LNP administration significantly improved functional recovery in the treated groups. Significant tissue sparing was observed in hIL-10 mRNA-LNP treated group. Analysis of supra and proprio-spinal connections with the retrograde tracer Fast Blue indicated that hIL-10 treatment enhanced the number of connections between the segments caudal to the lesion and various cranial parts of the central nervous system. The hIL-10 mRNA-LNP treatment also induced time-delayed expression of neuroprotective cytokines.

**Discussion:** These results demonstrate that the delayed treatment with hIL10 mRNA-LNP can induce morphological and functional improvement after spinal cord contusion. The hIL-10 mRNA-LNP also provides a simple and controllable new therapeutic approach.

**BRADNICK CAROLYN HELEN GRANT**

Általános orvos BSc, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Zoltan Meszar egyetemi adjunktus, DE ÁOK

**Essential role of hyaluronan in mouse hippocampal development**

Brain extracellular space shares approximately 20% of the whole nervous tissue which is enriched in macromolecules like hyaluronan and chondroitin-sulfate proteoglycans. The hyaluronan is a key organizing molecule for forming a condensed matrix called the perineuronal net. The perineuronal net represents the most important microenvironmental factor for the neurons as its appearance during maturation coincides with the termination of the critical period of synaptogenesis. Hyaluronan is also important for the morphological differentiation of the developing neurons. In our previous study, we found abnormal laminarization of the spinal dorsal horn and altered dendritic growth and branching in developing neurons after the enzymatic disruption of hyaluronan in embryonic spinal cord organotypic slice cultures. That study used the hyaluronidase enzyme which had a limitation for studying long-term and in vivo effects of the enzymatic treatment on the development of the central nervous system. Our study aimed to design an electroporatable TetON inducible expression vector system coding a mammalian optimized streptomyces hyaluronidase (pHyase) that could be transfected into embryonic mouse brain to be able to study what aspects of the hyaluronan was important for development at the beginning of their birth as well as in the young postnatal ages. First, we tested the pHyase vector in mouse embryos by in utero electroporation into the spinal cord and hippocampus. The expression of the hyaluronidase was marked by the red fluorescent reporter protein co-expressed by the pHyase which was observed by histochemistry on spinal cord and brain sections sampled 24h after the electroporated embryos. Then, we repeated the in utero electroporation of the pHyase into the lateral ventricle of E14.5 embryos and let them survive for a week after their birth (P7). We observed that the hippocampus was failed to develop in those of pups that were electroporated successfully with the pHyase vector and lacked hyaluronan during their hippocampal development. Our results reflect on the essential function of the hyaluronan in neuronal migration or survival for populating the hippocampus.

**IGNÁCZ MÁTÉ**

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bellák Tamás egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Pajer Krisztián egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

**Neuroectodermális őssejtek transzplantációjával előidézett morfológiai és funkcionális javulás krónikus gerincvelő-sérülést követően**

**Bevezetés:** A gerincvelő kontúziós sérülése kiterjedt szövetkárosodáshoz és következképpen motoros, szenzoros, illetve vegetatív funkciódeficthez vezet a léziótól caudalisan. Jelen munkánk során azt vizsgáltuk, hogy a sérült gerincvelőbe transzplantált neuroectodermális őssejtek képesek-e morfológia és funkcionális javulást kiváltani krónikus sérült gerincvelő-modellben.

**Módszerek:** A kontúziós sérülés kiváltását követően öt héttel eger embrionális neuroectodermális őssejteket (NE-TR-4C) ültettünk be intraspinalisan ( $5 \times 10^5$  sejt) nőstény SD patkányokba. A kontroll állatok a sérülést követően intraspinalis médiumot (fiziológiás sóoldatot) kaptak, őssejt transzplantáció nélkül. A beültetett sejtek hatását mérendő funkcionális tesztek és részletes morfológiai analízist végeztünk a vizsgált állatokon a túlélési idő alatt, továbbá retrográd jelöléssel vizsgáltuk az érintett pályarendszerek morfológiai regenerációjának és szövettani épségének mértékét.

**Eredmények:** Az őssejtekkel kezelt állatok szignifikánsan nagyobb mértékű funkcionális felépülést mutattak a kontrollcsoport állataihoz képest. Morfológiai eredményeink alátámasztották a funkcionális mutatók kedvező értékeit. A kontúziós üreget szignifikánsan kisebbnek, míg a megkímélt szövettomeget nagyobbak találtuk a kezelt csoport állataiban a kontrollokhoz képest, a retrográd jelöléssel végzett vizsgálatok pedig a sérüléstől rostralisan statisztikailag szignifikáns növekedést jeleztek az FB-jelölt neuronok számában. Kutatásunkban kimutattuk, hogy a javulás hátterében a sérült gerincvelői szegmentumban fellépő microglia-reakció, illetve a transzplantált sejtek axonnövekedést gátló molekulák expressziójára ható csökkentő hatása áll. A transzplantáció után öt nappal a beültetett sejtek többsége túlélés és elkülönülő sejtcsoportokat alakított ki, illetve kis hányaduk neuralis és astrocyta irányú differenciációt mutatott. A beültetést követő tizedik napon a graft sejtek többsége élettelen sejttermékként volt detektálható a microglia/macrophag sejtekben.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a beültetett neuroectodermális őssejtek korlátozott túlélésük ellenére is képesek szignifikáns morfológiai és funkcionális javulást előidézni krónikus gerincvelősérülést követően.

SCHMIDT MARCELL

Általános orvos Osztály, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pham Dániel egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK  
Dr. Tamás Andrea egyetemi docens, PTE ÁOK

**Neuronok és microglia sejtek vizsgálata a substantia nigrában különböző korú vad típusú és hipofízis adenitát cikláz-aktiváló polipeptid (PACAP)- génkiütött egerekben**

**Bevezetés:** A PACAP egy neurotrofikus, anti-apoptikus neuropeptid, amely legnagyobb mennyiségben az idegrendszerben, érzékszervekben és endokrin szervekben fordul elő. A PACAP Parkinson-kór modellben kifejtett neuroprotektív hatását már számos in vitro és in vivo vizsgálatban bizonyítottuk, emellett kimutattuk, hogy Parkinson-kóros betegek plazma PACAP szintje csökken a betegség progressziójával. Jelen kísérletünk célja a substantia nigra (SN) morfológiai változásainak vizsgálata endogén PACAP hiányában különböző korú egerekben.

**Módszerek:** Kísérletünkben 1,5, 4 és 8 hónapos, vad típusú (n=5-4-5) és PACAP-génkiütött (KO) (n=5-5-5) egerek SN pars compactáját vizsgáltuk. A dopaminerg sejteket tirozin-hidroxiláz, a microgliákat Iba1 immunfestéssel jelöltük, valamint vizsgáltuk a neuronok PACAP specifikus PAC1 receptor (PAC1R) expresszióját is. A microgliák aktivitását a morfológiai jellemzőik alapján osztályoztuk.

**Eredmények:** A SN területén a tirozin-hidroxiláz pozitív sejtek száma nem mutatott különbséget az egyes csoportok között. A nyugalomban lévő microgliák száma az életkor előrehaladtával szignifikáns emelkedést mutatott a KO csoportban, valamint a 8 hónapos KO állatokban szignifikánsan több microglia volt kimutatható az azonos korú vad csoporthoz képest. Az aktív microgliák számában nem találtunk különbséget a csoportok között. PAC1R lokalizációt csak néhány esetben tudtunk kimutatni.

**Következtetés:** Ismert, hogy a PACAP KO egerekben az öregedési folyamatok a vad társaikhoz képest korábban zajlanak. Jelen kísérletünkben a KO egerekben az életkor előrehaladtával a microgliák számának emelkedése a SN korai károsodására utalhat. Az aktív microgliák tekintetében nem találtunk különbséget, melynek oka lehet, hogy a vizsgált állatok akut lézió nem érte. A SN területén detektálható minimális PAC1R pozitivitásból arra következtethetünk, hogy a PACAP ismert neuroprotektív hatása más receptorokon vagy más agyterületeken keresztül érvényesül.

Tompa Anna



**KÖRNYEZETI TOXIKOLÓGIA**

Paracelsus, a méregtan vagy toxikológia atyja óta tudjuk: *Dosis sola facit venenum* (A mennyiség teszi a mérget). Tehát bármely anyag lehet mérgező, hiszen a mérgező hatás az anyag mennyiségében van. A méregtan ezen univerzalitása napjainkra vált igazán kézzel tapinthatóvá. A ma embere újabb és újabb vegyületekkel, károsító hatásokkal, toxikológiai mennyiségben veszi körül magát.

A könyv bevezetője élvezetes betekintést ad a toxikológia tudományának fejlődésébe. Az általános toxikológia nagy fejezete a molekuláris mechanizmusok és a kategorizálható hatások szerint foglalja össze a mérgezéseket. Végül a részletes toxikológia az emberi test egyes szerveire koncentrál. A gördülékeny, lényegre koncentráló fejezeteket színes összefoglaló ábrák teszik érthetővé és olvasmányossá. A könyvet haszonnal forgathatja minden gyakorló orvos, családorvos, de a környezeti toxikológia számos szakmai terület, különösen a környezetvédelem szakemberei számára is tartalmaz aktualitásokat.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## JOÓ KATA

Molekuláris Genetika, Sejt és Fejlődésbiológia MSc, 4. félév  
Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fancsovits Péter tudományos főmunkatárs, SE ÁOK

### A filopodia jelentősége az in vitro fertilizációs kezelések során létrejött humán embriókban

**Bevezetés:** Az in vitro fertilizációs (IVF) kezelések során igyekszünk mindig a legéletképesebb embriót kiválasztani és beültetni a méhüregbe. Embriológia laborunkban korábban csak fénymikroszkóppal végzett morfológiai paraméterek értékelésével, míg az újonnan induló kezeléseknél time-lapse felvételek morfológiai elemzésével választjuk ki a legéletképesebb embriót a beültetéshez. A vizsgálatok során lehetőség nyílik a blasztociszta állapotban megjelenő citoplazmatikus nyúlvány (filopodia) megfigyelésére is.

**Célkitűzés:** Kutatásom során, a fejlődő humán embriókban megfigyelhető filopodia és az embrió életképessége közti összefüggéseket vizsgáltam.

**Anyag és módszer:** Vizsgálataimban a Semmelweis Egyetem Asszisztált Reprodukciós Osztályán 2020. december és 2021. márciusa között végzett IVF kezelések során nyert embriók fejlődésének morfológiai adatait értékeltem. A filopodiával rendelkező (FP+) és nem rendelkező (FP-) embriók fejlődésének adatait hasonlítottam össze. Elsősorban az embriófejlődés sebességét (t4= 4 sejt-, t8= 8 sejt-, tb=blasztociszta állapot elérése) vettem össze a két vizsgálati csoportban. A morfológiai jellemzők és a fejlődés dinamikája alapján a time-lapse rendszer számítógépes algoritmusával készített morfológiai pontértékkel (KIDScore) is összehasonlítottam.

**Eredmények:** A kutatás során 208 embrió fejlődését vizsgáltam. Az embriók 81,2 %-ban figyeltem meg filopodiát blasztociszta stádiumban. A hagyományos IVF útján megtermékenyített embriók esetében 77%-nál, az ICSI-vel megtermékenyített embrióknál 86%-nál volt jelen filopodia (p= 0,08).

Az FP+ embriók nagyobb arányban fejlődtek jó minőségű embriókká (52,1% vs 20,5%, p= 0,02), KIDScore értékük magasabb volt (6,1±2,1 vs 4,7±2,07, p <0,001) és nagyobb eséllyel ágyazódtak be (39,7% vs 14,3% p= 0,16) mint az FP-csoportban.

A korai embriófejlődés hasonló ütemben zajlott a két csoportban (FP+ t4: 36,9±4,5 óra, t8: 55,8±8,2 óra vs. FP- t4: 36,1±4,9 óra, t8:57,2±9,4 óra), de az FP+ embriók hamarabb érték el a blasztociszta stádiumot (tB: 103,9 óra vs. tB: 107,6 óra; P=0,007).

**Következtetések:** Eredményeim alapján az embriók nagyobb részében észlelhető volt a filopodia. Ezek az embriók gyorsabban fejlődnek blasztocisztákká, jobb morfológiai paraméterekkel rendelkeznek és nagyobb eséllyel ágyazódtak be. Az eredmények tükrében a filopodia előfordulása nagyobb életképességgel társul, így a jelenség vizsgálata segíthet az életképesebb embriók kiválasztásában.

## ERDEI VIRÁG

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Varga Angelika egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### A hiszton 3.1 foszforiláció gátlása CRISPR/cas9 stratégiával transzgen egérben; hatása a hőküszöbre

Az égési sérülés szöveti degradációt és erős fájdalmat eredményező trauma, mely a gerincvelő hátsó szarvában elhelyezkedő (inter)neuronális hálózatok által kerül elsőként feldolgozásra. Kutatócsoportunk korábban azt találta, hogy a hátsó szarvi gerincvelői neuronok dynorfinerg (Pdyn) populációja kulcsszerepet játszik az égési sérülés által indukált fájdalomreakcióban, melyet a hiszton 3.1 fehérje szerin 10-es alcsoporton (S10H3) történő poszttranszlációs foszforilálása mediál. Ennek alapján azt feltételeztük, hogy az S10H3 foszforilációjának gátlása - Pdyn-erg neuron specifikusan – mérsékli a fájdalmas hőinger okozta gyulladáshoz társuló hőhiperalgét mértékét. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az S10H3 sejt specifikus (Pdyn) és célzott pontmutációja CRISPR/cas9 génterápiával befolyásolja-e az akut fájdalomreakciót? Ennek megvalósításához olyan keresztezett vonalat hoztunk létre (Pdyn:cas9- EGFP hibridek), melyekben a H3-as hiszton S10A pontmutációja (szerin-alanin csere) kizárólag a Pdyn neuronokra korlátozódik. A génterápiát egyéb komponenseit vírusvektorral (AAV9) intratekálisan juttattuk be az állat központi idegrendszerébe. A kísérletbe bevont állatoknak a termális, a kémiai, illetve a mechanikai ingerekre adott nocifenzív viselkedését vizsgáltuk. A mutáns konstrukciót kifejező vírussal kezelt egerekben szignifikánsan megnőtt a termális stimulusra (50 °C) adott válasz látenciaideje, mely az injekciót követő 7. napon volt a legkifejezettebb. Ezzel szemben sem a mechano-, sem pedig az akut kemonocicepció mértéke nem változott a mutáns csoportnál. A kontroll populációk egyedeinek termoszenzitivitásában nem mutatkozott eltérés. Eredményeink alátámasztották a munkahipotézisünket, ugyanis a hiszton 3.1 fehérje S10-es foszforilálásának CRISPR/cas9 módszerrel történő blokkolása valóban mérsékelt a fájdalmas hőinger okozta hőhiperalgét mértékét és antinocicepciót eredményezett. Ezáltal kijelenthető, hogy a dynorfinerg neuronokban az S10H3 foszforilációja ténylegesen hozzájárul a gerincvelő fájdalom feldolgozásának neuroepigenetikai szabályozásához perifériás szöveti károsodást követően.



## LÁNG TAMÁS

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dobolyi Árpád tudományos tanácsadó, SE ÁOK  
Dr. Keller Dávid PhD hallgató, SE ÁOK

### A posterior intralaminaris thalamikus magnak az agresszív viselkedésre gyakorolt hatásának vizsgálata kemogenetikai módszerekkel

Kutatócsoportunk korábbi kísérleteiben igazoltuk a posterior intralaminaris thalamikus mag (PIL) szerepét nőstény patkányok szociális viselkedésének szabályozásában. Jelen kutatásunkban a PIL kemogenetikai manipulációjának segítségével vizsgáltuk a régió szerepét hím patkányok viselkedésének szabályozásában. Korábbi eredményeink alapján felállított hipotézisünk szerint a PIL részt vehet a hím állatok agresszív viselkedésének szabályozásában.

Az agresszív viselkedés indukálása céljából a hím állatok korai életkorban szociálisan izoláltuk és a separációt követően egyedül tartottuk őket. A kemogenetikai manipuláció első lépése a sztereotaxikus vírus injektálás, melynek során adeno-asszociált vírusvektor segítségével juttattunk be a PIL neuronjaiba serkentő (hM3D), és gátló (hM4D) DREADD receptort, ami nyomkövetés céljából fluoreszcens fehérjével (mCherry) volt fuzionálva. A kísérlet során a receptort clozapin-N-oxid (CNO) intraperitoneális beadásával aktiváltuk, ami szelektíven stimulálta a PIL neuronjait. A viselkedési teszteket az állatok 5 hónapos korában végeztük el, a műtött, valamint szociálisan izolált állat ketrecébe egy hasonló korú és méretű, számára ismeretlen állatot helyeztünk, amely a vizsgált állat agresszív válaszát eredményezte. A kísérletet háromszor végeztük el: első napon kontroll injekciót kaptak az állatok a kísérlet előtt, második nap CNO beadásával történt a kemogenetikai aktiváció, majd a kísérlet harmadik napján a kontroll injekciót ismételtük meg. A viselkedési tesztek után az állatokat transzkardiálisan perfundáltuk és szérum mintát gyűjtöttünk. Az agy hisztológiai analízise során azonosítottuk a beadási helyet és a fertőződött neuronok projekcióit. A viselkedési teszteket Solomon coder viselkedés elemző szoftverrel értékeltük ki.

A PIL kemogenetikai aktivációjának hatására az agresszív viselkedéssel töltött idő szignifikánsan csökkent, míg a pozitív valenciájú kontaktusok időtartama szignifikánsan emelkedett. A PIL neuronok gátlása során a pozitív valenciájú kontaktusok időtartamának csökkenését és az agresszív viselkedési elemek időtartamának emelkedését figyeltük meg. Az eredmények alapján a PIL szerepet játszat a hím patkányok agresszív viselkedésének a szabályozásában.

Anyagi támogatás:

ÚNKP-22-2-I-SE-23, EFPO-3.6.3-VEKOP-16-2017-00009, MTA Nemzeti Agykutatási Program 3.0, NKFIH OTKA K134221.

## GÖMÖRI LÍDIA ÉVA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szücs Péter tanszékvezető egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Liliána Laracho Luz tudományos munkatárs, i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde da Universidade do Porto, Neuronal Networks Group, Porto, Portugália

### A primer afferens depolarizáció jelenségének életkorfüggő sajátosságai patkány és egér gerincvelőben

Az utóbbi néhány évtizedben egyre inkább teret hódító transzgenikus egértörzsek alkalmazása a korábbi lehetőségekhez képest sokkal több tudományos kérdés megválaszolására ad lehetőséget, a kísérletek szelektivitása és hatékonysága pedig még tovább növelhető a korábbi munkáimban is ismertetett vírusjelölési technikák segítségével. A kísérletek tervezése során nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni az esetleges faji, illetve eltérő egyedfejlődésből adódó különbségeket.

A látó- és hallórendszerhez hasonlóan, a szomatoszenzoros rendszer első szinapsziséban is érvényesül az erősítést és kontrasztnövelést eredményező preszinaptikus gátlás, amelynek hátterében a primer afferens depolarizáció (PAD) áll. A klasszikus GABA-A receptor kiváltotta PAD mellett, irodalmi adatok glutamát eredetű PAD meglétére is utalnak, az NMDA receptorok és VGlut3 pozitív tranzienis interneuronok járulékos szerepén keresztül.

Laboratóriumunk korábbi morfológiai leletei arra utalnak, hogy a hátsó szarv projekciós neuronjainak lokális axon kollaterálisai szoros összefekvést mutatnak primer afferens terminálisokkal. A mindez idáig tisztázatlan szerepű terminálisok glutamátot szabadítanak fel, ezért feltételezésünk szerint részt vehetnek a glutamát kiváltotta PAD kialakulásában.

A kérdés tisztázásához a hátsó szarvi projekciós sejtek szelektív optogenetikai aktiválását tervezzük, retrográd transzfekeciót követően. Azonban a PAD-ot korábban elsősorban patkányban és fiatal egérben tanulmányozták, így szükségesnek éreztük, hogy a jelenséget a mérésekhez használt felnőtt korú egerekben is igazoljuk.

Portugáliai kollaborációs partnerünknel töltött tanulmányutam során felnőtt egerek lumbális gerincvelő szakaszából készült preparátumokkal dolgoztam. A szomszédos gyökerek stimulálása által kiváltott PAD-ot az L4 hátsó gyökéren, szívelektrodával rögzített hátsó gyöki potenciálként mértük.

Eddigi eredményeink alapján felnőtt egér lumbális gerincvelőszakaszán kizárólag mediánszagittálisan felezett preparátumban tudunk PAD-ot kiváltani/detektálni. Feltételezzük, hogy megfigyeléseink hátterében életkor- és fajfüggő sajátosságok állnak. Eredményeinket az optogenetikai kísérletek tervezésénél fogjuk hasznosítani.

## PYTEL BENCE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Gaszner Balázs egyetemi docens, Anatómiai Intézet  
Dr. Füredi Nóra egyetemi adjunktus, Anatómiai Intézet

## Corticotropin-releasing hormone tartalmú neuronok funkcionális-morfológiai vizsgálata a Parkinson-kór rotenon modelljében, patkányban

A Parkinson-kór (PD) motoros (tremor, rigor, hypokinesia) és nem nem-motoros (pl. depresszió, szorongás) tünetekkel járó neurodegeneratív kórkép. Munkacsoportunk a hangulatzavar, mint nem motoros tünet hátterét vizsgálja. Korábban összefüggést találtunk az Edinger-Westphal mag centrális projekciójú (cpEW) urocortin-1 (UCN1) tartalmú sejteinek károsodása, és a hangulatzavarok között a PD rotenon modelljében. A corticotropin releasing hormone (CRH) és az UCN1 expresszió mértéke között korábban inverz összefüggést találtak, ezért felmerült a kérdés, hogy a PD rotenon modelljében milyen változás következik be a fő CRH-tartalmú rendszerekben.

Célul tűztük ki ezért, hogy megvizsgáljuk a hypothalamicus paraventricularis mag (PVN), a centrális amygdala (CeA) és bed nucleus of stria terminalis (BNST) CRH neuronok funkcionális morfológiai változásait.

Oldószerrel kezelt kontrollokkal szemben hat hét subcutan rotenon kezeléssel PD-szerű állapotot idéztünk elő. A kezelt patkányok fele levodopa/benserazid anti-PD terápiát is kapott. Az állatok mozgását rotarod, anhedóniáját cukor preferencia, szorongásukat open field teszttel elemeztük. A morfológiai változásokat RNAscope in situ hibridizáció és immunfluoreszcencia kombinációjával vizsgáltuk.

A rotenon hatására kialakult motoros deficit javult levodopa/benserazid kezelésre, a nem-motoros tünetekkel ellentétben. A rotenon kezelés nem idézett elő CRH-neuron pusztulást egyik vizsgált régióban sem. Rotenon kezelt állatokban aCrhmRNS mennyisége a PVN és a CeA területén csökkent, melyet nem fordított vissza a levodopa/benserazid kezelés. A CRH neuronok FOSB neuronális aktivitása rotenon kezelés hatására csökkent a CeA és a BNST területén, de nem változott a PVN-ben.

PD rotenon modelljében nem következik be CRH neuron pusztulás. A CRH neuronok működésének változása az cpEW/UCN1-neuronok pusztulása okán kialakuló kompenzatorikus mechanizmusként értelmezhető, mely a két rendszer közötti inverz kapcsolat eredménye lehet.

## SOMOGYI ANETT

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Sántha Péter egyetemi docens, SZTE SZAOK  
Dr. Jancsó Gábor emeritus professzor, SZTE SZAOK

## Kután és izom primer afferensek szerepe az idegsérülést követő gerincvelői mikrogliózis és neuropathiás fájdalom kialakulásában

**Bevezetés:** A perifériás idegek sérülése az érintett ideg szomatotópiás vetülésének megfelelően a gerincvelő hátsó szarvában robusztus mikroglia aktivációt vált ki, aminek fontos szerepet tulajdonítanak a perifériás idegsérüléseket követő neuropathiás fájdalom kialakulásában. A mikroglia aktiváció elsősorban a sérült, nem-nociceptív velőhüvelyes érző neuronok működéséhez köthető. Kísérleteinkben a kután-, illetve izom-afferensek spinális mikrogliózisban betöltött szerepét vizsgáltuk.

**Anyagok és módszer:** Kísérleteinket altatott him Wistar patkányokon végeztük. A perifériás idegek átmetszését követő 2. héten a primer afferensek gerincvelői szomatotópiás megoszlását a tiamin-monofoszfátáz és a *Bandeiraea simplicifolia* izolektin B4 kimutatásával azonosítottuk. A mikroglia sejteket anti-CD11b antitesttel (OX42) detektáltuk, és denzitásukat sztereológiai módszerekkel meghatároztuk. Félvékony metszetekben megszámláltuk a myelinizált axonok számát (nMA).

**Eredmények:** Korábbi megfigyeléseinkkel összhangban a n. saphenus (bőrideg) átmetszését követően ipsilaterálisan, a gerincvelő szomatotópiásan megfelelő területeiben intenzív mikrogliózis alakult ki. Fokozott mikroglia denzitást figyeltünk meg a nociceptív, illetve a nem-nociceptív, mechanoszenzitív primer afferensek centrális projekciós áréaiban (Rexed-féle lamina I-II, ill. III-IV). Ezzel szemben a n. tibialis izomágainak átmetszését követően (nMA: 1666±112) a mikroglia sejtek denzitása nem változott szignifikánsan a gerincvelő hátsó szarvában. Az érintett mellső szarvi motoneuronok körül azonban jelentős pericelluláris mikrogliózist figyeltünk meg. A n. saphenus ágainak átmetszésével igazoltuk, hogy már kisszámú (nMA: 172±117) bőrafferens károsodása is jelentős mikrogliózist okoz.

**Diskusszió:** Jelen vizsgálatainkban először bizonyítottuk, hogy az izom idegek szelektív sérülése, ellentétben a bőr- és kevert idegek léziójával, nem vezet spinális mikrogliózishoz a gerincvelő hátsó szarvában. Tekintettel arra, hogy a spinális mikroglia aktivációnak fontos szerepet tulajdonítanak a neuropathiás fájdalom kialakulásában, eredményeink felvetik target-specifikus spinális mechanizmusok szerepét a bőr, illetve az izomeredetű krónikus fájdalmak etiopatogenezisében.

**Támogató:** GINOP-2.3.2-15-2016-00034 és Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Kari Kutatási Támogatása (V-270-62-2/2019)

## BOSNYÁK INEZ

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Reglódi Dóra egyetemi tanár, PTE ÁOK  
Dr. Váczy Alexandra egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### Optimális egérmódel kialakítása iszkémiás retinopátiában

A retina oxigénhiányos állapota számos magas incidenciájú, látáskárosodást, akár vaktságot okozó kórkép kialakulásának az alapja, melyek kezelése komoly kihívást jelent. Ezen betegségek tanulmányozására rendelkezésre álló állatmodellek nem igazán megfelelőek, ezért célunk egy optimális egérmódel kialakítása, amely segítségével később új terápiás célpontok határozhatóak meg.

Különbözö ideig tartó bilaterális artéria carotis communis elzárással (BCCAO) iszkémiás retinopátia egérmódellet hoztunk létre CD1-IGS törzsön. A 10 (n=9), 13 (n=4), 15 (n=4), 20 (n=8) percig tartó leköttést reperfüzió követte. Permanens unilaterális (UCCAO) (n=8) és bilaterális (n=1) okklúziót is alkalmaztunk. A retina küönbözö rétegeinek vastagságát a műtét előtt, illetve 2, 3 és 4 héttel később optikai koherencia tomográfiával határoztuk meg. A kapott értékeket az adott napon mért kontroll állatok (n=5) adataihoz hasonlítottuk. Teljes retina preparátumon Brn3a jelöléssel a ganglionsejtek számának változásáról kaptunk információt. Méréseinket statisztikai analízis követte, a szignifikancia szintet  $p < 0,05$  határoztuk meg.

A 20 percig tartó iszkémiás csoportban a retina belső rétegei a második hétre szignifikánsan csökkentek, míg ez a csökkenés a negyedik hét végére már nem volt megfigyelhető. A középső rétegekben a második hétre növekedést tapasztaltunk. Az egyes rétegek elemzését követően az idegrostok-, a belső magvas-, a külső plexiform-, a külső magvas-, a fotoreceptorok- és a pigmentsejtek rétegében tapasztaltunk szignifikáns változást. A ganglionsejtek száma a centrális régióban 14%-kal, míg a perifériás régióban 23%-kal csökkent. A végleges unilaterális leköttés eredményeképp az ipsilaterális retina vastagsága a második hétre a felére csökkent.

Eredményeink alapján 20 percig tartó BCCAO alkalmas lehet az iszkémia-reperfüzió retinára kifejett hatásának vizsgálatára, a legérzékenyebb sejtípusok megtalálására, a károsodások időbeli követésére. Az UCCAO pedig kiváló modell lehet protektív anyagok tesztelésére.

A jelen előadás alapjául szolgáló kutatást a Nemzeti Orvosbiológiai Alapítvány Nemzeti Tudósképző Akadémia Programja támogatta a Kulturális és Innovációs Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával.

## MILICA MILICIC

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Gaszterné Dr. Kormos Viktória egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### TRPA1 ion channel does not contribute to the chronic stress-induced activation of locus ceruleus noradrenergic cells

**Background:** We have previously proven the involvement of transient receptor potential ankyrin 1 (TRPA1) in stress adaptation. The lack of TRPA1 affects both urocortin1 (member of corticotropin-releasing hormone (CRH) family) content of the Etinger-Westphal nucleus, and serotonin immunoreactivity in dorsal raphe nucleus. The noradrenergic locus ceruleus (LC) is also an important player in mood control. Here we aimed at investigating whether the TRPA1 is expressed in the LC. We also put forward to test if the response to chronic variable mild stress (CVMS) is affected by the lack of TRPA1.

**Methods:** The TRPA1 expression was examined by RNAscope in situ hybridization in the LC of intact C57BL6 mice. We investigated TRPA1 knockout and wildtype mice in the three-weeks CVMS model of depression. Tyrosine-hydroxylase (TH) and FOSB double immunofluorescence was used to test the functional-neuromorphological changes in the LC.

**Results:** No TRPA1 expression was detected in LC. The TH content was not affected by CVMS exposure. The FOSB immunosignal was induced by CVMS in the LC, however, it did not co-localize with the TH neurons. Unexpectedly, a strong CVMS-associated FOSB activation was detected in the Barrington's nucleus (BN), located next to the LC.

**Conclusion:** The TRPA1 is not expressed in the LC. Lack of functional TRPA1 receptor neither directly nor indirectly affects the TH content of LC neurons in CVMS. Current studies are in progress to determine how does the BN activation contribute to the development of overactive bladder and nocturnal enuresis that are both chronic stress-induced conditions.

## SZÉKELYHIDI VIRÁG ENIKŐ

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Zákány Florina egyetemi tanársegéd, DE ÁOK  
Dr. Kovács Tamás adjunktus, DE ÁOK

### A sejtmembrán ceramid szintjének emelkedése növeli a Parkinson-kórra jellemző kórosan foszforilált Kv1.3 ioncsatorna mennyiségét mikroglia sejtekben

A Parkinson-kór jellegzetessége a dopaminerg neuronok szelektív pusztulása, amelyben fontos tényező a mikroglia kóros aktivációja. Ezen sejtekben a proinflammatorikus fenotípus összefüggésbe hozható a Kv1.3 ioncsatorna túlműködésével, így a csatorna szelektív gátlása új terápiás utat jelenthet. A legújabb kutatások alapján a Kv1.3 ioncsatorna foszforilációjáért felelős Fyn kináz aktivitásának növekedése a betegség fontos rizikófaktora. A Parkinson-kórra jellemző lipid eltérés a membrán ceramid (Cer) tartalmának növekedése. A sejtmembránban sajátos szignalizációs mikrokörnyezetet biztosító mikrodomének a koleszterinben és glükozilceramidban (GCer) gazdag lipidutajok mellett a Cer által képzett platformok. Azt, hogy Parkinson-kórban a membrán Cer tartalmának növekedése a Cer platformokon keresztül hozzájárulhat-e a Kv1.3 megnövekedett foszforilációjához (pKv1.3) korábban nem vizsgálták. Kísérleteink során ezért célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a membrán Cer (töltés, LPS kezelés) és GCer (töltés) szintjeit változtató kezelések hatására hogyan változik a Kv1.3 és a pKv1.3 ioncsatornák szintje és membrán mikrodomének közti laterális megoszlása mikrogliaiban. A kísérletek első lépéseként egér mikroglia sejtvonalon áramlási citometria segítségével meghatároztuk a lipidmódosító kezeléseknél membrán Cer és GCer szintre és sejtéletképességre gyakorolt hatásait. Konfokális mikroszkópiával kimutattuk, hogy míg a GCer töltés esetén a Kv1.3 és a lipidutajok közti kolokalizáció, addig a Cer szintet emelő kezelések (Cer töltés, LPS) hatására elsősorban a csatorna és Cer platform közti kolokalizáció növekedett. Áramlási citometriás mérések alapján a Cer töltés és LPS hatására megnőtt a pKv1.3 mennyisége, ami konfokális mikroszkópos felvételek elemzése alapján együtt járt a pKv1.3 és a Cer platformok közti kolokalizáció növekedésével, míg a pKv1.3 és a lipidutajok közti kolokalizáció nem változott. Kimutattuk, hogy mikroglia sejtekben a sejtmembrán Cer szintjének növekedése a Kv1.3 megnövekedett foszforilációjával jár, a pKv1.3 pedig a Cer platformokban dúsul, így eredményeink a Parkinson-kórban megnövekedett Cer szint és a pKv1.3 szint közti direkt kapcsolatra utalhatnak.

## TÁRNAI VIKTÓRIA

Biológus MSc, 2. félév  
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó-Meleg Edina egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Halász Henriett Egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### A sejtvezérlő szerepének vizsgálata a membrán nanocsövek kialakításában és mitokondriumok transzportjában

A soksejtű szervezetek sejtjei közötti kommunikáció hatékony megvalósítására különböző morfológiájú struktúrák alakultak ki az evolúció során, pl. a 2004-ben leírt membrán nanocsövek (NT-k), amelyek ultravékony, membránnal határolt sejtnyúlványokként egymástól akár több sejtátmérőnyi távolságban lévő sejtek között biztosítanak közvetlen összeköttetést. Funkciójukat tekintve rendkívül sokszínűek, feladatuk az anyag- és információátadás; pl. membránkomponensek, sejtorganellumok, nukleinsavak szállítása, baktériumok, vírusok, és egyes neurodegeneratív betegségekben hibásan feltekeredett fehérjék terjesztése.

B-sejtek spontán, egymástól való eltávolodásukkor hozzátartozókat létre hoznak ezeket a kitüremkedéseket, amelyeknek kialakulásában és funkcionálisában egyes citoskeletális elemek nélkülözhetetlenek. Elsődleges célunk ezen sejtvezérlő NT-k általi transzportfolyamatokban betöltött szerepének részletes jellemzése. Korábban feltártuk, hogy a vezikulák átadását nanocsöveken keresztül az aktin fehérje és egyik motorfehérjecsaldája irányítja. Kísérleteink alkalmával kiterjedt, olykor kétirányú mitokondrium transzportot is megfigyeltünk a B-sejtek NT-iben, azonban az ennek hátterében álló molekuláris folyamatok nem ismertek, ezért előzetes körülmények között vizsgáltuk az aktin és a mikrotubulus, illetve egyes motorfehérjék (miozin 2, 5, 6, dinein, kinezin) szerepét a mitokondriumok ilyesfajta transzportjában. Ehhez géncsendesítési technikát és transzportgátlást alkalmaztunk (az egyes motorfehérjékre szelektív és specifikus inhibitorok felhasználásával). A változásokat, valamint a vizsgált sejtorganellumok és motorfehérjék egymáshoz viszonyított helyzetét különböző mikroszkópokkal tettük láthatóvá. A kapott eredményeket képelemző szoftverekkel és statisztikai programokkal dolgoztuk fel.

Eredményeink alapján a B-sejtek közötti mitokondriális transzportot sejtvezérlő NT-k irányítják, amelyek egyben az NT-k stabilizálásában is nélkülözhetetlenek. Alapkutatásban elért eredményeink az NT-k funkciójához kapcsolt molekuláris folyamatok egy részére világítanak rá. Alapját képezhetik az NT-k terápiás alkalmazásának, akár hordozófelületre szintetizált gyógyszerhatóanyagok sejt közötti átadásán keresztül, amely a gyógyszeripar egy napjainkban is fontos kutatási területe.



**PÉTER DÁNIEL MIHÁLY**

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kiss Balázs egyetemi docens, SE ÁOK

**A titin óriásfehérje trunkációinak hatására kialakuló szívizom-morfológiai elváltozások a dilatatív kardiomiopátia kóroktanában**

**Bevezetés:** A titin óriásfehérje az aktív izomerőt biztosító kontraktilis fehérjék egymáshoz kapcsolódását segíti a szívizom működési egységében, a szarkomerben. A szarkomert áthidaló titin hozzájárul a szarkomer szélei felől induló vékony- és a szarkomer közepén elhelyezkedő vastag filamentumok regiszterbe szervezéséhez, melynek zavara dilatatív kardiomiopátia (DCM) kialakulásához vezethet. A DCM hátterében az esetek 20%-ában a titin rövidülését, trunkációját előidéző heterozigóta mutációk állnak. A titin trunkációs variánsainak a DCM kóroktanában betöltött szerepe nagyrészt felderítetlen. Célkitűzésünk annak igazolása, hogy a kórosan rövidült titin molekula is képes beépülni a szívizom-szarkomerbe a vad-típusú izoforma mellett. Célunk volt továbbá a trunkált titin beépülésének hatására a szarkomer kontraktilis fehérjéinek hosszanti nyújthatóságában bekövetkező változások felderítése.

**Módszerek:** A Simmelweis Egyetem Transzplantációs Biobankjából származó, heterozigóta titin trunkációt tartalmazó (TTNtv) és egyéb etiológiájú (kontroll) fagyasztott, humán szívizom-biopsziás DCM-mintákat vizsgáltunk. A felolvasztást követően a mintákban a sejtmembránokat kémiaiilag eltávolítottuk, majd izomrost-kötegeket preparáltunk és nyújtottunk. Fixálás után a rostok hosszmetaszeteit kétféle titin-specifikus antitesttel jelöltük meg: 1) MIR, mely a titint a vastag filamentumok végeinél jelöli, 2) A170, mely a szarkomer közepén jelöl, ezen epitóp a trunkált titinből hiányzik. Fluoreszcens másodlagos antitesttel való jelölés után a mintákat STED szuperrezolúciós mikroszkóppal vizsgáltuk.

**Eredmények:** A TTNtv mintákban az A170 epitópok normalizált intenzitásának 33,3%-os csökkenését észleltük a kontrollhoz viszonyítva ( $p < 0,0001$ ), ez korrelál a trunkált titin mennyiségi arányával. A MIR epitópok szélessége szignifikánsan megnövekedett a kontrollhoz viszonyítva ( $p = 0,0017$ ). Az A-szakaszbeli titin hossza mindkét csoportban nőtt, amikor passzívan megnyújtottuk a rostokat; regressziós analízis pedig szignifikánsan csökkent meredekséget tárt fel a TTNtv mintákban.

**Megbeszélés:** Igazoltuk, hogy a trunkált titin is beépül a szívizom-szarkomerbe. Mechanisztikus modellünk alapján a trunkált titin a vastag filamentumok végeit nem tudja precízen regiszterbe rendezni, ez pedig a vékony- és vastag filamentumok átfedésének zavarával végső soron DCM kialakulásához vezethet.

**BANGERA KAVYA CHITTARANJAN**

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Zoltán Varga egyetemi docens, DE ÁOK

**Characterization of a small molecule inhibitor of the Hv1 proton channel**

Hv1 is a voltage-gated proton channel, with a special structure compared to other voltage-gated ion channels as it lacks a pore for ion conduction. Hv1 is expressed in the membrane of many cell types including macrophages, B-lymphocytes, oocytes, osteoclasts, skeletal muscle cells, as well as cancer cells. Its functions include facilitation of killing bacteria, airway pH regulation, sperm maturation and B lymphocyte responses. In immune cells, Hv1 counteracts the cytosolic depolarization and acidification during the production of reactive oxygen species by NADPH oxidase; hence, Hv1 may be a contributor to pathologically excessive ROS generation by multiple cell types in conditions such as Alzheimer's and Parkinson's diseases, ischemic stroke and atherosclerosis. Thus, Hv1 blockers would be valuable research tools and could have potential therapeutic use; however, currently no inhibitors of high affinity and selectivity are known for the channel. By screening a compound library produced by our collaborators, we have found several molecules that blocked the proton current at 50  $\mu\text{M}$  concentration. Of these, we chose to characterize compound NZ10-2 in more detail. For this, Hv1 was transiently expressed in Chinese Hamster Ovary (CHO) cells and proton currents were recorded in the whole-cell configuration of the patch clamp technique using external and internal solutions with pH 7.4 and 6.38, respectively, to create the necessary gradient. NZ10-2 was applied at different concentrations to obtain a dose-response relationship, from which we determined a  $K_d$  value of 20  $\mu\text{M}$ . Upon wash-out the recovery from block was slow and only partial. The blocking mechanism showed interesting features, since along with the reduction of the current magnitude we also observed a leftward shift of the opening voltage of Hv1 induced by NZ10-2. This suggests that Hv1 may have two binding sites for NZ10-2: one on the voltage-sensor affecting the opening threshold and one in the permeation pathway blocking the proton current. Currently, we are testing the state-dependence of the block to determine if NZ10-2 binds to the open or closed state of Hv1. The results of our experiments clearly indicate that NZ10-2 is an effective blocker of Hv1 channels but further investigations are required to test the selectivity of the drug with respect to other ion channels. By targeted modifications, molecules based on NZ10-2, but with better properties can be synthesized by our collaborators.



---

**KOSIK LUCA ELIZABET**

*Fizika BSc, 6. félév*  
*Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar*

---

*Témavezetők:*  
*Kiss Bálint PhD hallgató, SE ÁOK*  
*Kellermayer Miklós egyetemi tanár, SE ÁOK*

**DNS fogantyú fejlesztése nagy specificitású molekuláris nanomanipulációra**

A lézercsipesz a biofizika egyik legprecízebb erőmérő eszköze. Optikailag csapdázott, funkcionizált mikrogyöngyök között, jelölt molekulák feszíthetők ki. Egy alapvető nehézség lehet a vizsgálandó molekula kis mérete, mivel ilyen esetben a két gyöngyöt akár nanométeres távolságba kell hozni a kísérlet kezdetén, mely a gyöngyök aspecifikus összetapadását, és a csapdák közti interferenciát okozhatja. Számos törekvés irányult ennek a problémának az áthidalására, melyek közül a leghatékonyabbnak a vizsgálandó molekula DNS fogantyúkkal való jelölése bizonyult.

Célunk, egy univerzális, antitestekkel funkcionizálható DNS fogantyú készítése, amellyel molekuláris szintű kölcsönhatások válnak karakterizálhatóvá nagy specificitással. Kísérleteink során egy 10 kbp és egy 500 bp hosszú DNS szakaszt amplifikáltunk PCR-rel. Ezt a két DNS szakaszt egyazon restriktációs enzimmel emésztettük, így egy rövidebb (300 bp) és egy hosszabb szakaszt (9500 bp) készítettünk komplementer, ragadós végekkel. A kisebb szakasz szulfhidril csoporttal rendelkező végéhez protein G fehérjét kötöttünk. A fehérje-DNS hibridet ragadós végén keresztül a hosszabb DNS komplementer végéhez kapcsoltuk ligálással. A fogantyú (9800 bp) protein G-vel jelölt végéhez IgG típusú antitestet kötöttünk. A kész fogantyú másik végén lévő biotinon keresztül sztreptavidinnel borított mikrogyöngyök felszínére köthető. A fogantyú fehérjékkel való funkcionizációját agaróz gélelektroforézissel és atomerő mikroszkópos (AFM) technikákkal ellenőriztük.

A fehérje-DNS keresztkötés hatékonyságát nagyban növeli a DNS-vég koncentráció maximalizálása, melyet a fogantyú két részre való bontásával (9500 bp, 300 bp) oldottunk meg. A keresztkötés hatékonyságát a minta gélképeken való nagyobb méretek irányába történt eltolódásából állapítottuk meg. AFM felvételeken megfigyeltük a DNS fogantyúk végén lévő gömbszerű struktúrákat.

A fogantyú elkészítését két lépésre bontva (1. DNS-fehérje kötés, 2. DNS-DNS kötés) kialakítottunk egy hibrid fogantyút, mely - mind hosszánál fogva (~3 µm), mind funkciója szempontjából - ideális optikai csipesszel végrehajtható kísérletekhez. Ezek a molekuláris fogantyúk lehetőséget nyújtanak fehérje-fehérje, illetve a mi esetünkben T7 fág-baktérium kölcsönhatások tanulmányozására.

---

**SZÉLES ZORKA ANNA**

*Gyógyszerész Osztatlan, 4. félév*  
*Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar*

---

*Témavezetők:*  
*Dr. Telek Elek egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK*  
*Dr. Lukács András egyetemi docens, PTE ÁOK*

**Egy B2-vitamin származék, a roseoflavin fotofizikai karakterizálása**

A fotoaktív flavoproteinek olyan fotoreceptor fehérjék, melyekhez flavin koenzimek kapcsolódnak. Kék fény hatására konformáció változáson mennek keresztül, aminek következtében funkcionálisan aktiválódnak. A flavoproteinek csoportjába sorolhatók a fotoaktív adenilát cikláz (PAC) enzim fehérjék, melyek tartalmaznak egy flavin kötést, és kék fény érzékelésért felelős N-terminális 'Blue-Light Using-FAD' (BLUF) domént, valamint egy C-terminális adenilát cikláz (AC) katalitikus domént. Fotoaktiváció hatására a BLUF doménben történő konformáció változást követően a flavin (FAD) elektronokat szállít az AC doménhez, ahol ATP-ből cAMP szintetizálódik. A roseoflavin (RoF) egy B2-vitamin származék, mely ugyanakkor egy különleges, antimikrobiális hatással rendelkező flavin. A RoF kevésbé ismert a tudomány számára, ezért célkitűzéseink között a RoF fotofizikai karakterizálása áll OaPAC (*Oscillatoria acuminata*) flavoprotein jelenlétében.

Munkánk során az OaPAC-hez kötött FAD-ot lecseréltük RoF-ra a fehérje tisztítási folyamat közben. Ezt követően különböző abszorpciós fotometriai kísérleteket végeztünk, mely során a RoF hatását vizsgáltuk az OaPAC-re és összehasonlítottuk a kontrollként használt FAD-kötött OaPAC-el. A molekula modellezéseket Discovery Studio Visualizer programmal végeztük.

Eredményeink alapján az OaPAC-RoF ellentétes irányú és nagyobb spektrális eltolódást mutat, ami eltérő RoF kötődésre utal a FAD-hoz képest. Továbbá megvilágítás hatására a RoF nem okoz spektrális eltolódást az OaPAC-ben, ezek alapján a konformáció változás hiányára következtethetünk, összehasonlítva az OaPAC-FAD mérésekkel. Ezt követően vizsgáltuk az ATP-cAMP konverziót megvilágítás hatására, pirofoszfát felszabadulás méréseken keresztül (fix detektálás 360 nm-en). A RoF nem aktiválta a cAMP termelést, összehasonlítva az OaPAC-FAD kontrollal.

Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a RoF eltérően kötődik és gátolhatja az OaPAC enzimátikus funkcióját, aminek antibakteriális hatása lehet.

## SZLÁVIK DÁNIEL

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
 Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Zolcsák Ádám egyetemi tanársegéd, SE, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet  
 Csányi Csilla egyetemi tanársegéd, SE, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

### Extracelluláris vezikulák atomi erő mikroszkópiás vizsgálati módszereinek kidolgozása

**Bevezetés:** Az extracelluláris vezikulák a szervezet különböző szövetei által kiválasztott membrán kettősréteggel határolt partikulumok, melyek számos fiziológiás és patológias állapotban szabályozzák a szervezet működését. Az extracelluláris részecskék mérete a nanométeres nagyságrendben helyezkedik el, és heterogén méreteloszlás jellemzi. A vezikulák méreteloszlásának vizsgálatára így leginkább a fényszóráson alapuló módszerek, például a Nanoparticle Tracking Analysis (NTA) és dinamikus fényszórásmérés (DLS) terjedtek el.

Célunk kidolgozni, egy atomierő-mikroszkóp (AFM) képanalízisen alapuló módszert, azért, hogy az eddig alkalmazott módszereknél pontosabb méreteloszlást tudjunk megadni. A módszer további előnye lehet, hogy a vezikulák egyéb biofizikai tulajdonságai is kvantifikálhatók. Ezeket a technikákat alkalmaztuk annak eldöntésére, hogy elkülöníthető-e a magas koleszterin tartalmú tápoldattal kezelt sejtek által termelt vezikulák a kontroll vezikuláktól.

**Módszer:** AC16 kardiomiocita sejt vonal által kiválasztott kis extracelluláris vezikulákat (sEV) tanulmányoztunk. A tisztított EV izolátumot különböző hígításokban és felszíneken (PLL, nitrocellulóz, csillám) vizsgáltuk. AFM esetében a képeket non-kontakt üzemmódban nyertük puffer közegben, 25°C-on. A mintáink mechanikai tulajdonságait erőspektroszkópiás mérések során határoztuk meg.

**Eredmények:** A képképzésre a százsoros hígítás és frissen hasított csillámfelület bizonyult a legalkalmasabbnak. Az sEV-k képanalízise során sikerült meghatározni az egyedi EV-k átmérőjét és magasságát. Ez lehetővé tette az NTA által nehezen meghatározható kisebb méretű EV-k méretének meghatározását is. A képanalízis alapján különbözött a kezelt sejtekből származó EV-k és a kontroll vezikulák magassága. Az erőspektroszkópiás mérések során meghatároztuk az EV-k rugalmassági modulusát, ezek jó egyezést mutatnak az irodalomban leírtakkal. A kezelt és kontroll sejtekből származó vezikulák mechanikai tulajdonságai nem mutattak szignifikáns eltérést.

**Megbeszélés:** Az AFM-mel történő képképzés és erőspektroszkópia alkalmas a vezikulák méreteloszlásának és mechanikai tulajdonságainak vizsgálatára és az így nyerhető paraméterek alapján lehetővé teszi különbözően kezelt sejtek által szekretált vezikulák összehasonlítását.

## NANYS MÓNIKA

Egészségügyi mérnök MSc, 2. félév  
 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
 Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Jedlovsky-Hajdú Angéla egyetemi docens, SE, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Nanokémiai Kutatócsoport  
 Juhász Ákos György PhD hallgató, SE, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Nanokémiai Kutatócsoport

### Szervetlen sók és páratartalom hatása biodegradábilis, nanoszálal szerkezetek létrehozására

A szövetmérnökség egy ígéretes technológiája az elektrosztatikus szálhúzás. A folyamat során nano- és mikroméretű szálakból álló hálók keletkeznek, melyek az emberi szervezet kötőszöveti sejteket körülvevő extracelluláris mátrixához (ECM) hasonlóak. Egy páciens sejteinek a szálal struktúrára ültetése, és az így kialakult szerkezetnek a szervezettel való együttműködése segíti elő sebek, sérvek gyorsabb gyógyulását. Azonban, ha a pórusok mérete nem megfelelő, a sejtek nem tudnak a szálak közé jutni, felvenni natív formájukat, így a gyógyulás elősegítése is akadályba ütközik.

Munkám célja a pórusok növelése ezen szálal rendszerben, melynek lehetséges módjai közé tartozik szervetlen sók különböző fajtáinak alkalmazása, illetve a páratartalom változtatása. Így a kutatásunk kiterjedt egy alkalmas só, illetve só koncentráció megtalálására, valamint a páratartalom hatásának vizsgálatára a kialakult szálal szerkezetekben. Különböző poliszukcinimid- (17-25 m/m %) és sókoncentrációjú (3-7 m/m % CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub> és LiCl) oldatokat készítettem dimetilformamidot használva. Az elektrosztatikus szálhúzás során ebből a viszkózus oldatból elektromos tér hatására képződtek szilárd szálak. A kapott minták mechanikai erejét rugalmassági modulusz mérővel, kémiai összetételét infravörös spektrumok felvételével, illetve a szálal felületét és átlagos szálvastagságot pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgáltam.

A kutatócsoport által korábban alkalmazott 25 m/m % poliszukcinimid koncentráció helyett 20 m/m %-os rendszert hoztam létre, ezzel vékonyabb (530 nm és afeletti értékek helyett 200-360 nm átmérőjű) szálal alakultak ki. Bár megjelentek hibahelyek a szálakon, bármelyik só oldathoz adásával ezek eltűntek. A hálók IR spektrumán a polimer eredeti csúcsai mellett újabbak jelentek meg a só hatására. A koncentrációk növelése minden háló esetében a mechanikai teherbírás javulását eredményezte. Különböző páratartalmakon dolgoztam, (27,4%-56,8% között) a magasabb értékeken pelyhesebb, pórusosabb szerkezetek keletkeztek, melyek ideálisabbak lehetnek a sejtek számára.

Kísérleteim alátámasztották azt a feltevésünket, hogy a só jelenléte befolyásolja a szálal morfológiáját és szálal méretét. Megállapítottam, hogy 48% páratartalom egy küszöbérték, mely alatt minden esetben sík minta, míg felette a só segítségével egy laza 3D szerkezet keletkezett.

## **VIZI ANDRÁS**

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Nyitrai Miklós Egyetemi tanár, PTE ÁOK  
Dr. Maróti Péter Egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### **3D nyomtatott alapanyagok orvostechnikai felhasználhatósága különböző fertőtlenítési eljárások után**

A 3D nyomtatási technológiák számos esetben bizonyították, hogy orvostechnológiai eszközök fejlesztésében és gyártásában páratlan előnyökkel rendelkeznek. A COVID-19 világjárványban a felületi fertőtlenítés kiemelt szerepet kapott. Megvizsgáltuk, hogy különböző felületi fertőtlenítések hatására az anyagok mechanikai tulajdonságai milyen mértékben változnak meg és hogyan befolyásolják felhasználhatóságukat.

ABS, HIPS, PETG, PLA, PA, White Resin, Dental alapanyagokat, 70 V/V%-os etanolban, Suma Tab klórtablettából készült oldatban, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazmával, autoklávval és száraz hővel 10 és 20 ciklusos eljárásoknak vetettük alá, protokoll szerint. Mikrobiológiai, citotoxicitási vizsgálatokat végeztünk. Anyagtani tulajdonságaikat ShoreD keménységvizsgálattal, Charpy-tesztel, hárompontos hajlítóvizsgálattal és szakítószilárdság vizsgálattal, törési felületüket SEM-mel vizsgáltuk.

ABS, HIPS, PETG, PLA autokláv vagy hőlégmenterítés közben deformálódik. Néhány fontosabb eredmény: ABS - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma (Szakítószilárdság: 2212 MPa ± 114 MPa-ról 2400 MPa ± 31.4 MPa-ra), HIPS - etanol (ShoreD: 70.24 ± 1.86 → 74.3 ± 1.38), PETG - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma (Charpy-teszt: 26.5 kJ/m<sup>2</sup> ± 2.9 kJ/m<sup>2</sup>-ről 22.8 kJ/m<sup>2</sup> ± 11,0 kJ/m<sup>2</sup>-re), PLA - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma (Charpy-teszt: 19.4 kJ/m<sup>2</sup> ± 1.5 kJ/m<sup>2</sup>-ről 15.1 kJ/m<sup>2</sup> ± 1.8 kJ/m<sup>2</sup>-re), PA - autokláv (Charpy-teszt: 1756 MPa ± 29.6 MPa-ról 1410 MPa ± 19.4 MPa-ra), White Resin - etanol (Charpy-teszt: 16.5 kJ/m<sup>2</sup> ± 3.0 kJ/m<sup>2</sup>-ről 6.7 kJ/m<sup>2</sup> ± 1.64 kJ/m<sup>2</sup>-re), Dental - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma (hárompontos hajlítóvizsgálat: 2580 MPa ± 293 MPa-ról 1970 MPa ± 73.1 MPa-ra).

Anyagokként a következő ajánlásokat tesszük: ABS: etanol, suma tab; HIPS: etanol, suma tab, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma; PETG: etanol, suma tab; PLA: etanol, suma tab, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma, PA: autokláv, szárazhő; White Resin: suma tab, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma; Dental: autokláv, szárazhő, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> plazma.

## **BAUMGÄRTNER MARGARÉTA**

Molekuláris bionika mérnöki BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Márki Árpád egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Fodor Gergely egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### **3D nyomtatott tracheamodell fejlesztése légzésmechanikai vizsgálatokhoz**

**Bevezetés:** A különböző légzési rendellenességek pontos ellátásához kulcsfontosságú a légzésmechanika teljes körű megértése, amely többek között modellek alkalmazásán keresztül valósulhat meg. Célunk olyan 3D nyomtatott tracheamodell létrehozása, mely lehetővé teszi a légzésmechanikai mérések elvégzését standard körülmények között, csökkentve az egyedi eltérésekből származó hibát, valamint számítógépes szimulációk kontrolljaként szolgálhat.

**Módszerek:** 20 mm külső átmérő és 90 mm hossz mellett különböző falvastagságú koncentrikus és excentrikus hengereket nyomtattunk, majd ezek alapján egy, a valódi anatómiát pontosabban közelítő modellt készítettünk. A nyomtatást rugalmas műgyantából (Flexible 80A) sztereolitográfias elven működő 3D nyomtatóval végeztük (Formlabs Form3). A hengerek és a modell rugalmasságát és keménységét textúraprofil-analízissel határoztuk meg, kontrollként sertés tracheát alkalmaztunk. A modell áramlási paramétereit kényszerített oszcillációval mértük. Az adatok statisztikai elemzése kétmintás t-próbával, valamint Pearson-féle korrelációvizsgálattal történt.

**Eredmények:** A sertés trachea keménysége a porcos szelvényénél 697,0±81,0 mN, a kötőszövetes részen 254,8±52,7 mN értéket vett fel. Ezeket az értékeket leginkább a min. 0,75 mm, max. 1,25 mm falvastagságú excentrikus henger közelítette meg (736,3±100,2 mN és 460,8±25,3 mN), így a modell falvastagságát ekkorának választottuk. A rugalmasság értékét a falvastagság nem befolyásolta (p=0,63). A modellben a sertés tracheához képest magasabb rugalmassági értéket mértünk (96,0±1,6% vs. 88,7±4,1%, p<0,001). A modell áramlási ellenállása (41,1±8,6 H<sub>2</sub>Ocm•s/ml) megfelel az irodalomban leírt értékeknek.

**Megbeszélés:** A felhasznált műgyanta rugalmassága és megfelelő falvastagság melletti keménysége nagyságrendileg megfeleltethető a sertés tracheának. Így lehetővé vált az anatómiai viszonyokat jobban megközelítő modell megalkotása, mely mind textúrájában, mind áramlási paramétereiben összemérhető a biológiai mintával. Következő célunk a modell további finomítása, így egy pontosabb standard megalkotása végelem-analízis ellenőrzésére.

## GYÖRGY ATTILA TAMÁS

Általános orvos Osztatlan, 5. félev  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezető:

Dr. Kovács Zsolt egyetemi adjunktus, RO MOGYE

### A TP53 colorectalis carcinoma mutációs hotspotjainak bioinformatikai beazonosítása

**Bevezetés:** A TP53 gén mutációja és ezáltal inaktivációja figyelhető meg a leggyakrabban a különböző típusú malignus megbetegedések esetében. Mint ismert, ez a gén fiziológiás állapotban vitális szerepet játszik a szervezet védelmének biztosításában a rákos sejtburjánzás megállításával. Ennek megfelelően igen fontos a gén szerkezetének pontos ismerete, az esetleges mutációs hotspotok felismerése, amelyek jelenléte jó eséllyel növelheti a rákos megbetegedések rizikóját. Colorectalis carcinómában a TP53 mutációk előfordulása az egyik leggyakoribb genetikai elváltozás, megközelítőleg 55–60%, előrehaladott stádiumban pedig még akár ennél is magasabb.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a TP53-as gén mutációs hotspotjainak felismerése rosszindulatú vastagbél-daganattal diagnosztizált betegeknél, bioinformatika segítségével, felhasználva erre a célra egy saját készítésű programot.

**Módszerek:** Munkánk során 50 egészségesnek tekintett TP53 gén szekvenciáját hasonlítottuk össze 50 colorectalis carcinómával diagnosztizált beteg mintájából szekvenált gén szerkezetével, majd a kapott eredmények alapján igyekeztünk meghatározni a TP53 leggyakoribb mutációs hotspotjait. A minták feldolgozása ismételt összehasonlítások alapján történt, amelyre az általunk kidolgozott program adott lehetőséget.

**Eredmények:** Az általunk vizsgált minták esetében a leggyakoribb mutációk a 8-as és az 5-ös exonban figyelhetőek meg, ezen minták közül 12 mutatott eltérést az egészségesnek tekintett génszekvenciákhoz képest. A 8-as exon esetében leginkább a 815 és 860-as pozíciók között figyelhetőek meg mutációk, de ezek közül 4 a 818-as pozícióban jelenik meg. Az 5-ös exon esetében viszonylag elszórtan a 400 és 500-as pozíciók között helyezkednek el mutációk, és mindössze 2 található ugyanabban a 404-es pozícióban.

**Következtetés:** Vizsgálatunk eredményei alapján elmondhatjuk, hogy a mutációk megoszlása a TP53-as gén szerkezetében nem tekinthető egyenletesnek, mivel a 8-as és az 5-ös exon esetében a szerkezeti eltérések sokkal gyakoribbak. A 9-es exonban a vizsgált mintáknál egyetlen eltérést sem észleltünk. Az egészségesnek tekintett mintákat is megfigyelve arra a következtetésre jutottunk, hogy a hasonló régiókban előforduló szerkezeti elváltozások nem minden esetben társulnak a malignus megbetegedések hajlamának növekedésével, vagyis a patomechanizmus multifaktoriális.

## HUDÁK NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 7. félev  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Wolf Ervin egyetemi docens, DE ÁOK

Dr. Somogyi Attila oxológus és sürgősségi szakorvos, Sürgősségi Betegellátó Osztály, Kenézy Gyula Campus

### Dendritikus ingerületvezetés vizsgálata a frontotemporalis dementia egy transzgenikus állatmodelljében a számítógépes idegtudomány módszereivel

A frontotemporalis dementia (FTD) az egyik leggyakoribb neurodegeneratív betegség, melynek során a neuronokban mutáns tau fehérjéből álló ún. neurofibrillaris kötegek alakulnak ki. Az rTg4510-es egerek nagymértékben expresszálják az FTD-re jellemző mutáns humán (P301L) tau fehérjét. Munkánk során kilenc hónapos transzgenikus (TG) és vad típusú (WT) egerek 3. neocorticalis rétegéből származó piramis sejteit vizsgáltuk. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a TG neuronokban változik-e a küszöbpotenciál alatti ingerületvezetés a dendritek morfológiai változásainak következtében.

A NEURON szimulációs programban felépítettük a TG (n=23) és WT (n=28) neuronok morfológiailag nagy hűségű számítógépes kábelmodelljeit. A dendritek különböző pontjaiban küszöbpotenciál alatti depolarizációkat szimuláltunk és mértük a kialakult poszt-szinaptikus potenciálok terjedési jellemzőit; a konstans és 50 Hz-es szinuszoid feszültségtranszfert, az áramtranszfert és a késési időket. Ezután elkészítettük a kutatócsoportunk által kifejlesztett módszer segítségével a neuronok dendritmorfológiáját és ingerületvezetését egyszerre leíró morfofunkcionális mátrixokat (MFM). Minden neuronhoz és terjedési tulajdonsághoz tartozik egy-egy MFM, melyeken a továbbiakban klaszteranalízist végeztünk.

A WT és TG neuronok adott terjedési tulajdonságaihoz tartozó MFM-ok klaszteranalízise során kapott dendrogramokon a két utolsó rendű klaszterben a kétféle sejtípus mátrixai nagymértékben keveredtek. E keveredés számszerűsítése céljából homogenitási indexeket számoltunk, majd ezeket az értékeket a véletlenszerű csoportosulásokhoz tartozó homogenitási indexekhez hasonlítottuk.

Azt kaptuk, hogy a TG és WT neuronok MFM-ai nem válnak szét szignifikánsan egymástól (Wilcoxon-teszt, p=0.314, n=100), tehát a TG sejtek morfofunkcionális felépítése nem különbözik a kontrolltól. Ezek alapján arra következtetünk, hogy a FTD-ban kialakuló tünetekért elsősorban nem a neuronokon belüli vezetési zavarok a felelősek, hanem a neuronhálózati kapcsolatok szétesése, felbomlása.



## BIRÓ GERGŐ ZALÁN

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pipicz Márton egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Csont Tamás tanszékvezető egyetemi docens, SZTE  
SZAOK

### Epigenom regulátor mikroRNS-ek azonosítása hiperkoleszterinémias patkány szívekben: in silico analízis

**Bevezetés:** Környezeti és metabolikus hatások okozta epigenetikai DNS, valamint hiszton módosulásokat összefüggésbe hozták a szívelégtelenség kórfolyamatával. Egyes mikroRNS-ek befolyásolják az epigenetikai módosulásokat és ezáltal szerepet játszhatnak a kóros szívműködésben. A hiperkoleszterinémia szívfunkciós károsodást okoz, valamint megváltoztatja a szív mikroRNS expresszióját. Azonban nem ismert, hogy ezen mikroRNS-ek „célfehérjéi” között vannak-e epigenetikai regulátorok, és ha igen, akkor azokat összefüggésbe hozták-e már szívelégtelenséggel.

**Célkutatás:** Célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a hiperkoleszterinémia hatására megváltozott kifejeződésű mikroRNS-ek szerepet játszhatnak-e az epigenom szabályozásában. Továbbá célunk volt elemezni, hogy ezen változások potenciálisan kardiális diszfunkciót okozhatnak-e.

**Módszerek:** Korábbi kísérletekben koleszterin dús táppal 12 hétig etetett him patkányok szívében megváltozott expressziójú 41 db mikroRNS-t vizsgáltunk. A miRDB adatbázisból kinyertük minden mikroRNS 50-es „target score” értéket meghaladó prediktált célmolekuláját. A Rat Genom Database és irodalmi adatok alapján összeállítottunk egy epigenetikai regulátor adatbázist, amit függvények segítségével összevetettünk a mikroRNS célmolekulák listájával. Az így készült adattáblát értékeltük.

**Eredmények:** Az analízis során 24 mikroRNS-t azonosítottunk epigenetikai szabályozó tarral. A mikroRNS-ek 20 különböző fehérje kifejeződésére lehetnek hatással a vizsgált 66 db regulátorból. A tarrakkal rendelkező mikroRNS-ek 46%-a kettő vagy több fehérje expresszióját befolyásolhatja, míg a tarrak 65%-ára kettő vagy több mikroRNS is hatással lehet. A DNS-szintű regulátorfehérjék közül a metilázok, míg a hisztonmódosulás szintjén a demetilázok kerültek túlsúlyba. A tarrak-analízis alapján a kóros szívműködéssel már összefüggésbe hozott Dnmt3a DNS-metil-transzferázt 6 különböző mikroRNS is downregulálhatja.

**Konklúzió:** A hiperkoleszterinémia hatására olyan mikroRNS-ek expressziói is változnak, amelyek az epigenom szabályozásában szerepet játszhatnak. Irodalmi adatok alapján ezen változások részben összefüggésbe hozhatók kardiális diszfunkcióval.

## KERESTÉLY MÁRK

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Szármelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Csermely Péter egyetemi tanár, SE ÁOK

### Epiteliális-mezenchimális tranzíció visszafordításának modellezési lehetősége kompartmentalizált in silico Boole-modellben

**Bevezetés:** Jelentős kihívás a daganatok áttétképzésében résztvevő epitheliális-mezenchimális tranzíció (EMT) ellentétes folyamatának, a terápiás haszonnal kecsegtető mezenchimális-epitheliális tranzíció (MET) kiváltása daganatos sejtekben. Ezen folyamatok jelátvitelét érdemes hálózattanilag modellezni, mivel költséghatékony és komplex elemzést tesz lehetővé. Korábbi kutatásunk (Mendik, Kerestély et al., npj Systems Biol Appl, 2022) során bemutattuk, hogy egy kiindulási TGFB mediált EMT Boole-modell kompartmentalizációjával pontosabb jelátviteli modellezés érhető el.

**Célkutatás:** Célunk vizsgálni a kiindulási EMT Boole-modell kompartmentalizációjának hatását a modell epitheliális állapotának stabilitására, és a MET lehetséges előfordulására. Ez információval szolgálhat a MET gyógyszeres kiváltásához.

**Módszer:** Dinamikus szimulációkat futtattunk a BooleanNet szoftvercsomag segítségével a kiindulási és a kompartmentalizált modellen. A szimulációk során fellépő attraktorokon stabilitási analízist végeztünk, melyet összehasonlítottunk a kiindulási modellel. Továbbá stabil motívum analízist hajtottunk végre, amivel karakterizáltuk az epitheliális és a mezenchimális állapot közötti hibrid attraktorokat. Nodus állapotok perturbációinak elemzésével vizsgáltuk a LIF/KLF4 jelátviteli út szerepét a modellünkben.

**Eredmény:** A kiindulási modell 11 hibrid attraktorhoz képest a kompartmentalizált modellünkben 5 hibrid attraktort azonosítottunk. Modellünkben az epitheliális attraktor 4-szer stabilabbnak adódott a kiindulási modellhez képest, bár a mezenchimális attraktor a mi modellünkben is az epitheliálisnál számottevően stabilabb volt. Az epitheliális állapot visszaállításához a kiindulási modellben 7 szükséges perturbációhoz képest modellünkben ennek szükséges száma 5-re csökkent. A stabil motívum analízis a WNT jelpálya szerepét mutatta a hibrid attraktorok kialakulásánál. A LIF/KLF4 jelátviteli útvonal elemeinek modellünkbe foglalásával elérhető perturbációja során.

**Következtetés:** Kompartmentalizált megközelítésünk az EMT modellezéséhez növelte az epitheliális attraktor stabilitását és a MET irányába mozdította a jelátvitelt. A hibrid attraktorok számának csökkenése jelzi, hogy kompartmentalizációval nagyobb összhang hozható létre a tömörség elvével, azaz: megbízhatóbb modellhez jutunk.



## ANDERKO ADAM

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kristóf Endre egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Dr. Arianti Rini tudományos munkatárs, DE ÁOK

### A LAT-1 aminosav transzporter gátlása csökkenti a humán adipociták hőtermelésének cAMP általi indukcióját ex vivo

A felnőttekben is jelentős számban - főleg a mély nyaki és a paravertebrális régiókban - megtalálható barna adipociták hőtermelése a hideg által kiváltott szimpatikus stimulus hatására aktiválódik. Az ezekben a sejtekben kifejeződő mitokondriális UCP1 fehérje szétkapcsolja az elektron transzport-láncot és az ATP szintézist, így a tápanyagok oxidálásából származó energia hő formájában szabadul fel. A nem-diabéteses hőtermelés fokozása a barna adipocitákban terápiás célpontként szolgálhat az elhízás és diabétesz elleni küzdelemben. Az SLC7A5 és SLC7A2 gének által kódolt LAT-1 egy heterodimer membrán transzport fehérje, amely elsősorban elágazó láncú és aromás esszenciális aminosavakat szállít.

Munkacsoportomban sejtpemeábilis cAMP analóggal modellezték a hideg hatására bekövetkező szimpatikus idegrendszeri választ adipocitákban, melynek hatására nemcsak az UCP1 és a mitokondriumok mennyisége és aktivitása növekedett meg, hanem az SLC7A5 és SLC7A2 gének kifejeződése is. Ezért célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a LAT-1 farmakológiai gátlása befolyásolja-e a humán adipociták hőtermelésének szimpatikus stimulus általi indukcióját ex vivo.

Primer szubkután és mély nyaki zsírszövet-eredetű sztróma sejteket hőtermelésre nagymértékben képes adipocitákká differenciálttunk 14 napon át. Ezt követően, sejtpemeábilis cAMP kezelést alkalmaztunk 10 órán keresztül, a LAT-1 farmakológiai inhibitora (KYT-0353) jelenlétében vagy hiányában. A LAT-1 alegység valamint a termogenikus gének és fehérjék kifejeződését RT-qPCR-ral és Westernblottal határoztuk meg. Az adipociták oxigén fogyasztását Seahorse XF96 Extracellular Flux Analyzer alkalmazásával mértük.

A cAMP kezelés hatására növekedett a hőtermelésért felelős gének (UCP1, PGC1A, DIO2, CITED1, CIDEA) kifejeződése és az adipociták oxigén fogyasztása (beleértve az UCP1 aktivitásával arányos proton-csorgásos légzést); azonban a LAT-1 inhibitora jelenlétében a stimuláció kevésbé volt hatékony. A farmakológiai gátlás nem befolyásolta a LAT-1 alegységeinek kifejeződését. Eredményeink arra utalnak, hogy a LAT-1 transzporter funkciója fontos szerepet játszik az aktív hőtermelő adipociták energia háztartásában.

## SZALMÁS ALEXANDRA FANNI

Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lontay Beáta egyetemi docens, DE ÁOK  
Ungvári Ádám László PhD hallgató, DE ÁOK

### A protein arginin metiltransferáz 5 szövettani vizsgálata humán tüdődaganatokban

A tüdőrák napjainkban a leggyakoribb daganatos megbetegedés, amely vezető szereppel bír a daganatos halálozások körében. A tüdődaganatoknak többféle típusát különböztetjük meg szövettani típusától, morfológiájától, grádusától és progressziójuktól függően. A protein-arginin-metiltransferáz 5 enzim (PRMT5) szubsztrátjainak szimmetrikus dimetilációját katalizálja. Számos sejtlejtani folyamatban játszik szerepet, úgymint a sejtciklus, a génextpresszió és jelátviteli folyamatok. A PRMT5 enzim szabályzó enzimei a RhoA aktivált kináz (ROK), valamint a miozin foszfatáz (MP), melyek reverzibilis foszforiláció útján szabályozzák a PRMT5 enzim aktivitását. A ROK által foszforilált PRMT5 szimmetrikusan dimetilálja a hiszton 2A és 4 harmadik argininjét, ezzel gátolva bizonyos gének expresszióját. Kutatásunk célja a génextpressziót szabályzó (PRMT5), és az azt szabályzó kinázok és foszfatázok szerepének vizsgálata humán tüdődaganatokban. Vizsgálati modellként A549 tüdődaganatos sejtvonalat, a PRMT5 szabályozásáért felelős ROK (Y27632) és a MP szabályozásáért felelős magnézium-függő protein foszfatáz 1B (PPM1B) (Sanguinarine) gátlószereivel kezeltük, és az onkogén jelátviteli pálya elemeinek expresszióját és aktivitását elemeztük szemi-kvantitatív Western blot analízissel. Az inhibitorok hatására nem tapasztaltunk génextpresszió szintű változást, azonban a ROK gátlása a MP katalitikus aktivitását szabályzó alegységének (MYPT1) foszforiláltságát csökkentette annak gátló foszforilációs helyén, míg a PPM1B gátlása ezzel ellentétes eredményt okozott. Ez a ROK és MP downstream szubsztrátjának, a PRMT5 foszforilációjának változását okozta. Kísérleti eredményeinket humán kontroll és tüdődaganatos biopsziákban is validáltuk immunhisztokémiai vizsgálattal, amely eredményei alapján igazoltuk a PPM1B/MP/PRMT5 onkogén jelátviteli pálya meglétét humán mintákban és az upstream PPM1B csökkent expresszióját daganatos szövetekben. Vizsgálataink alapján a PPM1B-t, mint potenciális tüdődaganat markert azonosítottuk, és igazoltuk annak szubsztrátjaira kifejtett hatását a humán tüdődaganatok kialakulásában.

## TANNER NORMAN NOEL

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## SZENCI-KASZÁS BALÁZS JÓZSEF

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs, SZTE  
SZAOK

Köhler Zoltán Márton tudományos segédmunkatárs, SZTE  
SZAOK

## A tiloron jótékony hatásai magas zsírtartalmú diéta esetén

**Bevezetés:** Az elhízás és a 2-es típusú cukorbetegség világszerte súlyos népegészségügyi probléma, utóbbiban megfigyelhető a vázizomsejtek csökkent glükózfelvétele. A tiloron-dihidroklorid in vitro kísérleteinkben megnövelte a csont morfogenezis fehérjék (BMP-k) szintjét, melyek az irodalom alapján serkentik a GLUT4 glükóztranszporterek transzkripcióját és aktiválják a sejtmembránba történő transzlokációjukat szabályzó jelutakat. Kísérleteink célja az volt, hogy vizsgáljuk a tiloron hatását a magas zsírtartalmú étrend (HFD) negatív hatásaira in vivo.

**Módszerek:** A 6 hetes kísérlethez hím C57BL/5 (12-14 hetes) egereket használtunk. A kontrollcsoport normál, míg a második és harmadik csoport HFD tápot kapott. A harmadik csoport tagjai a kísérlet 3. hetétől tiloron injekciót kaptak 3 naponta intraperitoneálisan, 25 mg/ttkg dózisban. Hetente vércukor és testtömeg mérést, majd a 6. héten glükóztolerancia-tesztet végeztünk. A 6. hét elteltével termináltuk az egereket, mértük a hátsó láb izmainak és hasi zsírrjúk tömegét. A BMP-gének átíródását qPCR-rel detektáltuk, emellett a májmintákon szövettani vizsgálatokat végeztünk. **Eredmények:** A HFD megemelte az egerek testtömegét, vércukorszintjét és csökkentette a glükóztoleranciájukat, emellett hasi zsírszövet tömege is növekedett. A tiloron javította a magas zsírtartalmú étrend ezen negatív hatásait. A HFD hatására bekövetkezett izomtömeg csökkenést a tiloron nem tudta enyhíteni. A releváns BMP-k transzkripciója növekedett a tiloronnal kezelt állatokban a HFD-s egerekhez képest. A máj hisztológiai analízise alapján a HFD-n tartott egerekben diffúz, túlnyomórészt mikrovezikuláris szteatózis alakult ki, és a lipidvezikulák száma és mérete csökkent a tiloronnal kezelt csoport hepatocitáiban.

**Megbeszélés:** Összességében kiderült, hogy a tiloron segít a HFD által okozott eltérések enyhítésében egérmódelben. További vizsgálatok elősegíthetik a tiloron alkalmazását az elhízás okozta káros hatások kivédésére.

**Támogatók:** FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ,  
ÚNKP-22-2-SZTE-229, NKFI FK 134684,  
TKP2021-EGA-28

## DR. FAZEKAS SZUZINA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezető:

Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs, SZTE  
SZAOK

## Az exoszómák sokszínű szerepe a szindekán-4-függő sejt migráció során

**Bevezetés:** A sejtek fiziológiás és patológiás körülmények között is felszabadítanak extracelluláris vezikulákat, melyekkel direkt sejt-sejt kontakt nélkül is lehetséges a kommunikáció. Az exoszómák 20-100 nm átmérőjű, foszfolipid kettősréteggel határolt extracelluláris vezikulák, melyek lipidek, proteinek és nukleinsavak horizontális szállítására képesek. Biogenezisükben a szindekán-4 (SDC4) proteoglikán szerepet játszik.

**Módszerek:** A SDC4 expresszióját shRNS-sel csökkenttük C2C12 egér mioblastokban. Az élősejtes mikroszkópia során (18h) készített sorozatfelvételeken a sejtek (n=60-222 sejt/sejtvonal) mozgását CellTracker programmal analizáltuk. Exoszómákat differenciált ultracentrifugálással izoláltunk, a frakció tisztaságát és ép exoszómák jelenlétét Dynamic Light Scattering (DLS), elektronmikroszkópia és Western blot módszerekkel igazoltuk. A falloidin-jelölt aktin citoskeletont szuperrezolúciós dSTORM mikroszkópiával vizsgáltuk, a képfeldolgozást FIJI programmal végeztük, analizáltuk az elágazások számát és hosszát. A jelölt exoszómák recipiens sejtekbe jutását fluoreszcens mikroszkópiával bizonyítottunk.

**Eredmények:** A SDC4 csendesítése csökkentette a mioblastok által megtett teljes út hosszát, a sejtek átlagsebességét, mely paramétereket a kontroll sejtek tenyésztő médiumából izolált exoszóma frakció dózisfüggően megnövelt. HEK293 sejtek által termelt fluoreszcensen jelölt exoszómákat a kontroll és SDC4 csendesített mioblastok felveszik, a vezikulák polarizált feldúsulást mutatnak migráció során. SDC4 csendesítés hatására a sejtek aktin hálózata megváltozik, deformálódik, mely fenotípus visszaáll a kontroll sejtekéhez hasonló mintázathoz az exoszóma frakció hatására. Míg a kontroll sejtekben a sejt széli és sejt közepi régiók aktin nanoszerkezete azonos, a SDC4 csendesített sejtekben a széli régiók sűrűbb szerkezetet mutatnak, mely különbség az exoszómák hatására megváltozik.

**Megbeszélés:** A SDC4 csendesítése csökkenti a mioblastok migrációját, melyben az exoszómák szerepet játszanak. A SDC4 ubikviter expresszálsága miatt ezen mechanizmusok más sejttípusok migrációját is befolyásolhatják, míg az exoszómák potenciális klinikai alkalmazással bírnak.

**Támogatók:** NKFIH K 132446 és FK 134684 projektek; Bolyai János Kutatási Ösztöndíj; ÚNKP-21-5-SZTE-571 és ÚNKP-21-2-SZTE-47; Szegedi Tudós Akadémia program (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ)

## SZÁNTÓ HENRIETTA ANNA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Fekete Katalin egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

Dr. Szabó Alíz egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### Az OPA-1 szerepe a bleomycin indukálta tüdőfibrózis elleni védelemben

**Bevezetés:** A tüdőfibrózis a tüdő egy rendkívül progresszív lefolyású, magas mortalitással járó megbetegedése, melynek jelenleg csak tüneti kezelése ismert. A fibrotikus folyamatok hatással vannak a mitokondriumok dinamikájára, amit a fragmentáció irányába eltolva sejthalált eredményeznek. Mivel az oxidatív stressz jelentős szerepet játszik az idiopátiás tüdőfibrózis kialakulásában és progressziójában, megvizsgáltuk a BGP-15 szerepét primer humán pulmonális arteriális endotélsejteken (HPAEC), valamint egy korai, bleomycin-indukált idiopátiás tüdőfibrózis egérmodellben, ugyanis a BGP-15 már számos oxidatív stressz érintettségű betegségben védő hatásának bizonyult. Továbbá munkacsoportunk korábban leírta, hogy a BGP-15 csökkenti az oxidatív stressz indukálta mitokondriális fragmentációt az OPA-1 fehérjén keresztül.

**Módszerek:** Sejtkultúras kísérleteinket HPAEC sejtvonalon végeztük. Először MTT teszt segítségével megvizsgáltuk, hogy a BGP-15 miként befolyásolja a bleomycin indukálta sejthalál mértékét. Majd tanulmányoztuk a BGP-15 bleomycin-indukált mitokondriális fragmentációra gyakorolt hatását normál és OPA-1 szupresszált HPAEC sejteken, MitoTracker Red-del jelölve a mitokondriumokat. Végül az állatkísérletes modellünkben az egerek intratracheális instillációval bleomycint, majd további 14 napig intraperitoneálisan BGP-15-t vagy fiziológiás sóoldatot kaptak. A 14. napon a tüdőket kivettük, fixáltuk, majd elvégeztük hisztopatológiai vizsgálatukat. Eredményeink kiértékelését a Microsoft Excel 2010 és az SPSS 20.0 programokkal végeztük.

**Eredmények:** A BGP-15 csökkentette a bleomycin-indukált sejthalál és mitokondriális fragmentáció mértékét normál sejteken. Ugyanakkor az OPA-1 szupresszált sejtek esetében nem csökkentette a mitokondriális fragmentációt. A szövettani vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy a BGP-15 mérsékelte a gyulladáshoz vezető sejtek infiltrációját és az alveoláris falvastagságot, továbbá redukálta a bleomycin-indukált pulmonális fibrózis mértékét.

**Megbeszélés:** A BGP-15 képes volt csökkenteni a bleomycin-indukált mitokondriális fragmentációt és fokozta a HPAEC sejtek túlélését. A BGP-15 védő hatása az OPA-1 fehérjén keresztül érvényesül. A tüdőfibrózis korai szakaszában jelentős terápiás hatással bírhat a mitokondriális dinamika fúzió irányába történő eltolása. A jövőben megvizsgálunk, hogy a BGP-15 képes-e csökkenteni a már kialakult tüdőfibrózis progresszióját.

## DR. GAUSZ FLÓRA DIÁNA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

### DR. FEJES ALEXANDRA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szűcs Gergő egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

Dr. Csont Tamás egyetemi docens, SZTE SZAOK

### Diabéteszes kardiomiopátia proteomikai vizsgálata hím db/db egerekben

**Bevezetés:** A diabétesz mellitusz globális prevalenciája meghaladja a 8%-ot. A cukorbetegség károsítja a szívizmot, miokardiális lipotoxicitáshoz vezet, amely fokozza az oxidatív stresszt, valamint serkenti a szívizomsejtek apoptózisát. A diabétesz indukálta kardiomiopátia strukturális és funkcionális abnormalitásokkal jellemezhető, aminek a kialakulásában a szívizom fehérjeösszetételének változása is fontos szerepet játszhat. Ezért kísérletünk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a diabétesz kardiális proteomot érintő hatását leptin receptor mutációra homozigóta egerekben.

**Módszerek:** Kísérletünkhöz hím, leptin receptor mutációra homozigóta (db/db) cukorbeteg és heterozigóta (db/+) egészséges egereket használtunk (n=8-9). Az állatokat a 39. héten mellkasi ultrahang vizsgálatnak vetettük alá. Ezt követően a 40. héten orális glükóz tolerancia tesztet végeztünk (OGTT) és a kísérlet végén az állatok szerveit izoláltuk. A szívizom proteomikai vizsgálata céljából tömegspektrometriás mérést végeztünk.

**Eredmények:** A db/db egerekben az OGTT diagramok görbe alatti területértékei szignifikánsan megemelkedtek (1827,8±172 vs. 1155,9±30,8 mmol/l\*perc). A db/db állatokban a bal kamrai végdiasztolés átmérő megemelkedett (4,3±0,16 vs. 3,0±0,3 mm), míg a bal kamrai frakcionális rövidülés szignifikánsan lecsökkent (39,9±3,48 vs. 50,0±2,67%). A tömegspektrometriás mérés során vizsgált 2383 fehérjéből 43 protein esetén tapasztaltunk szignifikáns (Welch's T-test) és legalább kétszeres mennyiségbeli eltérést a csoportok között. A 43 fehérjéből kiemelendők a szívfunkcióban fontos szerepet játszó proteinek, pl. miozin nehézlánc 6, troponin T és miozin könnyűlánc 2, melyek mennyisége csökkent a db/db egerekben.

**Megbeszélés:** A leptin receptor mutációra homozigóta db/db egerekben 2-es típusú diabétesz mellitusz alakult ki, amely enyhe dilatatív kardiomiopátiát eredményezett csökkent szívfunkcióval. A szívizom fehérjeösszetételét érintő változások számos proteint érintettek, beleértve a szívfunkcióban fontos szerepet játszó fehérjemolekulákat is.

**Támogató:** GINOP-2.3.2-15-2016-00006,  
EFOP-3.6.2-162017-00006, 20391-3/2018/FEKUSTRAT

## KOKAS MÁRTON

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## KIRCHLECHNER-FARKAS JUDIT MÁRIA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Tretter László egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Komlódi Tímea egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Metabolikus polihisztor vagy egyszerű glutamingyár? – Citrátkör az asztrocitákban

**Bevezetés:** A központi idegrendszer felépítésében a neuronoknak és a gliasejteknek egyaránt meghatározó szerepük van. A gliasejtek jelentős részét az asztrociták teszik ki, melyek különféle metabolitok (pl. glutamin, laktát, ill. glutation prekursorok) előállításával támogatják a neuronok működését. Az asztrociták metabolizmusával foglalkozó irodalom ellentmondásos. A glikolízistól a glukoneogenezisig, a zsírsav szintézistől a zsírsav oxidációig minden fontosabb anyagcsere-folyamatot kimutattak bennük. Az asztrociták aktív glikolízissel rendelkeznek. A felvett glükóz egy részét változtatlanul, míg másik részét laktát formájában továbbítják a neuronnak. Nem egyértelmű azonban, hogy a glikolízisben keletkezett piruvát milyen mértékben lép be a citrátkörbe (CK) és milyen funkciót lát el az asztrocita metabolizmusában. A CK be- és kimeneteinek szerepe döntő a sejtek metabolikus profiljának meghatározásában.

**Célkitűzésünk:** Az asztrociták metabolizmusának, ezen belül a CK jellegzetességeinek vizsgálata, következtetések levonása, állásfoglalás az asztrocita metabolizmus vitatott kérdéseiben.

**Módszer:** Újszülött egerek agyából izoláltunk és tenyésztettünk primer asztrocitákat. A CK enzimeinek aktivitását spektrofotometriás módszerekkel végeztük lízált sejteken. Az intakt és légzési szubsztrátokkal ellátott permeabilizált sejtek oxigénfogyasztását Clark-elektóddal mértük. A metabolitok mennyiségét tömegspektrométerrel határoztuk meg.

**Eredmények:** Az asztrociták aktív glikolízisen kívül képesek oxidálni zsírsavakat és ketontesteket is. A CK-i öt és hat szénatomos molekulák (CK „első fele”) metabolit koncentrációja és a hozzájuk kapcsolódó enzimek aktivitása is alacsonyabb, mint a négy szénatomos molekuláké és az őket továbbalakító enzimeké (CK „második fele”). A NADP<sup>+</sup>-izocitrát-dehidrogenáz és az akonitáz relative jelentős extramitokondriális aktivitással rendelkeznek.

**Következtetés:** Eredményeink valószínűsítik, hogy nem a glikolitikus piruvát képezi az asztrocitákban a CK indításához szükséges acetyl-CoA-t. A ketontestek folyamatos oxidációja logikailag kizárható. Az asztrociták zsírsav oxidációja az eddig feltételezettnél nagyobb szerepet játszhat metabolizmusukban. A CK első felének alacsony enzimaktivitása miatt a négy szénatomos metabolitok felhalmozódnak. Az  $\alpha$ -ketoglutarát kiléphet a mitokondriumból és a citoplazmában részt vehet a glutamát-glutamin ciklusban.

## RÉVÉSZ ISTVÁN

Általános orvos Osztatlan, 1. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Demény Máté egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Prof. Dr. Virág László egyetemi tanár, DE ÁOK

### Stresszgranulum képződést befolyásoló vegyületek azonosítása nagy áteresztőképességű módszerrel

Az eukarióta sejt szervecskéik kevésbé ismert képviselői az ún. membrán nélküli organelleim, melyeket nem határol lipid kettősmembrán. Ezek RNS-ek és RNS-kötő fehérjék kondenzátumai, melyek a folyadék-folyadék fázis elkülönülés folyamatában jönnek létre kiválva a sejt plazma összetevői közül, de megőrizve folyadékszerű viselkedésüket. Egyik típusuk a stressz granulum (SG), amely az integrált stresszválasz részeként oxidatív, hő, ER-stressz vagy vírusfertőzés hatására alakul ki a citoszólban. Szerepe a transláció gátlása, jelátviteli folyamatok elemeinek kondenzálása vagy szekvesztrálása, mely által hozzájárul, hogy a sejt túlélje a stressz körülményeket. Esszenciális összetevőjük a nem tisztázott funkciójú G3BP1 (Ras-GTPase-activating protein SH3 domain binding) fehérje, mely az organelleim markereként használható. A SG szerepet játszik a szaporodásuk során folyamatos stresszállapotnak kitett ráksejtek túlélésében, ill. számos neurodegeneratív betegségben az idegsejtekben kialakuló fehérjeaggregáció gócpontjainak tekintik őket. Mindezek alapján a SG-ok létrejöttét, működését befolyásoló vegyületeknek terápiás jelentőségű lehet. Célunk volt egy olyan sejtmodell létrehozása, melynek segítségével mikroszkópos vizsgálat és képanalízis révén kiszűrhetők SG-ok összeállását, szétszerelődését befolyásoló vegyületek, melyek további vizsgálatra érdemesek. Lentivirális transzdukció révén létrehoztunk egy G3BP1-EGFP fúziós fehérjét stabilan kifejező U-2 OS sejt vonalat, amely a sejt mag azonosíthatósága érdekében hiszton H2A-mCherry-t is expresszál. A sejteket egy klinikai használatban lévő gyógyszert tartalmazó vegyületkönyvtár (Screen-Well® FDA Approved Drug Library-V2) vegyületeivel kezeltük, majd NaO<sub>2</sub> As-tel indukáltuk a SG képződést. Automatizált mikroszkópiával és képelemző szoftverrel sejtenkénti analízist végezve vizsgáltuk a SG-ok kialakulását és morfológiáját. Eddig kb. 240 vegyületből 3 SG- gátló molekulát azonosítottunk, melyek közül a doxorubicin és a daunorubicin már szerepel az irodalomban. Új, még nem közölt gátló vegyület az arany (I)-tartalmú tioredoxin-reduktáz I inhibitor auranofin, melyet reumatoid artritisz kezelésére használnak. További vizsgálataink célja a vegyületkönyvtár szűrésének folytatása, ill. a hit szerek vizsgálata a sejtek életképességét, stressztűrését módosító hatásuk tekintetében. Az így szelektált vegyületek alkalmazhatók lehetnek a klinikai terápiában, vagy molekuláris célpontokra hívhatják fel a figyelmet ilyen szerek tervezéséhez.



**EGRI BARNABÁS**

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**CSIKÓS PETRA**

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Wohner Nikolett egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Kolev Krasimir egyetemi tanár, SE ÁOK

**Szinergizmus a tranexámsav és a vörösvérsejtek között a fibrinolízis gátlásában**

**Bevezetés:** A posztpartum vérzés (PPH) az anyai halálozás vezető oka világszerte. A terhesség alatt észlelt vérszegénység jelentősen növeli a PPH kockázatát. A Woman-1 vizsgálat bizonyította, hogy az antifibrinolitikus tranexámsav (TXA) csökkenti a PPH okozta mortalitást. A folyamatban lévő Woman-2 tanulmány a PPH megelőzésében vizsgálja a TXA hatékonyságát anémiás nők körében. A csökkent hemoglobin koncentráció alapvetően befolyásolja a fibrinolitikus folyamatokat, megváltoztatva a fibrin szerkezetét és a plazminogén aktivációt.

**Célkitűzés:** A trombusok vörösvértest tartalma hogyan befolyásolja a TXA hatékonyságát a fibrinolízis gátlásában.

**Módszerek:** Golyó szedimentációs és elasztikus thromboelasztográfias módszerrel monitoroztuk a lízist a plazminogént és szöveti típusú plazminogén aktivátort (tPA) tartalmazó alvadékokban különböző vörösvérsejt tartalom és TXA koncentrációk mellett. A TXA antifibrinolitikus hatását párhuzamos egyenesek modell segítségével értékeltük. A plazminogén aktivációt fluoreszcens plazmin szubsztrát felhasználásával vizsgáltuk, amelyet tPA-val együtt rétegeztünk az előre megalvasztott, plazminogént tartalmazó fibrin felszínére. A fibrin szerkezetének vizsgálatára pásztázó elektronmikroszkópos megközelítést (SEM) alkalmaztunk.

**Eredmények:** A vörösvérsejtmentes fibrinnel összehasonlítva a 4–64  $\mu\text{M}$  TXA antifibrinolitikus hatékonysága nőtt 10–40% (V/V) vörösvértest jelenlétében, ez a gátlás 20% (V/V) vörösvérsejt tartalom esetén 2,7-szeres volt. A TXA plazminogén aktivációt gátló hatása 5-szörösére és 6-szorosára nőtt 20% (V/V) és 30% (V/V) vörösvérsejt tartalom mellett. TXA jelenlétében a vörösvérsejtek megtartották szálvékonyító hatásukat a fibrinrostokon. Ezt a rostvékonyító hatást a TXA még tovább fokozta alacsony RBC tartalomnál (10–20% (V/V)), így olyan fibrin szerkezet alakult ki, amelyről ismert, hogy jobb kofaktor a tPA általi plazminogén aktiváció számára, potenciálisan ellensúlyozva a TXA hatását.

**Megbeszélés:** A trombusok vörösvérsejt tartalma növeli a TXA fibrinolízist gátló hatását a plazminogén aktiváció és a fibrin szerkezet módosításán keresztül.

**KAKNICS ZITA**

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szöllösi András tudományos főmunkatárs, SE ÁOK  
Dr. Iordan Iordanov tudományos munkatárs, SE ÁOK

**Újonnan kifejezett bakteriális demirisztoilázok szerepének vizsgálata a cisztás fibrózis patomechanizmusában**

**Bevezetés:** A cisztás fibrózis (CF) egy letális monogénes betegség, hátterében a CFTR anionszelektív csatorna mutációja áll. A csatorna pórusának nyitásához két ATP molekula és a regulációs alegység PKA általi foszforilációja vagy, ahogy nemrégiben kutatócsoportunk felfedezte, pusztán kötődése szükséges. A PKA katalitikus alegységének N-terminálisán egy mirisztoil-lánc (myr) segíti elő az enzim membrán-asszociációját. Bár sokáig irreverzibilis kotranszlációs módosításnak vélték ezen myr zsírsavláncot, a Shigella flexneri egyik inváziós effektor fehérjéje, az IpaJ cisztein-proteáz képes azt lehasítani, és a PKA az in vitro szubsztrátja. Elméletünk szerint CF patogén törzsek demirisztoiláz enzimei gátolhatják a PKA CFTR körüli feldúsulását, ahhoz való ideális orientációját, ezáltal a csatorna aktivációját. Végsősoron súlyosbodhat a kór lefolyása.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy szekvenciaillesztéssel olyan S. flexneri IpaJ homológ fehérjéket keressünk, melyek a CF-et felülfertőző bakteriális törzsek genomjában szerepelnek, és megvizsgáljuk, a PKA vajon szubsztrátjuk-e.

**Módszerek:** Célfehérjéinket rekombináns úton előállítottuk, tisztítottuk, majd aktivitásukat TAMRA csoporttal ellátott peptidok retencióváltozásai alapján tanulmányoztuk vékonyréteg kromatográfiával (VRK).

**Eredmények:** Az esetek több mint 60%-ában a Pseudomonas törzs okozza a fertőzést. Szekvenciaillesztéssel azonosítottunk egy S. flexneri IpaJ-val analóg P. fluorescens enzimet (P. flexneri IpaJ), melyet újonnan BL21 E. coli sejtekben fejeztünk ki. Tisztítás után a fehérjék demirisztoiláz aktivitását és stabilitását a PKA N-terminálisát mimikáló myr-PKA-TAMRA peptiden, a PKA aktivitására kifejített hatásukat pedig TAMRA-Kemptide szubsztrát jelenlétében vizsgáltuk VRK technikával. Mindkét enzim nagyrészt már 10 perc alatt lehasította a myr-csoportot a peptidről, a PKA foszforilációs képességére azonban nem voltak hatással.

**Következtetések:** Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a S. flexneri és P. fluorescens IpaJ fehérjék valóban demirisztoiláz enzimek, a PKA a szubsztrátjuk, és aktivitásuk nem befolyásolja annak kináz funkcióját. A P. fluorescens enzim kevésbé stabil, így jövőbeli céljaink közt szerepel stabilitásának növelése. Lévének kísérleteink során ezen enzimek aktivitását in vitro vizsgáltuk, in vivo szerepük tanulmányozása szintén jövőbeli kutatásaink részét képezi.



## SZÚCS ATTILA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Rakonczay Zoltán egyetemi tanár, SZTE SZAOK  
Fűr Gabriella tudományos segédmunkatárs, SZTE SZAOK

### A cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor működését befolyásoló vegyületek terápiás célú vizsgálata akut pancreatitisben

**Bevezetés:** Akut pancreatitisben (AP) az acinusokon kívül a ductus sejteknek is fontos szerepe van. A pancreas ductalis sejtek megfelelő működéséhez a cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor (CFTR) Cl<sup>-</sup> csatorna nélkülözhetetlen, melynek funkciója károsodhat AP-ben. Kutatásaink során célunk volt megvizsgálni a CFTR expresszióját (VX-661) és működését (VX-770) befolyásoló vegyületek hatását a kísérletes AP súlyosságára.

**Módszerek:** Hím FVB/n egerekben AP-t indukáltunk, 6-10 óránkénti intraperitoneális cerulein injekcióval (50µg/kg). Néhány egeret előkezeltünk 5-6 napi 2mg/kg VX-661+VX-770 injekcióval. A kontroll állatok cerulein helyett fiziológiás sóoldatot, a VX kombináció helyett pedig dimetilszulfoxidot kaptak. Az AP súlyosságát laboratóriumi és szövettani paraméterekkel határoztuk meg, mértük a CFTR és a CK19 (ductalis marker) fehérje expressziót. Az iontranszporterek aktivitását az intracelluláris pH és a folyadék szekréció mérésével követtük nyomon.

**Eredmények:** Az AP kiváltotta pancreas károsodás mértékét a VX vegyületek kombinációja szignifikánsan csökkentette, azonban a többi paraméterre (pl. szérum amiláz, ödéma, leukocita infiltráció) nem volt szignifikáns hatással. Az AP csoportban 24 és 48 óránál a CFTR és a CK19 fehérjék festődési morfológiája jelentősen megváltozott, amit a VX kombinációs előkezelés sem tudott megakadályozni. AP során a CFTR fehérje expresszió megnőtt, míg a CK19-é nem változott. A VX kombinációval történő előkezelésnek nem volt hatása a vizsgált fehérjék expressziójára. Az AP-es állatokból származó VX-661 és VX-770 kezelt izolált ductusok folyadék szekréciója szignifikánsan fokozódott az AP csoporthoz képest.

**Megbeszélés:** Összességében kimutattuk, hogy az alkalmazott CFTR korrektor és potenciózó vegyületek kombinációja fokozza a ductusok funkcióját és csökkenti a szövet károsodást AP-ben. Ezen hatóanyagok új opcióit jelenthetnek a betegség kezelésében.

Támogatók: NKFIH-K-119938,  
GINOP-2.3.2-15-2016-00048, EFOP-3.6.2-16-2017-00006.

## KARÁCSONY GÁBOR

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Sемmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## WALFORD GUILLAUME P.

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Sемmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Dorina PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Pál Éva egyetemi adjunktus, SE-ÁOK, ELKH-SE  
Cerebrovaszkuláris és Neurokognitív Betegségek  
Kutatócsoport

### A D-vitamin receptor hiány cerebrovaszkuláris adaptációra kifejtett hatása hiperandrogén egér modellben

**Bevezetés:** Irodalmi adatok alapján a D-vitamin hiány (VDD) hozzájárulhat az ischaemiás stroke kialakulásához és súlyosabb lefolyásához. Korábbi eredményeink alapján hím egerekben a D-vitamin receptor hiány csökkenti a cerebrovaszkuláris adaptáció hatékonyságát féloldali artéria carotis communis okklúziót (CAO) követően. Azonban a VDD következményeinek kialakulásában nemi különbségek állhatnak fenn, melyben feltételezhető a szexuál szteroidok (ösztrogének, androgének) befolyásoló hatása.

**Célkitűzés:** Jelen vizsgálatunk célja a női hiperandrogén állapot hatásának vizsgálata a VDD cerebrovaszkuláris következményeire.

**Módszerek:** Kutatásunkat felnőtt, nőtény D-vitamin receptor géndeficiens (KO) és vad típusú (WT) egerekben végeztük. Az egerek egy része öt héten keresztül transzdermális tesztoszteron kezelésben (TT) részesült (TT-WT, TT-KO). A cerebrokortikális véráramlást (CoBF) in vivo laser-speckle technikával mértük anesztézia alatt. A CoBF nyugalmi értékéhez viszonyított változásait a frontoparietális és temporális agyi régiókban vizsgáltuk a CAO-t követően 5 percig. A mérés során folyamatosan monitoroztuk az állatok élettani paramétereit (oxigén-szaturáció, vérnyomás), a kísérlet végén pedig meghatároztuk az artériás vérgáz és sav-bázis értékeket.

**Eredmények:** A kezeletlen WT és KO egerek között nem volt szignifikáns különbség a CAO-hoz való adaptáció hatékonyságában. Az elzárás oldali frontoparietális régióban viszont a CAO elhúzódóbb CoBF csökkenést okozott a TT-KO egyedekben a többi csoporthoz képest (pl. CoBF csökkenés CAO után egy perccel (%): WT 8, KO 9, TT-WT 9, TT-KO 16), ami a kompenzáció romlására utal. Hasonlóan a TT-KO egerek adaptációja romlott a legjelentősebben a temporális régióban a WT egerekhez képest (pl. CoBF csökkenés CAO után egy perccel (%): WT 12, KO 13, TT-WT 15, TT-KO 20). Az ellenoldali agyfélteke véráramlásában és a monitorozott fiziológiai paraméterekben nem volt szignifikáns különbség a csoportok között.

**Következtetés:** Eredményeink arra utalnak, hogy önmagában a VDD nem rontja a cerebrovaszkuláris adaptációt artéria carotis okklúziót követően nőtény egerekben. Ezzel szemben a magas androgénszinttel járó kórképekben kifejeződhetnek a VDD káros cerebrovaszkuláris hatásai, melynek hátterében a VDD és a nemi hormonok interakciója állhat.

**Támogatás:** EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00009,  
PD-143327, ÚNKP-22-4-II-SE-17, TKP2021-EGA-25,  
K-135683, K-139230

## SIMON DÁVID VINCE

Általános orvos Osztatlan, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Borbély Éva egyetemi adjunktus, PTE  
Kepe Eszter PhD hallgató, PTE

### A hemokinin-1 szerepének vizsgálata időskori motoros koordináció romlásban

**Bevezetés:** Az időskori mozgáskoordinációs problémák és következményes csonttörések jelentősen rontják az idős korosztály életminőségét. A neuropeptidok egy csoportja, a tachykininek szabályozó funkcióval bírnak az idegrendszerben és a periférián, ide tartozik a hemokinin-1 (HK-1) is. Magas koncentrációban fordul elő a kisagyban, illetve jelenléte kimutatható a csontokban, ezért kutatásunk során a mozgáskoordinációban és izomfunkciókban betöltött szerepét vizsgáltuk fiatal (3-4 hónapos) és idős (12 hónapos) C57BL/6 vad típusú és HK-1 hiányos (Tac4 génhányos; KO) hím egerekben.

**Módszerek:** A rotarod tesztben az egereknek egy egyenesen gyorsuló hengeren kell egyensúlyozniuk, míg a statikus rúd tesztben különböző vastagságú rudak végére helyezük őket, és azt vizsgáljuk, hogy mennyi idő alatt fordulnak meg és jutnak el a rúd végéig. A horizontális rúd teszt során az állatoknak mellő lábaikkal kell a rudakba kapaszkodniuk és kimászniuk az állvány széléig. A grid tesztben egy fém rácsra helyezve kell fejfelé kapaszkodniuk az állatoknak.

**Eredmények:** A fiatal állatok esetén nem találtunk különbséget vad és génhányos csoportok között. Az idős állatokban a mozgáskoordináció jelentős romlását mutattuk ki a statikus rúd és rotarod tesztekben, mely az idős Tac4 génhányos állatok esetén szignifikánsan súlyosabbnak bizonyult a vad típusúhoz képest. Az izomerő jelentős csökkenése is kimutatható volt az idős vad típusú állatokban mindkét vizsgált tesztben. A grid tesztben nem volt szignifikáns különbség vad és génhányos állatok között, a horizontális rúd tesztben azonban az idős Tac4 génhányos állatok szignifikánsan jobban teljesítettek vad típusú társaikhoz képest.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján arra következtettünk, hogy a HK-1 szabályozó szerepet játszhat az időskori mozgáskoordináció romlásában és befolyásolja az izomerőt, így hatásmechanizmusának felderítése fontos lehet gyógyszerfejlesztési szempontból.

## GÁRDOS BÍBOR ZSÓFIA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Garami András egyetemi docens, tanszékvezető, PTE ÁOK  
Dr. Pákai Eszter tudományos munkatárs, PTE ÁOK

### Anyatej oligoszacharidok protektív hatásának vizsgálata bakteriális endotoxinnal indukált lázban

**Bevezetés:** Az újszülöttek halálozásának egyik leggyakoribb oka a szepszis, amelyet sokszor Gram-negatív patogének váltanak ki. Az anyatejben előforduló oligoszacharidok (humán tej oligoszacharidok: HMO) biológiai-aktív anyagok, amelyek protektív szerepet játszhatnak újszülöttekben. Kutatásunk célja a különböző HMO-k antipiretikus hatásának vizsgálata bakteriális lipopoliszachariddal (LPS) indukált lázválaszban in vivo egérmódelben.

**Módszerek:** Vizsgálatainkhoz C57BL/6 típusú hím egereket használtunk. Az erekbe kéthetes prekondicionálását követően intraperitoneális kanült implantáltunk. A láz kiváltását megelőzően fiziológiás sóoldatban oldott különböző HMO-kat (2'FL, 3'FL, 3'SL, 6'SL, LNT, LNnT) adtunk ekvimoláris dózisban (0.02 mmol/kg) intraperitoneálisan. Két órával később kis dózisú (120 µg/kg) LPS (E. coli O111) intraperitoneális adásával lázat indukáltunk. A kontroll csoportok fiziológiás sóoldatot kaptak. Az állatok maghőmérsékletét termoneutrális környezeti hőmérsékleten termoelemmel detektáltuk.

**Eredmények:** Fiziológiás sóoldattal előkezelt állatokban LPS adására az elvárásoknak megfelelően nagyfokú hőmérséklet emelkedést tapasztaltunk, amely csúcspontja (38,7±0,6°C) 120 perccel anyagadás után alakult ki (p<0,05). A 2'FL és LNT HMO-val előkezelt állatok esetében azonban a láz mértéke szignifikánsan (p<0,05) elmaradt a kontroll előkezeléshez képest, maximális értéke sorrendben 37,5±0,4 és 37,6±0,3°C volt. A lázválasz csökkenése a többi vizsgált HMO (3'FL, 6'SL, 3'SL, LNnT) esetében nem volt kimutatható (p>0,05).

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a vizsgált HMO-k önmagukban nem voltak hatással a testhőmérsékletre, közülük kettő (2'FL, LNT) azonban az LPS által indukált lázválaszt szignifikánsan csökkentette, míg a többinél antipiretikus hatást nem tapasztaltunk. Eredményeink is megerősítik, hogy az anyatejes táplálás kiemelt jelentőségűnek számít a bakteriális fertőzésekkel szemben, amely protektív hatásban döntő szerepe van a HMO-knak.

## TOMCSÁNYI KINGA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## TUSNÁDY SIMON

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Futosi Krisztina egyetemi adjunktus, SE ÁOK

Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, SE ÁOK

### A Syk tirozin kináz farmakológiás gátlásának hatása a mononátrium-urát kristály által kiváltott gyulladásos folyamatokra

**Bevezetés:** A köszvényes ízületi gyulladás egy gyakori, akut rohamokban jelentkező megbetegedés, melynek hátterében az ízületekben lerakódó mononátrium-urát (MNU) kristályok által kiváltott, elsősorban fagocitasejtek által mediált gyulladásos folyamat áll. Genetikai megközelítéssel végzett korábbi méréseink alapján a Syk tirozin kináz kulcsfontosságú szerepet játszik az MNU-kristályok által kiváltott gyulladásos folyamatokban. A Syk kináz genetikai törlése a neutrofil-funkciók és a köszvényes gyulladás jelentős mértékű károsodásához vezetett.

**Célkitűzés:** Jelen munkánk során a Syk kináz egyik ismert gátlószerének, az entospletinibnek a hatását vizsgáltuk az MNU-kristályok által kiváltott in vitro és in vivo gyulladásos folyamatokban.

**Módszerek:** Vad típusú állatok csontvelői neutrofil granulocitáit entospletinibbel vagy annak vivőanyagával kezeltük elő, majd vizsgáltuk az MNU-kristályok által kiváltott szuperoxid-termelést luminometriásan, valamint a sejtek citokin- és kemokin-felzabadását ELISA módszerrel. Vad típusú állatokat szájon át kezeltünk 50 mg/kg entospletinibbel vagy vivőanyagával naponta kétszer. Az MNU-kristályok hátsó lábfejbe történő injektálását követően pontosztuk a gyulladás súlyosságát és mértük a lábfej-vastagság változását. A szövetközi tér kimosását követően mértük a fehérvérsejtek szöveti infiltrációját áramlási citometriával, valamint a lokális citokin- és kemokin-szinteket ELISA módszerrel.

**Eredmények:** A 100 nM koncentrációban alkalmazott entospletinib előkezelés jelentősen (közel 50%-ban) csökkentette, 1 µM koncentrációban szinte teljes mértékben gátolta az MNU-kristályok által aktivált sejtek szuperoxid-termelését. Az 1 µM entospletinib előkezelés továbbá nagymértékben csökkentette a neutrofilek MNU kristály-indukált IL-1β és MIP-2 felzabadását a kontroll kezeléshez képest. Kísérleti állatok entospletinibbel történő kezelése a kontroll csoporthoz képest jelentősen csökkentette az MNU-kristályok által kiváltott gyulladás mértékét, a neutrofilek és monociták szöveti infiltrációját és a gyulladás helyén mérhető IL-1β és MIP-2 szinteket is.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a Syk tirozin kináz farmakológiás gátlásával hatékonyan csökkenthető az MNU-kristály által kiváltott neutrofil-aktiváció és köszvényes gyulladás kísérletes körülmények között, mely felveti a Syk gátlás lehetőségét a köszvényes akut rohamok jövőbeni terápiájában.

## MOHÁCSI GÁBOR

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Varró András egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### Citrusz alkaloidok celluláris szívelektrofiziológiai vizsgálata

**Bevezetés:** A 21. században új betegségek jelentik a legnagyobb kihívást az orvostudomány számára. Kiemelten fontosak az aritmiák, hiszen ezek prevalenciája és mortalitása egyre nagyobb szerte a világban. Aritmia keltő hatása adott esetben gyógyszereknek is lehet, de ritka esetekben élelmszerek is kelthetnek aritmiát, például a citrusfélék bioaktív vegyületei. Ezen ismeretek felvetik azt a kérdést, hogy nagyobb mennyiségű citrusfélének vagy italnak az elfogyasztása jár-e bármilyen aritmiás kockázat növekedéssel egészséges, vagy szívbetegséggel rendelkező egyének esetében. A legjelentősebb ilyen flavonoidok, a hesperetin és a narin-genin. Célkitűzések: A kutatásunk célja az volt, hogy megfigyeljük a hesperetin szívizomra gyakorolt elektrofiziológiai hatását, okoz-e bármilyen változást a szív elektromos tulajdonságaiban és esetlegesen mekkora ezen hatások mértéke.

**Módszerek:** A kísérleteket kutya (Beagle) papilláris izmokon végeztem mindkét nemből, vegyesen. Az állatok xilazinnal (1 mg/kg) lettek szedálva, majd pentobarbitállal elaltatva (30 mg/kg), ezt egy heparin injekció követte. Gyorsan távolítottuk el a szíveket laterális thoracotómiával, majd oxigenált Locke oldatba kerültek. Az akciós potenciálokat és tulajdonságaikat konvencionális mikroelektroddal rögzítettük. Az akciós potenciál változások hátterében lévő ioncsatorna hatásokat patch clamp technikával vizsgáltuk izolált kamrai miocitákon.

**Következtetés:** A hesperetin hatással van a repolarizációs rezervra, azonban elsődlegesen nem az irodalom alapján várt IKr gátló hatás volt kimutatható, hanem IKs, IK1 és Ito gátló hatások, amely az akciós potenciál időtartamának (APD) a növekedését okozza. Az egészséges populációban ezt a hatást a repolarizációs rezerv képes ellensúlyozni, azonban ha valamely betegség esetén ez a mechanizmus gyengül, az APD növekszik, ami egy jelentős aritmiás kockázat. Így ritka esetekben a nagy mennyiségű citrusféle, vagy azok levéneke a fogyasztása aritmiás kockázat növekedéshez vezethet.

**Támogató:** Nemzeti Tudósképző Akadémia programja az Innovációs és Technológiai Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával (FEIF/646-4/2021- ITM\_SZERZ)

## JAFARIAN FARNAZ

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Frank Rita egyetemi adjunktus, SZTE TTIK  
Dr. Farkas Eszter egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### Hyperosmotic treatment as a potential therapy to mitigate glutamate accumulation and ischemic injury linked to astrocyte swelling

**Introduction:** Spreading depolarizations (SDs) enhance lesion progression and lead to cytotoxic edema in ischemic stroke. In our previous, in vivo experiments we observed that an enlarged cortical tissue depolarized simultaneously (SiD) upon ischemic tissue swelling. We set out to prove that the underlying process of SiD must be the impaired glutamate clearance caused by astrocyte swelling.

**Methods:** Brain slices from Wistar rats (n=18) were perfused with artificial cerebrospinal fluid (aCSF). Hypo-osmotic medium (HM) was washed on the slices to induce edema, O<sub>2</sub> was withdrawn to trigger a depolarization event. To characterize SD and SiD we used white light reflectance, local field potential and extracellular glutamate concentration recordings. Hyperosmotic medium (HRM; aCSF+100mM mannitol) was applied to counteract edema formation. Golgi-Cox, TTC staining were used to determine astrocyte swelling and ischemic injury.

**Results:** A first event (SD1) occurred spontaneously during HM incubation. Anoxia induced a subsequent SiD, which enlarged the depolarized area (76.8±11.4 vs. 60.9±10.7%, SiD vs. SD1), increased glutamate accumulation (1416.9±757.6 vs. 4837.0±2081.7 μM x s; SD1 vs. SiD), intensified astrocyte soma swelling (37.86±2.61 vs. 55.63±6%; SD1 vs. SiD) and enhanced ischemic injury (5.0±1.1 vs. 35.8±3.0 particles per 1000 μm<sup>2</sup>, SiD vs. SD1). HRM treatment prevented SiD and increased SD elicitation threshold (2422.5±341.7 vs. 54.0±2.1 μC, HRM vs. HM).

**Conclusions:** We conclude that glutamate accumulation due to astrocyte swelling supports SiD occurrence. SiD contributed to injury progression by enhancing ischemic injury. HRM treatment reduced SD susceptibility and prevented the cascade of events leading to SiD. Our results highlight the importance of anti-edema therapy in clinical practice.

## BARTA ZALÁN KORNÉL

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Horváth Balázs egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Dr. Kovács Zsigmond Máté PhD hallgató, DE ÁOK

### Ionáramok és a membránkapacitás összefüggései kutya kamrai szívizomsejteken

**Bevezetés:** A sejtszintű szívelektrofiziológiában az ionáramokat hagyományosan ionáram-sűrűségekké jellemezzük, melyeket az áramok amplitúdója (I) és a membránkapacitás (Cm) hányadosaként határozzunk meg. Ez az eljárás feltételezi, hogy a Cm bármely ionárammal lineáris összefüggést mutat. Azonban az ezen paraméterek közötti összefüggést szívizomsejteken még nem vizsgálták részletesen.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a főbb ionáramok amplitúdói (I), integráljai (Q), valamint a Cm közötti kapcsolat statisztikai módszerekkel történő vizsgálata volt.

**Anyagok és módszerek:** Vizsgálatainkat hagyományos feszültség-clamp (CVC) és akciós potenciál feszültség-clamp (APVC) kísérletekből származó adatokkal is elvégeztük. Az adatok normál eloszlását Shapiro-Wilk és D'Agostino-Pearson teszttel vizsgáltuk. Ezt követően az I-Cm, illetve a Q-Cm korrelációit jellemeztük. Normáloszlás esetén a korrelációkat a Pearson-féle korrelációs együtthatóval (r), valamint a korreláció szignifikanciájával (p) jellemeztük. Nem-normál eloszlás esetén a Spearman-féle korrelációs együtthatót (ñ) számítottuk ki.

**Eredmények:** CVC körülmények között jó korrelációt figyeltünk meg a Cm és az áramamplitúdók, illetve az áram-integrálok között a befelé egyenirányító káliumáram (IK1) esetében (r=-0,721). A tranziens kifelé irányuló káliumáram (Ito1) vizsgálata során elhanyagolható összefüggést tapasztaltunk (r=0,21) az összes sejt együttes analízise során, azonban ennél az áramnál a sejteket szubepikardiális, szub-endokardiális és midmiokardiális eredetük szerint külön-külön elemezve jó korrelációt (r>0,7) kaptunk. APVC körülmények között, IK1-et vizsgálva szoros összefüggést tapasztaltunk a csúcsi amplitúdók, valamint az integrálok vizsgálatakor, de a platóközépi amplitúdók és a membránkapacitások között gyenge korrelációt tapasztaltunk.

**Megbeszélés:** Összefoglalva, általában jó korrelációt figyeltünk meg az ionáramok jellemzésére használt paraméterek, illetve a Cm között. Gyengébb korrelációt figyeltünk meg azon ionáramok esetében, melyekre jellemző a térbeli heterogenitás, amennyiben ezt az elemzés során nem vettük figyelembe. Továbbá, a kisebb áramamplitúdók esetében bizonytalan lehet a mérés pontossága, ami szintúgy a korreláció romlásához vezethet. Tapasztalatunk szerint a korreláció mértéke ionáramonként változó, amit figyelembe kell venni a mérések elemzése során.



## SCHRAM FLÓRA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Gaszneré Dr. Kormos Viktória egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

Dr. Konkoly János egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### A centrális tranziens receptor potenciál ankyrin 1 ioncsatornák szerepének vizsgálata poszttraumás stressz betegség egér modelljében

**Bevezetés:** A tranziens receptor potenciál ankyrin 1 (TRPA1) ioncsatorna legnagyobb mennyiségben a centrális projekciójú Edinger-Westphal mag (EWcp) uroktinerg (UCN1) neuronjain expresszálódik. Az EWcp/UCN1/Trpa1 neuronjainak stresszadaptációban betöltött szerepe ismert, így feltételezzük, hogy ezek az idegsejtek a poszttraumás stressz betegségben (PTSD) is érintettek lehetnek és a TRPA1 -ioncsatornáként- befolyásolhatja működésüket.

**Módszerek:** A PTSD kiváltása céljából elektromos sokk modellt alkalmaztunk hím Trpa1 génhíányos (KO) és vad típusú (WT) egereken, mely során az állatok lábát, hangingert (mint kulcsinger) követően, elektromos sokknak tettük ki (a kontroll csoportok kizárólag hangingert kaptak, sokk nélkül). Egy hónap elteltével az állatokat visszahelyeztük a készülékbe, de már csak a kulcsingert (hang) alkalmaztuk, sokk nélkül. A vizsgálat során a PTSD-szerű állapotra jellemző lefagyást (freezing) és az ugráló magatartást értékeltük. RNAscope in situ hibridizációt alkalmaztunk immunfluoreszcens jelöléssel kombinálva az EWcp területén a Trpa1 és Ucn1 mRNS szintű expressziójának meghatározása céljából.

**Eredmények:** Az elektromos sokkot követően, mind a vad, mind a génhíányos egerekben fokozódott a lefagyások száma, mely egyértelműen validálta a modellt. Kifejezett ugráló viselkedést tapasztaltunk a KO egereknél, mely a WT állatoknál elmaradt. A Trpa1 mRNS expressziója szignifikánsan csökkent a WT sokkolt csoportban, mely egybevág korábbi eredményeinkkel, ahol PTSD single prolonged stress modelljében és krónikus stressz modellben is hasonló expresszió csökkenést találunk. Az EWcp neuronok Ucn1 mRNS tartalma megnőtt sokk hatására a WT egerekben, ezzel szemben a KO egerekben ez nem változott, mely arra utal, hogy más az adaptáció a Trpa1 hiányában.

**Következtetés:** A TRPA1 ioncsatornáként befolyásolhatja az EWcp/UCN1/Trpa1 neuronok működését, ezáltal szerepe lehet a PTSD pathomechanizmusában.

## VÁMOSI BOLDIZSÁR

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Enyedi Balázs egyetemi docens, SE ÁOK

Tamás Szimonetta PhD-hallgató, SE ÁOK

### A leukotrién B4 szerepe a neutrofil granulociták migrációjában

**Bevezetés:** A leukotrién B4 (LTB4) kemoattraktánsként fontos szerepet játszik a gyulladás és sebgyógyulás első lépéseiben. A mediátor által aktivált intracelluláris jelpálya már jól ismert, de endogén felszabadulásának mintázatáról, valamint a neutrofil rajzás során betöltött szerepéről még kevés ismeret áll rendelkezésünkre.

**Célkitűzés:** Célunk az LTB4 endogén felszabadulási mintázatának, valamint a molekula által kiváltott neutrofil migráció és rajzás pontosabb megismerése.

**Módszerek:** Az LTB4 endogén receptorának (BLT-1/block lipid transport-1) harmadik intracelluláris hurkába cirkulárisan permutált zöld fluoreszcens fehérjét illesztettünk, így létrehoztunk egy fluoreszcens bioszenzort (GEM-LTB4), melyben LTB4 jelenléte fluoreszcencia intenzitásváltozást vált ki. Szenzorunkat HEK293A sejtekben kifejezve optimalizáltuk és karakterizáltuk. Egerek csontveléjéből izolált neutrofil granulocitákat fMLP-vel stimuláltunk, majd szenzorunk segítségével vizsgáltuk az LTB4 szekrécióját. Kontroll gyanánt a sejtek LTB4 termelését ELISA méréssel igazoltuk. Létrehoztunk továbbá egy GEM-LTB4-et expresszáló transzgenikus zebradánió-vonalat, melyben a neutrofil granulociták steril sebzésre válaszol adott LTB4 termelését vizsgáltuk.

**Eredmények:** Az egerek csontveléjéből izolált neutrofil granulociták fMLP stimulus hatására LTB4-et termeltek. A stimulált sejteket megfigyelve, szenzorunk segítségével akár egyedi neutrofilek környezetében kialakuló LTB4 hullámokat is ki tudtunk mutatni. Ezzel párhuzamosan a környező neutrofilekben a növekvő LTB4 koncentráció irányába nyúló állábak képződését észleltük. Transzgenikus, GEM-LTB4-et expresszáló zebradániók farokúszójának steril sebzését követően endogén LTB4 felszabadulást mértünk, melyet az LTB4 termelődését fokozó A23187 kalcium ionofórral serkenteni tudtunk. A kontrollként alkalmazott, az LTB4 termelődését gátló zileutonnal kezelt lárvákban nem alakult ki hasonló válasz.

**Következtetés:** Létrehoztunk egy új fluoreszcens bioszenzort, melynek segítségével mind in vitro, mind in vivo vizsgálni tudjuk az LTB4 endogén felszabadulásának tér- és időbeli mintázatát, valamint neutrofil granulocitákra gyakorolt hatását.



## VOLFORD DÁVID

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sárközy Márta egyetemi docens, SZTE SZAOK  
Dr. Kovács Mónika Gabriella PhD hallgató, SZTE SZAOK

### A losartan antifibrotikus hatását a kimáz illetve a TGF- $\beta$ /SMAD jelút gátlásán keresztül fejt ki krónikus radiogén szívkárosodásban patkány modellben

**Bevezetés:** A mellkasi daganatok sugérkezelésének krónikus szövödménye lehet a szív radiogén károsodása, amely megjelenhet bal kamrai hipertrófia és fibrózis formájában. A losartan egy angiotenzin-II receptor antagonist, amelyet sikeresen alkalmaznak a krónikus magas vérnyomás okozta bal kamrai hipertrófia és szívelégtelenség kezelésében, azonban hatását még nem vizsgálták radiogén szívkárosodásban. Jelen kísérleteink célja a losartan lehetséges antifibrotikus hatásának a vizsgálata volt krónikus radiogén szívkárosodásban.

**Módszerek:** Kísérleteinkben hím Sprague-Dawley patkányokat (200-250 g) három csoportra osztottuk: 1) vívőanyaggal kezelt (per os 2 ml/kg/nap csapvíz) kontroll, 2) vívőanyaggal kezelt besugárzott (szívre lokalizált egyszeri 50 Gy), illetve 3) losartannal kezelt (per os 10 mg/ttkg/nap) besugárzott csoportok. Majd a besugárzás utáni 15. héten echokardiográfiás és szövettani vizsgálatokat végeztünk, valamint qPCR ill. Western blot segítségével meghatároztuk gyulladási mediátor interleukin-6, az angiotenzin-II alternatív szöveti aktivátorának, a kimáznak (Cma), a fibrózist indukáló transzformáló növekedési faktor- $\beta$ -nak (Tgfb) ill. leszálló jelátvivő molekulájának, a SMAD2/3-nak a bal kamrai expresszióját.

**Eredmények:** Az echokardiográfiás, szövettani és qPCR vizsgálataink bal kamrai hipertrófiát ill. fibrózist valamint szöveti gyulladást igazoltak, amelyeket a losartan jelentősen mérsékel. A kontrollhoz képest a besugárzott csoportban szignifikánsan megemelkedett a Cma (0,69 $\pm$ 0,17 vs. 2,57 $\pm$ 0,28, p<0,05) valamint a Tgfb gének (1,54 $\pm$ 0,22 vs. 3,07 $\pm$ 0,65, p<0,05) ill. a SMAD2/3 fehérje relatív expressziója, amelyeket a losartan szignifikánsan mérsékel (1,79 $\pm$ 0,09 ill. 1,60 $\pm$ 0,19 p<0,05).

**Megbeszélés:** Krónikus radiogén szívkárosodás modellünkben bal kamrai hipertrófia és fibrózis alakult ki, amelyeket a losartan mérsékelte gátolva a gyulladási körülmények között aktív kimázt ill. a TGF- $\beta$ /SMAD mediálta jelutat. Így érdemes lehet megfontolni a losartan indikációs területének a bővítését a krónikus radiogén szívkárosodás megelőzésével ill. mérséklésével a klinikumban.

**Támogatók:** NKFIH\_FK129094,  
GINOP-2.3.2-15-2016-00040

## KORPÁS KRISTÓF LEVENTE

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pál Balázs Zoltán egyetemi docens, DE ÁOK  
Csemer Andrea tudományos segédmunkatárs, DE ÁOK

### Az asztrocitafüggő, NMDA receptor mediált lassú inward áram (SIC) szerepe egér neocortex mintákban

A lassú inward áram (SIC) számos központi idegrendszeri struktúra neuronjain leírt, egyéb áramoktól kinetikájában szignifikánsan eltérő jelenség, melyről ismert, hogy a GluN2B alegységet tartalmazó, többnyire extraszinaptikus NMDA receptorok mediálta kation áram. A receptorok endogén ligandjaként szolgáló glutamát forrásai többnyire az adott neuron közvetlen környezetében található asztrociták.

Egér neocorticalis piramisjeteken végzett vizsgálataink a SIC szinaptikus plaszticitásban betöltött esetleges szerepének kiderítésére irányultak, valamint korábbi, humán mintákon mért eredményeinkkel történő összehasonlítás céljából a jelenség attribútumainak életkorfüggését is vizsgáltuk.

Patch clamp kísérleteinkhez 2 hetes - 1,5 éves C57/B6 egereket használtunk, méréseinket 200  $\mu$ m-es túléllő agyszeteleken 'whole cell' konfigurációban, voltage-clamp módban végeztük. Az életkorfüggés megállapításához a spontán SIC-ek általi töltésmozgást mértük, a szinaptikus plaszticitásra gyakorolt hatás vizsgálatakor pedig mesterséges SIC-et használtunk ingerlő protokollként a posztzinaptikus sejten, míg a sejtet beidegző rostokat elektromosan stimuláltuk.

Az EPSC-k (excitatorikus posztzinaptikus áramok) amplitúdójában bekövetkezett változást megvizsgáltuk azon három scenárióban, melyekben a mesterséges SIC egy EPSC-t kiváltó stimulus előtt, közben, illetve utána érkezett. Az esetek közel felében időzítéstől függő változást tapasztaltunk: ha a SIC az EPSC-t megelőzte, vagy azzal egy időben történt, az EPSC amplitúdó nőtt; ha a SIC az EPSC után érkezett, az EPSC amplitúdó csökkent. A SIC tehát neocorticalis piramisjeteken hatással van a szinaptikus plaszticitásra.

A SIC általi töltésáramlás mértékében életkorfüggést mutattunk ki: egyértelmű csökkenést tapasztaltunk az életkor előrehaladtával. A SIC-ek azonban - a humán eredményekkel ellentétben - nem tűntek el, 1,5 éves egér neuronjain is detektálhatók voltak.

Összefoglalásként elmondható, hogy a SIC-ek tisztán elektromos jelenségként képesek a szinaptikus aktivitást befolyásolni. A SIC-ek megjelenésének több fajban is életkorfüggése van; feltételezhető, hogy a szinaptikus plaszticitáshoz is életkorfüggő módon járul hozzá ez a jelenség.

## MAJOROS LEVENTE

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Juhász Béla egyetemi tanár, DE ÁOK

### Az idősebb korban elkezdett rendszeres fizikai aktivitás hatásának vizsgálata rekreációs és erőltetett futás segítségével, aging patkány modellen

**Bevezetés és célkitűzések:** Idősödő társadalmunkban fokozott az igény arra, hogy azonosítsuk és bővítsük azon lehetőségeket, amelyek képesek mérsékelni az öregedéssel járó funkcióromlásokat.

**Anyagok és módszerek:** 18 hónapos hím Sprague Dawley patkányokat 3 kezelési csoportra osztottunk: (I) kontroll csoport: őket modellezték az idősödő, fizikailag inaktív populációt; (II) rekreációs csoport, akiknek ketrecében beépített futókereket helyeztünk el, azt tetszés szerint használhatták 6 hónapon át; (III) erőltetett futó csoport, akik fél éven keresztül heti 6 napon, meghatározott sebességgel, adott ideig futottak. A kísérlet végpontjában echokardiográfiás, illetve elektroretinográfiás méréseket végeztünk ketamin-xyzilazin anesztézia alatt. Ezt követően egy stressz-indukálta 5 mg/ttkg i.p. isoproterenol adása után meghatároztuk a csoportok túlélési görbéit, végül az aorta endothel-függő vazorelaxációját ex vivo módszerrel vizsgáltuk.

**Eredmények:** Echokardiográfiás méréseink során az inaktív állatokhoz képest a rekreációs és az erőltetett futó csoportokban a systoles paraméterek szignifikáns javulását dektáltuk, ám a szöveti Doppler technikával meghatározható bal kamrai csúcs systoles sebesség csökkent az erőltetett testmozgást reprezentáló csoportban, a rekreációs állatokban mérthez viszonyítva. Elektroretinográfiás módszerrel, amely adekvátan korrelál a szem vízusával, megállapítottuk, hogy az „a” és a „b” hullámok amplitúdója fokozottabb volt mindkét aktív csoportban. Az endothel-függő vazorelaxációt mindkét típusú testmozgás szignifikánsan fokozta. Az i.p. isoproterenolt a kontroll állatok közül 0, a rekreációs csoportból 1, míg az erőltetett futó állatok közül 2 élte túl 24 órán belül, illetve a kísérlet teljes ideje alatt a sportoló állatok javuló túlélést mutattak.

**Következtetések:** Eredményeink alapján az idősebb korban elkezdett mindennemű testmozgás kedvezően befolyásolja a retina funkcióját, a szívfunkciós paramétereket, valamint a túlélési görbéket.

**Támogatás:** TKP2021-EGA-1,  
GINOP-2.3.4-15-2020-00008

## AL-GERÁFI ADHAM

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## SZABÓ NORINA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Rosta Judit egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### Kalcitonin gén-rokon peptid (CGRP)-tartalmú meningeális idegek immunhisztokémiai vizsgálata kísérletesen kiváltott subarachnoideális vérzést követően

**Bevezetés:** A koponyaúri vérzés (SAH) az agyhártyák rétegei, az arachnoidea és a pia mater közötti bevérzés. A betegség súlyos szövődménye a cerebrális vazospasmus (CV), mely jellemzően a 3. és 14. nap között jelentkezik, és szignifikánsan hozzájárul a betegség mortalitásához. A jelenség hátterében a vazodilatátor és vazokonstriktor hatások egyensúlyának felborulása áll. A cerebrális és meningeális vasculatúra szenzoros beidegzését biztosító trigeminális idegek jelentős számban tartalmazzák a vazodilatátor funkciójú kalcitonin gén-rokon peptidet (CGRP). Korábbi kutatások alapján az agyhártyákat (dura, arachnoidea, pia mater) beidegző idegek CGRP-tartalmának csökkenése szerepet játszik a CV pathomechanizmusában. Kísérleteink célja a CGRP tartalom változásának követése a subarachnoideális tér beidegzéséért felelős trigeminális rendszerben subarachnoideális vérzést követően.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez hím Wistar patkányokat használtunk. A SAH kiváltásához autológ vért – kontroll állatok esetében cerebroszpinális folyadékot – injektáltunk a subarachnoideális térbe. SAH indukálását követően 6 és 72 óra, illetve 14 nap elteltével immunhisztokémiai módszerrel meghatároztuk a CGRP-immunpozitív rostok denzitását dura mater totálpreparátumban. A trigeminális ganglionból (TG), illetve agytörzsből készült metszeteken immunhisztokémiai módszerekkel meghatároztuk a szövetekben a CGRP-festődés intenzitását. Továbbá PCR módszerrel mértük a CGRP mRNS expressziót TG-ban SAH-t követően.

**Eredmények:** SAH kiváltását követően a meningeális CGRP-immunpozitív rostok denzitása csökken, és eredményeink szerint 14 nap elteltével sem tér vissza az eredeti értékre. A TG-ban a CGRP-immunpozitív neuronok száma, illetve a CGRP mRNS expresszió szintje nem változik a kontroll állatokban mértekhez képest.

**Következtetés:** A meningeális perivascularis idegek CGRP-tartalmának csökkenése a szenzoros vasoaktív funkciók károsodására utal, mely a CV során az erősödő konstriktív mechanizmusokhoz hozzájárulhat. Ugyanakkor a neuronokban megtartott CGRP-tartalom a perifériás szenzoros vazodilatátor funkció helyreállítását célzó mechanizmust jelezhet.

## BABAY IMRE

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## TÓTH CSILLAG VIRÁG

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Benyó Zoltán egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Kerkovits Nóra PhD hallgató, SE ÁOK

### Krónikus angiotenzin II expozíció hatása a C3a okozta vazokonstriktóra

**Bevezetés:** Munkacsoportunk korábban kimutatta, hogy bár a C3a anafilatoxin receptora (C3aR) az érfal több sejt típusában is megtalálható, a C3a vazokonstriktor hatását valószínűleg az adventitia makrofág sejtjei közvetítik tromboxán A2 (TXA2) felszabadításán keresztül. Jelen kísérleteinkben arra kerestünk választ, hogy szisztémás gyulladási állapot hogyan befolyásolja a C3a okozta vazokonstriktót.

**Módszerek:** Felnőtt hím C57Bl/6 egerek torakális és abdominális aorta szegmenstjeit vizsgáltuk izometriás körülmények között miográfon. Az állatok 14 napig részesültek angiotenzin II (520 ng/ttkg/min sc.) vagy fiziológiás sóoldat kezelésben. A C3a-hatás vizsgálatára a C3a (63-77) peptidet használtuk, az érválaszokat a 124 mM K<sup>+</sup> indukálta kontrakcióra normalizáltuk. A kontrakció mechanizmusának vizsgálatára a ciklooxygenáz gátló indomethacint, valamint a tromboxán prosztanoid receptor (TP) antagonistá SQ29548-at használtunk. A C3aR, valamint az F4/80 makrofág marker expresszióját qPCR-rel határoztuk meg.

**Eredmények:** Ang II kezelés hatására jelentősen megnőtt a C3aR és az F4/80 makrofág marker mRNS szintű expressziója mind a torakális, mind az abdominális aorta falában. A C3a (100 nM) által kiváltott vazokonstriktor válasz szignifikánsan felerősödött az Ang II kezelt egerek ereiben a kontroll állatokéhoz képest (50±3% vs. 23±2%). Az értegeket külön vizsgálva megfigyeltük, hogy az F4/80 makrofág marker és a C3aR expressziója az adventitiában összpontosul és expressziójuk szorosan korrelál egymással. Ezzel összhangban, az adventitia leválasztása, valamint ciklooxygenáz, ill. a TP receptorok gátlása jelentősen csökkentette a C3a Ang II infúzió után felerősödött vazokonstriktor hatását.

**Következtetések:** Kísérleteinkben az Ang II infúzióval modellezett szisztémás gyulladás hatására a C3aR expressziója megnőtt az aortában. Eredményeink szerint az Ang II kezelés a C3a-mediált vazokonstriktor hatás felerősödéséhez vezet. Az endotélium eltávolításával az érválasz inkább növekedett, viszont adventitia hiányában gyakorlatilag megszűnt. Az expressziós adatok és a hatásmechanizmus vizsgálata alapján arra következtethetünk, hogy a C3a felerősödött vazokonstriktor hatását az adventitiába vándorló makrofágok okozzák.

**Kutatási támogatás:** NKFIH K-125174, K-135683, K-139230, 2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00010.

## GEDEI PÉTER

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kis Gyöngyi egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### Orofaciális karragén kezelést követő oxytocin receptor, c-Fos és CGRP mRNS expresszió változás vizsgálata patkány trigeminális ganglionban

**Bevezetés:** Az orofaciális fájdalom minden tizedik embert érint, hátterében gyulladás és neuropathiás kórképek is húzódnak. Irodalmi adatok szerint a hypothalamusban termelődő nonapeptid, az oxytocin, a primer szenzoros neuronokon, így a trigeminális rendszer afferensein is lokalizált G-fehérjéhez kapcsolt receptorain hatva antinociceptív hatással bír. Kísérleteink során vizsgáltuk az oxytocin receptor (OTR), a c-Fos, mint neuronaktivációs indikátor, valamint az érző idegsejtek jelentős hányadára jellemző neurotranszmitter, a kalcitonin gén-rokon peptid (CGRP) génexpresszióját gyulladás által kiváltott orofaciális fájdalom állatmodell trigeminális ganglionjában (TG).

**Módszerek:** Felnőtt hím és nőtény Wistar patkányok (250-300 g) egyik oldali bajuszpárnájába karragént (100 µl, 2 %-os), illetve fiziológiás sóoldatot (0,9 % NaCl) injektáltunk. Az OTR, c-Fos és CGRP génexpressziók analízise a TG-okból kivont mRNS-ből RT-qPCR segítségével a kezelést követően 24 órával történt.

**Eredmények:** Mindkét nemben a karragénnel injektált oldali TG-okban megemelkedett a c-Fos mRNS relatív expressziója (átlag±S.E: nőtény: 3,9±0,19; hím: 3,55±0,18) a kontroll csoportokhoz képest. A CGRP mRNS szint a fiziológiás sóoldattal kezelt csoportokban is megnőtt (nőtény: 1,6±0,05; hím: 1,48±0,01), azonban a karragén kezelés egy jelentősebb növekedést eredményezett (nőtény: 2,84±0,13; hím: 3,39±0,47). Az OTR mRNS génexpresszió mértéke a karragén kezelést követően mérsékelten emelkedett mindkét nemben (nőtény: 1,52±0,07; hím: 1,49±0,07), míg fiziológiás sóoldat adását követően nem mutatkozott változás a kontroll csoportokhoz képest.

**Megbeszélés:** A c-Fos és a CGRP mRNS expresszió növekedése a TG peptiderg neuronjainak az orofaciális területre injektált karragén általi stimulációjára utal. Feltételezzük, hogy az oxytocin a megnövekedett OTR expresszióknak köszönhetően az aktivált szenzoros afferenseken kifejtett hatása által modulálhatja a nocicepciót. Az állatmodellben megfigyelhető változások hasonlítanak a humánban lezajló folyamatokhoz, így ezek a vizsgálatok hozzájárulhatnak új, OTR-t célzó fájdalomcsillapító terápiák fejlesztéséhez.

## KOZÁK PÉTER MIHÁLY

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Menyhárt Ákos egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Bálint Armand Rafael PhD hallgató, SZTE SZAOK

## A terjedő depolarizáció neurovaszkuláris diszfunkciót indukál az iszkémiás stroke egér modelljében

**Bevezetés:** Az akut iszkémiás stroke (AIS) következtében a neurovaszkuláris csatolás (NVC) sérül. Az NVC sérülés okozója lehet az AIS alatt megjelenő szekunder patológiás jelenség, a terjedő depolarizáció (SD). Célunk volt az SD-k NVC-re gyakorolt direkt hatásának vizsgálata egér iszkémia-reperfúziós modellben.

**Módszerek:** Kísérleteinkben nőstény és hím C57BL/6 egereket (n=13) használtunk. AIS-t bilaterális arteria carotis communis okklúzióval (2VO, n=6) hoztunk létre, kontrollként áloperált (SHAM, n=7) állatokat használtunk. Protokollunk során 10 perc alapáramlás felvétele után 45 perc iszkémia, majd 60 perc reperfúzió következett. Az agyi véráramlás (CBF) változásait lézer-folt interferencia kontraszt analízis modalitással regisztráltuk zárt koponyán keresztül. A reperfúzió kezdete után 60 perccel izoflurán (0,1%) -medetomidin (0,1 mg/ttkg i.p.) altatásra váltottunk, majd mechanikus bajuszpárna stimulációt végeztünk (2Hz, 30s) mindkét oldalon az NVC vizsgálatához. A kontralaterális szomatoszenzoros kortex funkcionális hiperémiáját lézer Doppler áramlásmérővel monitoroztuk.

**Eredmények:** Az AIS alatti alacsony perfúzió (CBF<20%) alatt spontán SD-k alakultak ki (CBF<20% vs. >30%, SD vs. no SD; 10 SD 6 egérben). Az SD-k 4 állapotban mindkét féltekén, míg 2 esetben csak unilateralisan jelentek meg. Ennek megfelelően a funkcionális hiperémia amplitúdója 4 állapotban bilaterálisan, míg 2 állapotban unilateralisan a felére csökkent (8.73±3.01 vs. 17.16±6.21%; SD-érintett vs. nem érintett félteke). Az unilateralis SD csoport NVC amplitúdója az SD-hez képesti ellenoldalon az álműtött állatokéhoz hasonló értékeket mutatott (17.16±6.21 vs. 16.71±5.41%, unilateralis SD vs. SHAM).

**Diskusszió:** Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy az iszkémia alatti SD-k rontják a későbbi reperfúzió során a NVC hatékonyságát. Az NVC diszfunkció hátterében az SD-k következtében kialakuló vazokonstriktív prosztanglandin túlsúly állhat. További kísérleteinkben az SD-indukált vazokonstriktív farmakológiai gátlását tervezzük.

**Támogatók:** ÚNKP-22-2-SZTE-225,  
NKFIH (K134377, K134334), Horizon 2020 (No. 739593)

## PÁSZTOR DÁVID

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Prof. Dr. Papp Zoltán egyetemi tanár, DE ÁOK  
Dr. Sárkány Fruzsina PhD hallgató, DE ÁOK

## Az új miozin aktivátor danicamtiv kontraktilitásra kifejtett hatásainak vizsgálata, kutyából izolált bal kamrai szívizomsejteken

**Bevezetés:** Az előrehaladott szívelégtelenség rossz prognózisú, nehezen kezelhető betegség. A szisztolés funkciózavar korrekciójára miozin aktivátorokat (pl. omecamtiv mecarbil) is fejlesztettek. Jelen vizsgálatunk középpontjában egy új miozin aktivátor, a danicamtiv állt, mely a miozin motor ATP-áz aktivitásának növelésén keresztül képes a szív kontraktilitását fokozni anélkül, hogy befolyásolná az intracelluláris Ca<sup>2+</sup> koncentrációt.

**Célkitűzés:** Méréseinkkel fel kívántuk táni a danicamtiv szisztolés és diasztolés funkcióra kifejtett hatásainak koncentráció-függését.

**Módszerek:** Enzimatikusan izolált bal kamrai szívizomsejtek összehúzódásait és elemzéseit Fura-2-AM, kalcium szenzitív fluoreszcens festékkel történt feltöltést követően szobahőmérsékleten vizsgáltuk, miközben a danicamtiv koncentrációját széles tartományon belül változtattuk (10 nM - 2 μM). A szívizomsejtek összehúzódásait téringlerléssel váltottuk ki, majd a szarkomerhossz rövidülését és az intracelluláris Ca<sup>2+</sup> koncentráció változásait párhuzamosan rögzítettük.

**Eredmények:** A 0,5 Hz-es ingerlés mellett és 2 μM danicamtiv jelenlétében a kontrakció időtartama (0,66±0,03 s vs. 2,06±0,22 s, átlag±SEM, P<0,001), és a szisztolés ejekciós idő (0,51±0,02 s vs. 1,57±0,21 s, P<0,001) egyaránt megnyúlt, miközben a kontrakció és a relaxáció kinetikája lelassult (1,16±0,10 μm/s vs. 0,18±0,03 μm/s, illetve 1,63±0,15 μm/s vs. 0,20±0,05 μm/s, P<0,001) (n=18). 2 μM danicamtiv pozitív inotróp hatását a diasztolés (1,91±0,01 μm vs. 1,57±0,04 μm P<0,001, n=18), és szisztolés (1,65±0,02 μm vs. 1,45±0,03 μm P<0,001, n=18) szarkomerhosszak csökkenése kísérte. A legkisebb hatásos danicamtiv koncentráció 0,01 μM volt. A danicamtiv kezelés nem járt az intracelluláris Ca<sup>2+</sup> koncentráció növekedésével.

**Konklúzió:** Eredményeink alapján a danicamtiv pozitív inotróp hatása az izolált szívizomsejtek nyugalmi szarkomerhosszának jelentős csökkenése, illetve a relaxáció kinetikájának lassítása mellett alakul ki, mely a diasztolés funkciót ronthatja. Mindezek korlátozhatják a szer klinikai hatékonyságát.



## KAZUSHI OGASAWARA

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. András Garami associate professor, PTE ÁOK

### Development of a 3D-printed heat exchanger for the study of temperature-dependent changes in vasomotor responses

**Introduction:** Wire myography is often used to measure vasomotor responses in isolated arteries ex vivo. However, commercially available devices are not capable to actively and controllably cool or heat the water bath surrounding the vessel. We aimed at developing a novel heat-exchanger accessory for wire myography and at testing it at static and dynamic temperature changes.

**Methods:** A novel 4-plate accessory heat-exchanger device was designed and created by stereolithography 3D printing to maintain a static temperature of 13, 16, and (as control) 36°C in the water bath of the wire myograph, and then the effects of KCl (60-90mM) and phenylephrine (10-8M) were tested on rat tail arteries. In separate experiments, the changes in isometric force were recorded during dynamic temperature-change during heating from 36 to 42°C or cooling from 36 to 19°C.

**Results:** The novel device was capable of maintaining the set temperatures constantly during the experiments, as well as to reliably reproduce dynamic temperature changes. KCl-induced vasoconstriction was abolished at lower temperatures: 13 vs. 36°C ( $p=0.005$ ) and 16 vs. 36°C ( $p=0.008$ ) without significant difference between 13 and 16°C. Higher KCl concentration (90mM) showed a significant ( $p=0.041$ ) increase in isometric force at 16°C. Phenylephrine caused vasoconstriction at all tested temperatures. Dynamic temperature-dependent changes showed quadratic relationship in both heating and cooling:  $y=70.12-3.56x+0.04x^2$  and  $y=-8.58+0.60x-0.01x^2$  with  $R^2$  values of 0.76 and 0.96, respectively.

**Discussion:** 3D-printed heat-exchanger plates can be effectively used for temperature control in wire myography. Our experiments underline the importance of temperature-dependent physiological mechanisms, which should be further studied.

## MACULA GERGŐ

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sárközy Márta egyetemi docens, SZTE SZAOK  
Marah Freiwan PhD hallgató, SZTE SZAOK

### Doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitás mérséklése mirabegron alkalmazásával patkány modellben

**Bevezetés:** A doxorubicin egy kemoterápiás szer, amelynek klinikai használatát a krónikus kardiotoxicitás, illetve szívelégtelenség kifejlődése korlátozhatja. A mirabegron egy szelektív béta-3-receptor agonista, amelynek leírták a kardiális átépülést gátló hatását magas vérnyomás talaján kialakult szívelégtelenségben. Ezért jelen projektünkben megvizsgáltuk a mirabegron lehetséges védő hatását doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitásban.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokat (300-350 g) 3 csoportra osztottunk, melyeket 11 hétig követtünk nyomon. 1) Fiziológiai sóoldattal (ip. 2 héten át 6 alkalommal 1 ml/ttkg) és az 5. követési héttől csapvízzel kezelt (per os gavage 2 ml/ttkg/nap) kontroll, 2) doxorubicinnel (ip. 6x1,5 mg/ttkg) és az 5. követési héttől csapvízzel kezelt (per os gavage 2 ml/ttkg/nap), illetve 3) doxorubicinnel (ip. 6x1,5 mg/ttkg) és az 5. követési héttől mirabegronnal (per os gavage 30 mg/ttkg/nap) kezelt csoport. A 11. héten echokardiográfiás, ill. szövettani vizsgálatokat végeztünk, valamint qRT-PCR és Western blot segítségével gyulladási és fibrózis markereket vizsgáltunk bal kamrai mintákban.

**Eredmények:** Az echokardiográfiás ill. szövettani vizsgálatok szisztolés diszfunkciót, a bal kamrafal elvékonyodását, szöveti gyulladást és fibrózist igazoltak a doxorubicin kezelés hatására, amely elváltozások kifejlődését szignifikánsan mérsékelte a mirabegron. A doxorubicin kezelés hatására a kontrollhoz képest a transzformáló növekedési faktor- $\beta$  receptor (TGF- $\beta$ R) fehérje mennyisége ill. a leszálló jelátvivő molekuláinak, a Smad2-nek ( $1,25\pm 0,28$  vs.  $0,67\pm 0,08$ ,  $p<0,05$ ) ill. Smad3-nak ( $1,61\pm 0,26$  vs.  $0,71\pm 0,15$ ,  $p<0,05$ ) ill. relatív génexpressziója szignifikánsan megemelkedett, amelyet a mirabegron jelentősen mérsékelte ( $0,50\pm 0,16$  ill.  $0,82\pm 0,10$ ,  $p<0,05$ ).

**Megbeszélés:** Doxorubicin hatására krónikus kardiotoxicitás fejlődött ki, amelyet a mirabegron jelentősen mérsékelte szöveti gyulladásgátló hatásokon, ill. a TGF- $\beta$ /SMAD jelút gátlásán keresztül. Így a mirabegron ígéretes szer lehet a doxorubicin indukálta kardiotoxicitás mérséklésére.

**Támogatók:** GINOP-2.3.2-15-2016-00040 NKFIH FK129094



## BOD RÉKA-BARBARA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezetők:

Prof. Dr. Szilágyi Tibor egyetemi tanár, RO MOGYE  
Dr. Mihály István egyetemi tanársegéd, RO MOGYE

### Interictalis epileptiform kisülések felismerése és előrejelzése mélytanuló algoritmusokkal

**Bevezetés:** Az idegsejtsoportok kóros szinkronizációja elektroencefalogramon interictalis epileptiform kisülések-ként (IED) jelenik meg; ezek azonosítása segítheti az epilepszia diagnózisát. Az IED-k elemzése időigényes, és a kiértékelő személyektől függően nagyfokú eltéréseket mutathat, emiatt célszerű olyan számítástechnikai algoritmus kidolgozása, mely nem helyettesíti, hanem felgyorsítja, kiegészíti az IED-k kézi tanulmányozását. Hasonló célokra alkalmasnak bizonyultak a mélytanuló algoritmusok, melyek több rétegen át fokozatosan emelik ki a bemeneti adat magas információs értékű elemeit.

**Célkitűzések:** Célunk olyan mélytanuló algoritmus megalkotása volt, mely valós időben, nagy pontossággal ismeri fel az epilepsziás patkány hippocampusából nyert helyimezőpotenciál-felvételeken az IED-eket.

**Módszerek:** A mélytanulási folyamathoz mesterséges neurális hálót hoztunk létre a TensorFlow könyvtár segítségével; a hálót konvolúciós, rekurrens és szorosan csatolt rétegekből építettük fel. A tanításhoz szükséges mintákat pilokarpinindukált hím Wistar patkányok hippocampus helyimezőpotenciál-felvételeiből nyertük, az ezeken azonosított IED-eket (n=6442) EDFbrowser segítségével jelöltük.

**Eredmények:** A háló tanításához a következő adatmintákat használtuk: az IED-t tartalmazóbemenetek az IED-t lefedő 0,1 és az azt megelőző 0,2 s-os felvételrészletekből álltak, ezek mellé IED-t nem tartalmazó, 0,3 s-os szakaszokat is felhasználunk a felvételekből (n=7223). Ezeket a mintákat véletlenszerűen, 70-15-15%-os arányban tanító, validáló és tesztalmozokra osztottuk. A háló 30-szoros betanítása után az IED/nem IED osztályozási pontosság 98.58%, volt. Az előbbihez hasonlóan építettünk egy másik hálót, melyet az IED-eket megelőző, de esemény nélküli, 0,2 s-os részletekkel tanítottunk be. Ez a háló az IED-t megelőző 0,2 s-ot 94.32%-os pontossággal különböztette meg azoktól a részletektől, melyeket nem követett IED. A tesztadathalmaz 2052 mintáját az algoritmus 0,15 s alatt osztályozta.

**Következtetés:** A fent leírt algoritmusok nagy pontossággal osztályozták és jelezték előre az interictalis jeleket. A tesztadathalmaz osztályozási sebessége alapján a felvételek valós időben való elemzése akár 5 kHz-es mintavételezés mellett is lehetséges. Az eredményeink szerint léteznek olyan azonosítható jelek, melyek a közelgő IED-re utalnak, így ez az algoritmus alkalmas lehet az epilepsziás roham előrejelzésére, vagy az IED-eket támpontul vevő zárt rendszerű mélyagyi stimulációs kezelés kidolgozására.

## JESSICA SEETGE

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Viktória Kormos egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Ammar Al-Omari PhD hallgató, PTE ÁOK

### Investigation of the TRPA1-expressing Edinger-Westphal nucleus in a mouse model of migraine

**Background:** Transient receptor potential ankyrin 1 cation channel (TRPA1)-expressing urocortin1 (UCN1)-immunoreactive neurons of the centrally projecting Edinger-Westphal nucleus (EWcp) are activated in a calcitonin gene-related peptide (CGRP)-model of migraine. The EWcp projects to several pain-sensitive centers, including the spinal trigeminal nucleus (SpV), which plays a key role in the protopathic afferentation in migraine. The current literature describes only a cholecystokininergic projection between the EWcp and the SpV. We hypothesized that EWcp cells express CGRP-receptors that may be involved in the activation of urocortinergic neurons and the regulation of UCN1 release in a mouse model of migraine. We further assumed that the EWcp has urocortinergic projections to SpV neurons, through which it may play a role in the neurobiology of migraine.

**Methods:** A CGRP injection model of migraine was applied and validated in C57BL6J mice. In the EWcp, CGRP-receptor (Crcp) and Ucn1 mRNA, as well as the expression of UCN1 peptide, was detected. The SpV was examined for urocortinergic fibers juxtaposed to corticotropin-releasing hormone receptor (Crhr1 and Crhr2) mRNA-expressing neurons. Morphological studies were performed by RNAscope in situ hybridization combined with immunofluorescence.

**Results:** Crcp expression was confirmed in the EWcp. Ucn1 mRNA and UCN1 peptide content were increased in EWcp neurons after CGRP treatment. Crhr1 and Crhr2 mRNA-containing SpV neurons were seen in close proximity to urocortinergic fibers.

**Conclusion:** The presence of CGRP-receptor, increased expression of Ucn1 mRNA and UCN1 peptide in EWcp neurons, moreover, their possible connection to Crhr1- and/or Crhr2-positive SpV cells strongly suggest their regulatory role in migraine.

## KE HAORAN

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Eszter Mária Horváth PhD. associate professor, SE ÁOK

### Role of poly(ADP-ribose) polymerase 2 expression of T cells in the inflammatory response of large intestines

Recent studies revealed poly (ADP-ribose) polymerase 2 (PARP2) having decisive effect on immune reactions and T cell functions. T-cell mediated immune response alterations have been described in inflammatory bowel disease (IBD); the up-regulation of helper T cells 17 (Th17) and the down-regulation of regulatory T cells (Treg) are characterized in Crohn's disease. Multiple studies using rodent models showed that PARP1 activation plays role in the pathogenesis of the diseases, but less is known about PARP2.

Our aim was to investigate the intestinal acute inflammatory response of T-cell specific PARP2 knock-out mice. T-cell specific PARP2 knock-out (CD4-Cre; PARP-2f/f) and control (CD4-Cre; PARP-2+/+) male mice were given intraperitoneal injection of Escherichia coli lipopolysaccharide (LPS: 2 mg/kg) to induce local inflammatory response, or left untreated. Six hours later heparinized blood was stained for CD3, CD4, CD25, and CD196 for flow cytometry. Inflammatory cytokine levels (TNF $\alpha$ , IL-1b, and IL-17) were measured from cecal (C) and descending colon (D) homogenate using ELISA method.

Th/T ratio was lower in CD4Cre, PARP2f/f genotype and LPS induced increment regardless of genotype. Treg/T ratio was depressed (6.6 $\pm$ 2.2 vs. 3.6 $\pm$ 1.8%, p< 0.05) following LPS treatment in CD4Cre, PARP2f/f genotype, while remained unchanged in the control group (6.9 $\pm$ 2.2; 6.7 $\pm$ 1%). Th17/Th ratio was below 1% and not altered detectably by LPS treatment. LPS increased the intestinal TNF $\alpha$  expression in control animals (C: 167.7 $\pm$ 93.7 vs. 76.5 $\pm$ 30.5; D: 167.7 $\pm$ 93.7 vs. 76.5 $\pm$ 30.5 ng/mg, p<0.05), but it failed to elevate, or even decreased it in the cecum of T-cell specific PARP2 KO animals (122.1 $\pm$ 44.29 vs. 199.3 $\pm$ 57.2 ng/mg, p<0.05). IL-1b was only increased in the cecum of the control group (C: 58.2 [41.25; 103.7] vs. 24.42 [16.42; 32.7] ng/mg, p<0.05). LPS failed to change the expression of intestinal IL-17 in control mice; however, it induced decreased IL-17 levels in the descending colon of T-cell specific PARP2 KO animals (27.04 $\pm$ 7.35 vs. 53.94 $\pm$ 14.57 ng/mg, p<0.05).

Based on our results showing reduced elevation of TNF $\alpha$  in large intestine, and depressed IL-17 levels in descending colon of T cell specific PARP2 knock-out animals in acute intestinal inflammation may suggest that PARP2 activation in T-cells play important role in the pathogenesis of inflammatory bowel disease.

## BUDAY ZSOLT

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Acsády László kutatóprofesszor, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet  
Dr. Bíró László tudományos munkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet

### Stresszt kísérő sejtspecifikus aktivitás változás a középvonalis thalamus magvakban

**Bevezetés:** A stresszfüggő viselkedészavar jelentős probléma a modern, urbanizált társadalomban. Ennek jellemző tünetei a hiperaktivitás valamint az érzelmi- és alvászavarok. Mindezek kialakulásának neurobiológiai hátteréről, arról, hogy a stressz milyen úton éri el és változtatja meg az előagy működését keveset tudunk.

A paraventricularis thalamus mag calretinin fehérjét expresszáló neuronjai (PVT/CR+) kitüntetett szerepet játszanak az agytörzs és előagy kommunikációjában. Ebben a tanulmányban tehát egy preklinikai, rágszáló modell segítségével azt vizsgáltuk, hogy a stresszhatást követő PVT/CR+ sejtaktivitás hozzájárul-e a stressz indukálta viselkedészavar kialakulásához.

**Módszerek:** Az egerekből rókaszag (2MT) segítségével váltottunk ki stresszreakciót. A stressz szituáció után a PVT/CR+ neuronokat egy gátló opszin, a SwiChR segítségével optogenetikailag szelektíven gátoltuk. Vizsgáltuk a PVT/CR+ sejtek aktivitását, valamint az egerek viselkedését és alvását a stressz napján és az azt megelőző, illetve az azt követő 5 napon. Azt tanulmányoztuk, hogy a PVT/CR+ neuronok optogenetikai gátlása milyen hatással van, az alvási- és fészeképítési viselkedésre, a stresszhormonok szintjére, illetve a PVT/CR+ neuronok projekciós területeinek aktivitására biológiailag releváns félelmi szituáció után SwiChR gáttolt és kontroll egerekben.

**Eredmények:** A stresszhatás alatt mind a kontroll-, mind a SwiChR-csoport hasonló védelmi és menekülési reakciókat mutatott. A stresszhatást követően a kontroll csoportnál megnőtt mozgásaktivitás, csökkent fészeképítési viselkedés és hosszabb elalvási idő volt megfigyelhető. A PVT/CR+ sejtek c-Fos expressziója szignifikánsan megnőtt. A PVT/CR+ sejtek egyszeri optogenetikai gátlása a stressz után tartósan megakadályozta ezen változások kialakulását. A kortikoszteron hormon szintje és a paraventricularis hypothalamus neuronok c-Fos szintje mind a kontroll-, mind a SwiChR-csoportnál azonos mértékben nőtt.

**Megbeszélés:** Ezek az eredmények azt mutatják, hogy egyrészt a rókaszag, mint preklinikai stressz modell, a humán stresszbetegségekhez hasonló hosszú távú viselkedésváltozásokat okoz, másrészt a PVT/CR+ neuronok stresszhatást követő aktivitása szerepet játszik a stressz indukálta viselkedészavar kialakulásában, mivel optogenetikai gátlásuk ezen viselkedészavar kialakulását megakadályozza.

YASEEN FARAH

Biology MSc, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és  
Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Szilvia V. Kecskés research fellow, SZTE SZAOK  
Dr. Eszter Farkas professor, SZTE SZAOK

**The detrimental effect of aging and ischemia on cerebrovascular reactivity, and potential benefits of nimodipine.**

**Introduction:** Under physiological conditions, CO<sub>2</sub> inhalation induces hypercapnic vasodilation. We set out to investigate the effect of both aging and ischemia on cerebrovascular reactivity. Since preserved cerebrovascular responses may offer therapeutic benefit, we evaluated the potential protective properties of nimodipine on the hyperemic response.

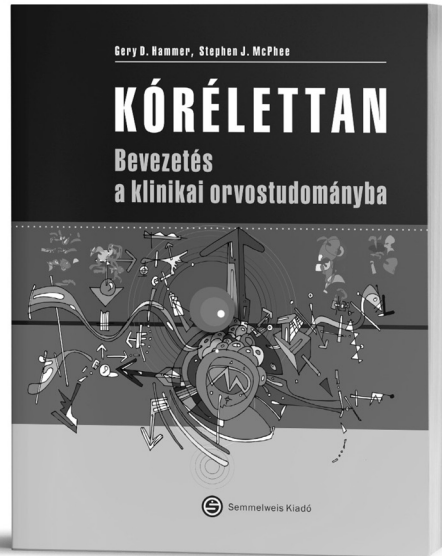
**Methods:** Young and old isoflurane anesthetized male Wistar rats were used (n=24). In an open cranial window, CBF was measured by laser Doppler flowmetry, the local field potential was recorded by a glass capillary micro-electrode, and nimodipine was administered topically at a dose of 100 µM. Cerebral ischemia was induced by bilateral common carotid artery occlusion. CO<sub>2</sub> challenge (10% CO<sub>2</sub> inhalation for 20s) was performed repeatedly (5 times) at an interval of 3 min. Finally, transcatheter perfusion with 4% paraformaldehyde was performed and brain slices were prepared for immunohistochemistry.

**Results:** The relative amplitude of the CBF response to the hypercapnic challenge decreased significantly in the old animals (14.3±4.4 vs. 32.6±2.9%, old vs. young), and under ischemia produced in young animals (4.7±6.4 vs. 32.6±2.9%, ischemia vs. control). Likewise, the area under the curve (AUC) decreased with age (289±88 vs. 785±40%xs, old vs. young) and ischemia (235±101 vs. 785±40%xs, ischemic vs. control). Nimodipine elevated the relative amplitude of the CBF response impaired by aging (20.8±2.8 vs. 14.3±4.4%, old nimo vs. vehicle), also reflected by the AUC (430±44 vs. 289±88%xs, old nimo vs. vehicle).

**Conclusions:** Cerebrovascular reactivity becomes impaired by under ischemia and as a result of aging. Nimodipine emerges as a promising drug candidate to rescue cerebrovascular responses in aging.

**Acknowledgments:** This work was supported by grants from the National Research, Development and Innovation Office of Hungary and the EU's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 739593.

Gary D. Hammer, Stephen J. McPhee



# KÓRÉLETTAN

## Bevezetés a klinikai orvostudományba

Orvos-, fogorvos- és gyógyszerészhallgatók preklínikai moduljának ajánlott tankönyve, amely kiváló alapokat nyújt a klinikai tantárgyak elsajátításához. Hasznos oktatási segédeszköz minden olyan egészségügyi képzésben is, amelyben élettan/kórélettan tematikák szerepelnek: diplomás ápolók, mentőtisztek, dietetikusok, gyógytornászok, szülésznők, védőnők, laboratóriumi asszisztensek.

**Tartalmából:**

- Összes szervrendszert érintő gyakorlatias és áttekinthető leírások
- Logikus és patomechanizmus alapú betegségklasszifikációk
- Főbb kezelési irányok mechanizmusai
- Ellenőrző kérdések és válaszok
- Esettanulmányok és azok magyarázatai

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## BODÓ ANGELIKA

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Hernádi István egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem Grastyán E. Transzlációs Kutatási Központ  
Dr. Bali Zsolt Kristóf tudományos munkatárs, Pécsi Tudományegyetem Grastyán E. Transzlációs Kutatási Központ

### A DREADD kemogenetikai technológia alkalmazása patkányok táplálékfelvételének csökkentésére a lateralis hypothalamicus area elcsendesítésével

**Bevezetés és célkitűzés:** A DREADD (Drug Receptors Exclusively Activated by Designer Drugs) egy idegtudományi alapú kutatásokban széleskörűen alkalmazott módszer, melynek lényege, hogy célzott, szomatikus mutációk előidézésével endogén liganddal nem rendelkező, de ún. aktuátorok által reverzibilisen aktiválható vagy gátlható módosított receptorok génjét expresszáltatjuk a vizsgálni kívánt agyterületen. Mivel működéséve kapcsolatban számos részlet tisztázatlan, előzetes validációs kísérleteket folytattunk, melyek céljaként a lateralis hypothalamicus area (LHA) DREADD technológia általi elcsendesítését tűztük ki.

**Módszerek:** Sztereotaxikus műtéti elrendezésben olyan adeno-asszociált vírusvektorokat (AAV5, AAV9) injektáltunk az LHA területére, melyek a hM4D(Gi) módosított kolinerg receptor génjét expresszálták a célsejtekben. Az aktuátorok: clozapine-N-oxide (CNO) vagy deschloro-clozapine (DCZ) subcutan (s.c.) vagy szájon át történő bejutatása után átmeneti táplálékfelvétel-csökkenésre számítottunk, az anyagok hatásosságát a tápfelvétel 30 perces, majd 8 órán keresztül monitorozásával igazoltuk. A DCZ hatásosságának időbeli lecsengését közepes dózisanak különböző időpontokban történt injektálásával vizsgáltuk.

**Eredmények:** A CNO az AAV5 csoportban mind a 30 perc, mind a 8 óra alatt mért adatok alapján csökkentette a táplálékfelvételt közepes és magas dózisban. A DCZ csökkentette mind a 30 perces, mind a 8 órás összesített tápfelvétele az AAV5 és az AAV9 csoportban mindhárom dózisban s.c. és p.o. kezelést követően. Az AAV5 és az AAV9 csoportban 30 perccel a visszaetetés után szignifikánsan több tápot fogyasztottak azok, akik 16 órával a visszaetetés előtt kaptak aktuátort.

**Megbeszélés:** Az általunk alkalmazott technológia mindkét vektor szerotípus esetén alkalmasnak bizonyult a tápfelvétel reverzibilis csökkentésére, integrálódásuk sikerességét fluoreszcencia mikroszkópos vizsgálataink is megerősítették, ugyanakkor még további vizsgálatokra van szükség, mielőtt kiválasztjuk a megfelelően stabil kísérleti elrendezést és átültethetjük a technológiát későbbi, humán demenciák patofiziológiáját modellező kognitív idegtudományi kísérleteinkbe.

## VIDA NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

### GAJDA ÁMOS ÁBEL

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### A neutrofil extracelluláris csapdák szerepe az akut vesekárosodás kialakulásában kísérletes veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció alatt

**Bevezetés:** Korábbi vizsgálatainkban kimutattuk a kísérletes veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizációt (vvECMO) kísérő gyulladási reakció jeleit a vesékben, már a hemodinamikai változások előtt. Feltételeztük, hogy e folyamat indukálásában kulcsszerepet játszhatnak humorális tényezők. Célkitűzésünk szerint megvizsgáltuk a neutrofil extracelluláris csapdák (NET) képződésében fontos szerepet játszó gyulladási faktorok változását a kísérletes vvECMO következtében kialakuló akut vesekárosodás során, altatott, lélegeztetett törpesertésen.

**Módszerek:** Az extrakorporális keringési kört (l.a.) a v. jugularis és a v. femoralis kanülálásával alakítottuk ki. A vvECMO csoportban (n=6) 24 órás ECMO periódust 6 órás post-ECMO időszak követte. Az álműtött csoport (n=6) egyedeiben veno-venózus kanülálást végeztünk, de ECMO terápia nélkül, az obszerváció 30 órán keresztül tartott. A beavatkozás során hemodinamikai monitorozást, vérgázanalízist végeztünk, mértük az óradiurézist, a NET képződést befolyásoló gyulladási mediátorok (IL-1 $\beta$ , IL-8) meghatározásához 6 óránként plazmamintát vettünk. A protokoll végén gyűjtött vesemintákból szövettani vizsgálat (Perjódsvav-Schiff reakció) és a leukocita aktiváció mértékét jellemző mieloperoxidáz (MPO) enzimaktivitás mérése történt.

**Eredmények:** Az artériás középnyomásban és a perctér-fogatban nem volt különbség, a szívfrekvencia a 25. órától jelentősen megemelkedett a vvECMO csoportban. A vese szövettani vizsgálata a vvECMO csoportban ischémias károsodást igazolt, a plazmamintákból a kísérlet 12. órájától emelkedett IL-1 $\beta$  (97,5 $\pm$ 24,3 vs 161,9 $\pm$ 39,8 pg/ml) és IL-8 (45,2 $\pm$ 11,8 vs 83,6 $\pm$ 14,3 pg/ml) szinteket mértünk, a kísérlet végén vett szövetmintákban szignifikánsan magasabb MPO enzimaktivitást (4,34 $\pm$ 1,7 vs 11,15 $\pm$ 2,4 mU/mg protein) mutattunk ki.

**Következtetés:** A kísérletes vvECMO kezdetén mért IL-1 $\beta$  és IL-8 emelkedés, valamint a veseszövetben kimutatott leukocita aktiváció alapján igazolható a NET képződés; ez a folyamat már a vvECMO kezelésekorai szakaszában fontos szerepet játszhat az akut vesekárosodás kialakulásában.

**Támogatók:** NKFIH-K120232



## CZAKÓ BÁLINT LÁSZLÓ

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## GULÁCSI LEVENTE FRIGYES

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Juhász László tudományos munkatárs, SZTE SZAOK  
Dr. Rutai Attila tudományos segédmunkatárs, SZTE SZAOK

### A szepszis progressziója során alkalmazott inhalációs metánterápia szervi- és mitokondriális hatásainak vizsgálata

**Bevezetés:** A szepszis progressziója során az oxigén dinamika változása (oxigénszállítás-fogyasztás aránya; OER) meghatározza a szöveti oxigén adósság kialakulását, ami befolyásolhatja a hipoxiás kórállapotokban már bizonyítottan eredményes metánkezelés hatékonyságát. Célkitűzésünk szerint megvizsgáltuk a szepszis kritikus időablakában (22-24. óra, vagy a korábbi, 16-22. óra közötti szakaszban) alkalmazott metánterápia hatását a szervi, celluláris (leukocytá) és szubcelluláris (mitokondriális) szinteken intraabdominális szepszis modellben.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat (350–400 g) fecalis peritonitisnek (0,6 g/kg ip.) vagy álműtétnek vetettük alá. A septicus csoport állatait kezeletlen, késői 120 perces, vagy korábbi 360 perces, 2% metán tartalmú normoxiás inhalációval kezelt csoportokra osztottuk (n=8-12/csoport). A kísérletek 22. órájától az altatott állatok szervkárosodását invazív monitorozással, patkány-specifikus pontrendszer alapján értékeltük. Artériás és vénás vérgáz mérésekből az OER-t, plazma és agyszöveti (cerebellum és hippocampus) mintákból a neutrofil aktivációt jelző mieloperoxidáz (MPO) szinteket, valamint mitokondriális komplex I-II-függő oxigénfogyasztást (CI-CII OXPPOS) mértünk nagyfelbontású respirometriával (Oroboros O2k).

**Eredmények:** A szepszis során szignifikánsan magasabb szervkárosodási paramétereket, MPO aktivitást és csökkent OXPPOS kapacitást tapasztaltunk. A metánkezelések nem befolyásolták a szervkárosodás mértékét a kezeletlen septicus csoporthoz viszonyítva. A késői-rövidebb metánkezelés csökkentette a cerebellaris és hippocampalis MPO szinteket (39% és 46%), javított az OER-n (28%), de az OXPPOS aktivitásra nem volt szignifikáns hatással. A korábbi-hosszabb metánkezelés nem befolyásolta az OER-t, szignifikánsan csökkentette az MPO szinteket (plazma: 65%, cerebellum: 35% és hippocampus: 28%), valamint javította a cerebellum és hippocampus CI-CII kapcsolt OXPPOS-t (108%-57% és 90%-39%-kal).

**Következtetés:** Az inhalációs metánterápia csökkenti a neutrofil aktivációt, de csak a korábban kezdett, elnyújtott metánkezelés képes a mitokondriális diszfunkció javítására. Feltételezhető, hogy az elektrontranszportlánc funkciójának megőrzése hosszabb távon hozzájárulhat a szepszis-indukált szervkárosodások mérsékléséhez.

## PEREY-SIMON BERNADETT KATINKA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Balla András egyetemi docens, SE ÁOK  
Kovács Kinga Bernadett PhD hallgató, SE ÁOK

### Az angiotenzin II aktiválta koleszterin-25-hidroxiláz génexpressziójának vizsgálata vaszkuláris simaizomsejtekben

**Bevezetés:** Az angiotenzin II (AngII) egy vasoaktív hormon, ami szerepet játszik a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásában. Az oxiszterolok, mint például a koleszterin-25-hidroxiláz (CH25H) enzim terméke, a 25-hidroxi-koleszterin (25-HC), szintén elősegítheti ezen elváltozások kialakulását. Az irodalomban nincs adat a vaszkuláris simaizomsejtekben történő AngII mediált Ch25h indukcióról.

**Célkitűzés:** A kutatásunk célja az AngII és a 25-HC közötti kapcsolat, valamint a Ch25h indukciójához vezető jelátviteli út vizsgálata volt vaszkuláris simaizomsejtekben.

**Módszer:** A kísérleteinkben patkány aorta thoracából származó primer vaszkuláris simaizomsejteket használtunk fel, melyekben az AngII hatására történő Ch25h génexpresszió változását vizsgáltuk RNS szekvenálással, és a továbbiakban qRT-PCR eljárással. A Ch25h-hoz kapcsolódó jelátviteli utak feltáráshoz farmakológiai megközelítést alkalmaztunk, a candesartan (I-es típusú AngII-receptor (AT1-R) blokkoló), az YM-254890 (Gq/11-inhibitor) és az SB202190 (p38 MAPK inhibitor) felhasználásával.

**Eredmények:** Az RNS szekvenálás és a qRT-PCR analízis alapján az AngII szignifikánsan fokozza a Ch25h expressziót. A stimulus után 1 órával a legmagasabb a Ch25h mRNS szintje. A candesartan teljes mértékben megszüntette az AngII indukált Ch25h kifejeződését. Az AT1-R szignalizációs útjában betöltött szerepe miatt vizsgáltuk a Gq/11-proteint. Az YM254890 előkezeléssel a Ch25h szint emelkedése megszűnt. A p38 MAPK inhibitor SB202190 az AngII indukált Ch25h expressziót teljes mértékben gátolta. Vizsgáltuk a CH25H enzim termékének, a 25-HC-nek a szintjét az AngII-vel stimulált vaszkuláris simaizomsejtek felülűzőjében. Azt tapasztaltuk, hogy a 25-HC koncentráció 4 órával a stimulust követően a legmagasabb (átlagosan 8,2 ng/ml), ami kb. a 8-szorosa a nem stimulált sejtek felülűzőjében mért értékhez képest.

**Megbeszélés:** Eredményeinkből arra következtethetünk, hogy az AngII szignifikánsan emeli a Ch25h szintet a patkány vaszkuláris simaizomsejtekben, és ez AT1-R és Gq/11-fehérje függő változás. A p38 MAPK fontos szerepet játszik a Ch25h indukcióban. A CH25H termékének, a 25-HC-nek a szintje emelkedett a simaizomsejtek felülűzőjében, ami azt bizonyítja, hogy a CH25H enzim aktív a vaszkuláris simaizomsejtekben, és hogy e sejtek az extracelluláris 25-HC egyik forrásaként szolgálhatnak.



## HORNYÁK ANNA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Székvölgyi Lóránt egyetemi docens, DE GYTK

### Az indolamin-2,3-dioxigenáz-1 (IDO1) enzim farmakogenomikai vizsgálata humán tumorokban

Az IDO1 enzim a triptofán (Trp) lebontás első sebesség-meghatározó lépését katalizálja. A magas IDO1 szintnek, illetve a Trp metabolitok megnövekedett szintjének immunmoduláló és immunszuppresszív hatása van. Stimulálja a tumorsejtek sejtciklusát és elősegíti a tumor elrejtőzését az immunrendszer elől. Számos klinikai vizsgálatot indítottak IDO1 inhibitorokkal többféle tumortípusban.

Kutatásunk célja, hogy kiderítsük közvetlen hatást gyakorol-e az IDO1 expressziója a túlélésre különböző tumortípusokban, illetve ezen összefüggést vizsgálva mi a várható hatásspektruma és mellékhatásspektruma az IDO1 inhibitorok használatának a klinikai terápiákban.

Tumorgenomikai adatbázisokban végzett metaanalíziseinkből kiderült, hogy 33 tumortípus közül 18-ban figyelhető meg az IDO1 szignifikáns túlexpressziója normál szövethez képest. Kaplan-Meier túlélési görbék alapján ezt a 18féle tumortípust három csoportba sorolhatjuk a túlélés és az IDO1 génextpresszió közti összefüggés alapján. Az 1. csoportba a magas IDO1-expresszióhoz társuló rossz prognózisú, a 2.-ba a jó prognózisú, a 3. csoportba pedig az IDO1-expresszió és túlélés közt összefüggést nem mutató tumortípusok kerültek. In vitro kísérleteinkben az IDO1 hatását közvetlenül teszteltük a tumorsejtekben. Az 1. csoportba tartozó uvealis melanóma sejt vonalat (MEL-202) és a 2. csoportba tartozó BRCA emlőrák sejt vonalat (MCF7) IDO1 túlexpresszázó plazmiddal transzfektáltuk, majd fluoreszcens enzimaktivitás-méréssel meghatároztuk az IDO1 aktivitását. Az IDO1-t túlexpresszázó (IDO1-pozitív) és nem-expresszázó (IDO1-negatív) sejteken életképesség assay-ekben határoztuk meg az osztódási rátát.

Azt vártuk, hogy az 1. csoportba tartozó tumorban az IDO1-túlexpresszázó sejtek életképessége nagyobb a kontrollhoz képest, míg a 2. csoportban ez fordítva van. Eredményeink alapján az MCF7 tumorsejtekénél teljesült a hipotézisünk. A rossz prognózisú csoportban viszont nem sikerült validálni a predikciónkat, amelynek oka az immunrendszer moduláló hatása lehet in vivo körülmények között.

Eredményeinket alapul véve az IDO1 inhibitorok használata vagy nem-használata feltétlenül mérlegelendő mindhárom csoportba tartozó tumortípusokban.

## BLÉNESI SZILVIA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Sемmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Hajdú Gábor egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Dr. Sőtői Csaba egyetemi docens, SE ÁOK

### Éhezés indukálta tanult reakciók vizsgálata *C. elegans*-on

**Bevezetés:** Az éhezés minden élőlény ősi félelme, azonban az, hogy tanult reakciók ebben mekkora szerepet játszanak, jórészt ismeretlen. A kérdés vizsgálatára tökéletes modellorganizmus a *Caenorhabditis elegans* fonálféreg teljesen feltérképezett konnektómjával és egyszerűen monitorozható viselkedésével. Korábbi 2021-es TDK konferencián bemutattam, hogy a *C. elegans* éhezéshez társított olfaktoros ingerekre kialakult tanult viselkedése háttérben nem adaptáció és habituáció, hanem averzív asszociatív tanulás áll.

**Célkitűzés:** Célom a tanult viselkedés és fiziológiás reakciókat meghatározó neurális és metabolikus mechanizmusok feltárása, illetve a WormLab automatizált viselkedésemelő szoftver beállítása.

**Módszerek:** Kemotaxis tesztekkel igazolom az éhezéssel társított, eredetileg vonzó benzaldehid illatra kialakuló attrakció csökkenést. „Csíkhúzó” teszttel vizsgálom az állatok averzív viselkedését. A viselkedés analizésére WormLab szoftvert, a sejt szintű stresszválaszok indukciójának monitorozására GFP transzgen állatokat alkalmazok.

**Eredmények:** Eredményeim szerint a glutamaterg jelátvitelben szerepet játszó eat-4 mutáns törzs – feltehetően krónikus alultápláltsága miatt – csökkent reakcióképeséget mutatott a benzaldehid illatára. A hosszútávú memóriát kialakító crh-1, az éhezésre érzékeny FOXO ortológ daf-16 és rezisztens daf-2 inzulin receptor mutáns törzsek vizsgálata folyamatban van. Egyedi állatok széleskörű vizsgálatához a kísérleti körülményeket és a WormLab szoftvert optimalizáltam.

**Következtetések:** A WormLab szoftver beállítása lehetővé teszi a laboratóriumunkban a viselkedés populáció szintű, automatizált elemzését. Kísérleteim hozzájárulnak az éhezés indukálta tanult reakciókat meghatározó evolúciósan konzervált mechanizmusok tisztázásához.

## LAJKÓ FLÓRIÁN

Általános orvos BSc, 7. félév  
Újvidéki Egyetem

Témavezető:

Dr. Barak Ottó egyetemi tanár, RS UE

### Endothel diszfunkció hiv-fertőzött személyeknél

**Bevezetés:** A 90-es évek közepén a HIV-fertőzés kezelésében bevezetett új gyógyszercsoportok (pl. proteáz inhibitorok), valamint a HAART (Highly Active Antiretroviral Therapy) kombinációs terápiának köszönhetően jó értelemben drámaian megváltozott a betegség prognózisa. A korszerű cART (Combination Antiretroviral Therapy) alkalmazásával a HIV-fertőzött személyek túlélési esélye megnőtt, azonban az egyes gyógyszerek által kiváltott diszlipidémia, megváltozott zsírszövet eloszlás és más anyagcserezavar, valamint a HIV-pozitív személyeknél jelentkező krónikus vasculitis az endothel diszfunkció kialakulásának problémáját vetették fel.

**Célkitűzés:** A kutatásunk célja felmérni a felkar verőér (arteria brachialis) endothel funkcióját a Vajdasági Klinikai Központ Infektológiai Klinikáján kezelt HIV-fertőzött személyeknél.

**Módszerek:** A kutatásban 15 HIV-fertőzött, illetve 15 egészséges férfi vett részt. Az endothel funkció felmérésére az áramlás-mediálta vazodilatációt (Flow-mediated Dilation, FMD) alkalmaztuk. Ultrahang vizsgálat segítségével leméreésre került többek között a brachiális artéria kezdeti, illetve a reaktív hyperaemiát követő maximális átmérője, valamint a SRAUC (Shear Rate Area Under the Curve) és a %FMD.

**Eredmények:** A kapott eredmények elemzésével a HIV-fertőzött személyek felkar verőéréen statisztikailag jelentősen ( $p \leq 0,05$ ) csökkent endothel funkció figyelhető meg a kontrollesoporthoz viszonyítva (%FMD a kontrollesoporthoz  $7,7 \pm 2,3\%$ , addig a HIV-pozitív személyeknél  $5,9 \pm 1,6\%$ ).

**Megbeszélés:** A kutatás során lemért %FMD értéke alapján megállapítható, hogy a HIV-pozitív személyeknél sérült endothel funkció fedezhető fel. Mindez emelkedett kardiovaszkuláris rizikó előjele lehet.

## BENYÓ FRANCISKA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Hangya Balázs tudományos főmunkatárs, ELKH, Kísérletes Orvostudományi Kutatóintézet  
Király Bálint PhD hallgató, ELKH, Kísérletes Orvostudományi Kutatóintézet

### Neuromodulátorok szerepének vizsgálata implicit tanulásban egérmódelen

**Bevezetés:** A tanulási folyamatok neuronális alapjainak megismerése segíthet a neurodegeneratív betegségek patomechanizmusának megértésében és a kezelési eljárások fejlesztésében. A neuromodulátor acetilkolin, dopamin és szerotonin szerepe az implicit (nem tudatos) tanulásban még kevésbé ismert. A kérdés vizsgálatára létrehoztunk egy egéren alkalmazható implicit tanulási modellt.

**Célkitűzés:** Kísérleteinknek alapvetően három fő célja volt: 1) vizsgálni az egerek viselkedését implicit tanulásban, 2) információt nyerni arról, hogy mely agyterületek vesznek részt az implicit tanulásban, és 3) a neuromodulátorok felszabadulását megfigyelni implicit tanulás közben szálphotometria (fiberphotometry) segítségével.

**Módszer:** Automatizált tanító rendszert alkalmaztunk, amelyben egy szekvenciális feladat során az állatoknak ( $n=8$ ) különböző helyen megjelenő fényjelre kellett reagálniuk a megszabott sorrendben. Ezután neuromodulátor-specifikus fluoreszcens szenzort kódoló vírust adtunk be és optikai szálat ültettünk be a vizsgálni kívánt agyterületre, amivel a neuromodulátorok felszabadulását tudtuk nyomon követni. Három, a tanulásban fontos agyi területet vizsgáltunk: a bazolaterális amígdalát, a ventrális striatumot és a prefrontális kérget. Ezt követően úgy tanítottuk az állatokat, hogy a szekvenciális feladatot blokkokban felváltotta egy randomizált feladat, melyben a fényjelek véletlenszerű sorrendben követték egymást.

**Eredmények:** Várakozásainknak megfelelően az állatok találati aránya mintegy 10%-kal magasabb volt a szekvenciális feladatban. Robosztus, és egymással erős korrelációt mutató kolinerg és dopaminerg választ tapasztaltunk tanulás közben. Míg a kolinerg aktivitásnak a cselekvés közbeni, addig a dopaminerg válasznak a jutalom utáni komponense volt kifejezettebb. A pozitív kolinerg-dopaminerg korrelációval szemben a szerotonin szintje negatívan korrelált a másik két neuromodulátor aktivitásával. Megállapítottuk, hogy a neuromodulátorok felszabadulása reprezentálja, hogy az állat hol tart a szekvenciában, azaz hogy hány lépésre van a jutalomtól. Ezen kívül karakterisztikus különbséget találtunk a kérgi és a kéreg alatti neuromodulátor jelek között.

**Következtetés:** Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy az általunk vizsgált neuromodulátoroknak meghatározó szerepük van a szekvenciális feladat során megvalósuló implicit tanulásban.

## HAMMAD ZAID

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## ALHAJ HUSSEIN RAMEZ

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Somogyi Petra PhD hallgató, SZTE SZAOK  
Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár, SZTE SZAOK

## Pulmonary consequences of global and focal cerebral ischemia in rats

**Introduction:** Cerebral ischemia subsequent to cerebrovascular obstruction cause multiple organ dysfunction. Since the lungs are among the most affected organs, pneumonia leading to respiratory failure affects greatly life expectancy following stroke. Nevertheless, the consequences of ischemic stroke on lung function including respiratory mechanics have not been characterized.

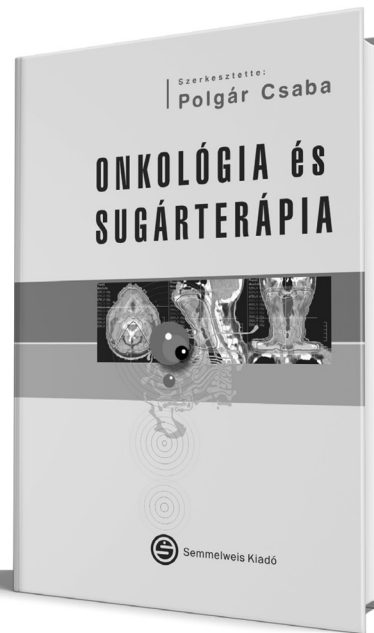
**Methods:** Three groups of rats were studied: i) global cerebral ischemia by bilateral common carotid occlusion (2VO, n=7), ii) focal brain ischemia by middle cerebral artery occlusion (MCAO, n=5), and iii) sham surgeries (C, n=6). Three days later, rats were anesthetized and mechanically ventilated. Airway resistance (Raw), tissue damping (G) and elastance (H) were determined by forced oscillations. Measurements were performed under end-expiratory pressure (PEEP) of 0, 3, and 6 cmH<sub>2</sub>O. Ischemic brain area was assessed with triphenyltetrazolium chloride (TTC) staining.

**Results:** TTC staining revealed focal ischemic infarct in the MCAO rats (20.0±5.0[SD]%) in contrast with minor injury in the 2VO group (0.40±0.80%) and no injury in the controls (0±0%, p<0.001). Respiratory mechanics exhibited no significant change in the 2VO rats, and Raw was not affected by MCAO or 2VO. However, MCAO caused significant elevations in G at PEEP 3 (717±82 vs. 1132±167 cmH<sub>2</sub>O/l in Groups C and MCAO, p<0.001) and H (2760±531 vs. 3613±185 cmH<sub>2</sub>O/l, p<0.05), with differences remaining at other PEEP levels.

**Discussion:** Global ischemia by 2VO does not cause detectable changes in respiratory mechanics. However, marked deteriorations in the respiratory mechanics developed after focal ischemia by MCAO, which impaired primarily the tissue viscoelastic properties without affecting airway function.

**Grant support:** OTKA-NKFIH K138032

## Polgár Csaba (szerk.)



# Onkológia és sugárterápia

A könyv szerzői a Semmelweis Egyetem Onkológiai Tanszékének oktatói és az Országos Onkológiai Intézet vezető orvosai, akik szakterületükön mindannyian a hazai onkológia és sugárterápia legkiválóbb képviselői. Bízunk benne, hogy a hallgatók a kiváló nyomdai minőségben elkészült, és a megértést segítő, számos színes ábrával és táblázattal szemléltetett jegyzetet ugyanolyan örömmel és meglelégedéssel fogják forgatni, mint amilyen odaadással azt a jegyzet szerzői készítették. Reméljük és hisszük, hogy az orvostanhallgatókon kívül, a klinikai onkológus és sugárterápiás rezidensek és szakorvosjelöltek felkészülését is szolgálni fogja jegyzetünk.

A könyv angol, illetve német nyelven elektronikus formában is megjelent!

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## SÁNDOR CSENGE ANNA

Középiskolai hallgató  
DRK Dóczy Gimnázium

Témavezető:  
Bárány Zsolt felkészítő tanár, DRK Dóczy Gimnáziuma

### 3D nyomtatással történő hüvelytabletta előállítás és vizsgálatai a különböző hüvelyi fertőzések kezelésére

**Bevezetés:** A 3D nyomtatás egy olyan modern gyógyszer technológiai eljárás, amely segítségével tömeggyártás helyett egyénre szabott tudunk előállítani a beteg szükségleteinek figyelembevételével. Komplex, egyedi termékek állíthatók elő a beteg igényeinek megfelelően.

**Célkitűzés:** A kutatásunk célja FDM típusú 3D nyomtatással 4 rekeszes hüvelytabletták előállítása, amely a különböző eredetű hüvelyi fertőzések individuális terápiájában jól alkalmazható.

**Módszertan:** Gimnáziumi hallgatóként lehetőségem van a Debreceni Egyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Gyógyszer technológiai Tanszékén saját Craftbot 3D nyomtatójával minták előállítására, melyhez először a nyomtatóhoz tartozó saját Craftware szoftverben történik meg a fontosabb nyomtatási paraméterek beállítása a megfelelő minta előállításához. A sikeres előállítást követően szükséges a nyomtatott minták anyagszerkezeti vizsgálatának elvégzése. A mintákat metronidazol szeretném megöltetni és megvizsgálni a kioldódási profilt USP I apparátussal, mely során szimulált vaginális folyadékban 48 órán keresztül térképeznék fel az esetleges kioldódást. A minták biokompatibilitásának vizsgálatát is célul tűztük ki, melyhez MTT tesztet alkalmaznánk HeLa sejtvonalon. Ezen eljárás a mintákból esetlegesen kioldódó xenobiotikumok mérésére rutinszerűen alkalmazható eljárás, melynek a lényege, hogy csak az élő sejtek képesek felvenni és mitokondriális enzimeikkel átalakítani az MTT festéket.

## SZENCI-KASZÁS BALÁZS JÓZSEF

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

## TANNER NORMAN NOEL

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs, SZTE SZAOK  
Köhler Zoltán Márton tudományos segédmunkatárs, SZTE SZAOK

### A BMP-induktor tiloron metabolikus hatásai in vitro és in vivo modellben

**Bevezetés:** A 2-es típusú cukorbetegség patogenezisében kiemelt szerepű a vázizom csökkent glükózfelvétele. Az antivirális hatású tiloron fokozza a csont morfogénikus fehérjék (BMP-k) expresszióját, melyek egyedfejlődésben betöltött szerepe régóta ismert, friss adatok azonban felvetik szerepüket az anyagcsere szabályozásában. A BMP-k a SMAD1/5/8-SMAD4-PPAR $\gamma$  úton a GLUT4 expresszióját, az inzulinjelpálya PI3K-Akt2-AS160-tengelyén pedig a plazmamembránba kihelyeződését fokozzák. Kutatásunk célja a tiloronkezelés metabolikus hatásainak vizsgálata in vitro miotubulusokon, illetve in vivo állatmodellben.

**Módszerek:** In vitro kísérleteinkhez ötnapos C2C12 miotubulusokat 2 vagy 5 órán keresztül tiloronnal (20 nM), majd 10 percig inzulinnal (100 nM) kezeltünk. A miotubulusok glükózfelvételét  $^{18}$ FDG-felvételi esszével mértük. Hat hetes in vivo vizsgálatunkhoz C57BL/6 egereket kontroll, magas zsírtartalmú diéta (HFD) és HFD+tiloron (háromnaponta ip. 25mg/ttkg) csoportokba osztottuk. Hetente mértük az állatok vércukorszintjét és testtömegét, az utolsó héten glükóztolerancia-tesztet végeztünk.  $^{18}$ FDG-PET/MRI vizsgálattal meghatároztuk a szöveti glükózfelvétel megoszlását. A kísérlet terminálásakor mértük a hasi zsírtömeget. A fehérjeexpressziós változások vizsgálatára immunblotot végeztünk.

**Eredmények:** Az Akt2 foszforilációja és a miotubulusok  $^{18}$ FDG-felvétele nőtt inzulin hatására, mely tiloron hatására tovább fokozódott. Hasonlóan emelkedett a foszfo-AS160 mennyisége a tiloronnal kezelt miotubulusokban. In vivo HFD hatására emelkedett testtömeget, éhgyomri vércukorszintet és kóros glükóztoleranciát tapasztaltunk, melyeket a tiloron mérsékel, valamint csökkentette a hasi zsírtömeget. Fokozódott az Akt2 és AS160 aktivitása, illetve a GLUT4 expressziója a quadriceps izomban. Kezelt egyedekben emelkedett a vázizom, zsírszövet, máj és szívizom  $^{18}$ FDG-felvétele.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a tiloron fokozza a GLUT4 transzlokációját szabályozó jelpálya aktivitását, in vitro inzulinérzékenyítő hatású. Továbbá, a kezelés képes enyhíteni a HFD okozta metabolikus eltéréseket. Reményeink szerint a BMP-jelpálya új antidiabetikus gyógyszerek célpontjaként szolgálhat.

**Támogatók:** A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-2-SZTE-229 kódszámú Új Nemzeti Kiválósági Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. NKFI FK 134684, TKP2021-EGA-28, Nemzeti Tudósképző Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ)



## TÓTH GERGŐ

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Juhász Béla egyetemi tanár, DE ÁOK  
Dr. Szekeres Réka Mária tudományos segédmunkatárs, DE  
ÁOK

### A rendszeres fizikai aktivitás kognitív funkcióra kifejtett hatásának vizsgálata aging patkány modellen

**Bevezetés és célkitűzések:** Öregedés során a szövetek eredeti struktúrája megváltozik, regenerációs képességük csökken, a tanulási folyamatok és emlékezés tevékenysége hanyatlásnak indulnak. Számos kutatás alátámasztja, hogy a testmozgás nemcsak magasabb kognitív teljesítménnyel jár együtt, de a fizikai és szociális jóléthez is nagy mértékben hozzájárul. Kutatócsoportunk célja az idősebb korban elkezdett, hosszú távon végzett szabadidős és erőltetett testmozgás kognitív képességekre kifejtett hatásának vizsgálata aging patkánymodellen.

**Anyagok és módszerek:** Másfél éves him Wistar patkányokat 3 kezelési csoportra osztottunk: (I) kontroll csoport: fizikailag inaktív populáció; (II) rekreációs csoport, akiknek ketrecében beépített futókereket helyeztünk el, és azt tetszés szerint, igényeiknek megfelelően használhatták 6 hónapon át; (III) erőltetett futó csoport, akik fél éven keresztül heti 6 napon, meghatározott sebességgel, meghatározott ideig futottak. A kísérlet kezdeti-, és végpontjában a tanulás és térbeli memória vizsgálata Morris Water Maze (MWM) teszt segítségével történt. Terminálást követően az állatok hippocampusából származó mintákból neurodegenerációval összefüggő, valamint a memória kialakulásában résztvevő fehérjék molekuláris biológiai analízisét végeztük.

**Eredmények és megbeszélés:** Eredményeink igazolták, miszerint az idősebb korban elkezdett rendszeres testmozgás kedvezően befolyásolja a kognitív folyamatokat, különös tekintettel az erőltetett mozgásformára. A memória és a térbeli tájékozódás szignifikáns javulását mutatja a MWM teszt során a palló megtalálásához szükséges idő csökkenése mind a rekreációs, mind az erőltetett testmozgást végző csoportokban, a fizikailag inaktív kísérleti állatokhoz képest. Molekuláris biológiai módszereink alapján megállapíthatjuk, hogy az időskor előrehaladtával a neurodegenerációval, valamint az emlékezési folyamatok hanyatlásával összefüggő eltérések jelentős javulást mutatnak a rendszeres sporttevékenységet folytató csoportokban. Ezen tanulmány eredményei hozzájárulhatnak azon lehetőségek tárházának bővítéséhez, amelyek képesek lassítani, mérsékelni az öregedéssel járó funkcióromlásokat, vagy akár visszafordítani azokat.

Támogatás: GINOP-2.3.4-15-2016-00002,  
TKP2021-EGA-18, ÚNKP-22-3-II-DE-363

## HOHL KITTI

Fogorvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Csekő Kata egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Prof. Dr. Helyes Zsuzsanna egyetemi tanár, PTE ÁOK

### Endotoxin-indukálta akut légúti gyulladás modell optimalizálása és validálása

A légúti gyulladás a közelmúltban a gyógyszerkutatások középpontjába került; nagyszámú gyógyszerfejlesztési, gyógyszerrepozíciós vizsgálat indult az akut gyulladás mértékének csökkentésére. A preklinikai kutatásokban leggyakrabban az endotoxin (lipopoliszaccharid:LPS)-indukált akut intersticiális pneumonitisz mechanizmus modellt alkalmazzák. A kutatások azonban gyakran eltérő LPS szerotípust, dózist, adásmódot, illetve referenciavegyületet alkalmaznak, ezért célul tűztük ki az LPS-indukálta akut légúti gyulladás modell optimalizálását és validálását dexamethason referenciavegyülettel.

A tüdőgyulladást 100, 50, 20, valamint 5 µg LPS (E.coli O111:B4; 60 µl foszfát pufferben (PBS)) intratracheális beadásával váltottuk ki C57BL/6J egerekben, az intakt kontroll csoport PBS-t kapott. A különböző dózisú LPS-s csoportokat továbbosztottuk: i) LPS+oldószer (fiziológiás sóoldat ip.), ii) LPS+dexamethason (5 mg/kg ip. glukokortikoid). 24h-val az indukció után pletizmográfia légzésfunkciós vizsgálatot végeztünk, majd lemértük a tüdőtümegeket, és hematoxilin-eozinnal festett tüdőmetszeteken értékeltük a szövettani gyulladás mértékét.

LPS hatására csökkent a testsúly (~10-15%), melyet a dexamethason az 50, 20 és 5µg LPS csoportban ellensúlyozott. A dózistól független tüdőtümeg növekedést a dexamethason az 5 µg-os csoportban akadályozta meg. LPS hatására dózistól függetlenül növekedett a légzési frekvencia, a kilégzési csúcsáramlási arányszám, valamint csökkent a légzési térfogat, percventilláció és kilégzési idő. A dexamethason a légzési térfogatot, percventillációt valamint kilégzési csúcsáramlási arányszámot az 5 µg-os csoportban tudta hatékonyan befolyásolni. Az LPS hatására fokozott szövettani gyulladás a dózis csökkentésével enyhült, a dexamethason hatásának pontosabb meghatározására azonban kvantitatív analízis szükséges.

A preklinikai kutatások a gyógyszerfejlesztés alapját képezik, melyek eredményeinek interpretálása és összehasonlíthatósága érdekében elengedhetetlen az alkalmazott modellek validálása. Eredményeink alapján az LPS dózistól független funkcionális elváltozásokat indukált, melyet a dexamethason csak a legalacsonyabb, 5µg-os LPS dózis esetén tudott hatékonyan ellensúlyozni.



## APENBERG JOOST

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## VARGA ZSÓFIA BOGLÁRKA

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Mahmoud Al-Khrasani egyetemi docens, SE ÁOK

Prof. Dr. E. Sylvester Vizi egyetemi tanár, SE ÁOK

### Evidence on the indirect action of phenylephrine on $\alpha_1$ -receptors of smooth muscle: transporter-mediated release of noradrenaline from neuron terminals

**Background:** At the present, phenylephrine (PE) is considered as  $\alpha_1$ -adrenoceptor selective agonist. However, in preclinical experiments and clinical trials, several unexpected effects have been reported following PE administration that seem to be mediated by other receptors.

**Aims:** Herein we aimed to examine the contribution of noradrenaline released from presynaptic nerve terminals to the effect of PE on postsynaptic  $\alpha_1$ -adrenoceptor.

**Methods:** Isolated mouse vas deferentia were taken from male NMRI mice (35-45 g) or CD1 mice (28-45 g) for experiments attended to measure Smooth muscle isometric contractions or [ $^3$ H]noradrenaline ([ $^3$ H]NA) release, respectively. The smooth muscle contractions and ([ $^3$ H]NA) release were examined following electrical field stimulation of 10 Hz or PE administration under various experimental conditions. The experiments were carried out in accordance with the European Directive (2010/63/EU) and the institutional guidelines.

**Results:** PE in a concentration dependent manner enhanced the release of [ $^3$ H]NA in a [ $Ca^{2+}$ ]-independent manner. In this experiment, both nisoxetine, a selective and cocaine, a non-selective NA transporter inhibitor inhibited the PE-induced [ $^3$ H]NA release. Prazosin failed to affect the release of [ $^3$ H]NA evoked by PE administration. On the other hand, in the experiment attended to measure the impact of PE on smooth muscle contractions, prazosin inhibited both the electrical and PE induced contractions indicating the  $\alpha_1$ -adrenoceptor-mediated effect. Interestingly, nisoxetine was also able to attenuate PE-induced contractions in a dose-dependent manner indicating its indirect effect. However, the contractions in response to NA administration were not affected by nisoxetine.

**Conclusions:** Herein for the first time we have demonstrated that the effect of PE on smooth muscle is largely dependent on transporter-mediated cytosolic NA release from presynaptic nerve terminals. Thus, this mechanism of action on NA release may be responsible for the side effects frequently observed with PE in preclinical experiments and during surgery.

## GULÁCSI LEVENTE FRIGYES

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

## CZAKÓ BÁLINT LÁSZLÓ

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Juhász László tudományos munkatárs, SZTE SZAOK

Dr. Poles Marietta Zita tudományos munkatárs, SZTE SZAOK

### Kinurénsav és szintetikus analógjai csökkentik a szepszis-indukálta neutrofil aktivációt és agyi mitokondriális diszfunkciót patkányban

**Bevezetés:** Infekcióra adott válaszreakció során a neutrofil granulociták aktiválódnak és neutrofil extracelluláris csapdákat (NET) képeznek, amelyek hozzájárulhatnak a szepszishez társuló központi idegrendszeri (KIR) károsodáshoz. A kinurénsav (KYNA) pleiotróp sejt- és mitokondriumvédő hatását májban gyulladásos körülmények között korábban kimutattuk. Jelen munkánkban a KYNA és szintetikus analógjainak (SZR-72, SZR-104) hatását vizsgáltuk a neutrofil aktivációra/NET képződésre, valamint az agyi mitokondriális funkció változására intraabdominális szepszisben.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat (n=8-10/csoport) feces-kiváltotta peritonitisznek (0,6 g/kg ip.), vagy álműtétnek vetettük alá. A szeptikus állatok fiziológiai sóoldatot vagy KYNA, SZR-72, illetve SZR-104 kezelést kaptak az indukciót követő 16. és 22. órában (ip; 80-80  $\mu$ mol/kg). A kísérlet 24. órájában invazív monitorozással, vér- és szövetmintavétellel szervkárosodást határoztunk meg patkány-specifikus pontrendszer (rat-specific organ failure assessment; ROFA) alapján. A neutrofil aktivációt/NET képződést a plazma és agyi mieloperoxidáz (MPO), illetve plazma citrullinált hiszton H3 (CitH3) szintek detektálásával vizsgáltuk. A mitokondriális oxigénfogyasztást (OXPHOS) nagyfelbontású respirometriával (Oroboros O2k) mértük a cerebellumban és hippocampusban.

**Eredmények:** A szeptikus állatokban a ROFA értékek, az MPO és CitH3 plazma szintek jelentősen emelkedtek a kontrollhoz képest ( $M_{ROFA}/p25/p75$ : 6,0/4,0/8,0 vs. 2,0/0/2,0;  $M_{MPO}/p25/p75$ : 1120/950/1480 vs. 605/564/645 mU/mg fehérje;  $M_{CitH3}/p25/p75$ : 7,1/5,8/11,2 vs. 3,6/2,7/5,4 ng/mL). Mindhárom kezelés csökkentette az MPO (KYNA<sub>MPO</sub> 26,6%; SZR-72<sub>MPO</sub> 29%; SZR-104<sub>MPO</sub> 32%) és a CitH3 (KYNA<sub>CitH3</sub> 21%; SZR-72<sub>CitH3</sub> 24%; SZR-104<sub>CitH3</sub> 14,5%) szinteket. A szepszis 28-35%-kal csökkentette a mitokondriális cerebellum-hippocampus komplex II-függő OXPHOS kapacitást, amely KYNA/KYNA analóg kezelése hatására számottevően javult a cerebellumban (KYNA: 24%; SZR-72: 16% és SZR-104: 19%; P<0,05).

**Megbeszélés:** Kísérleteinkben elsőként igazoltuk a KYNA és analógjainak gátló hatását a neutrofil aktiváció/NET képződésre, amely hozzájárulhat a szepszis okozta mitokondriális diszfunkció javulásához a KIR-ben.

**Támogató:** GINOP-2.3.2-15-2016-00034

## SZÁSZ ZSÓFIA

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Takács Angéla tudományos segéd munkatárs, SE ÁOK  
Dr. Kőhidai László egyetemi tanár, SE ÁOK

**TIC-10 és fluorozott származékai tumorelles hatását gémcitabin rezisztens pancreas adenocarcinoma sejtvonalon**

**Bevezetés:** A pancreas adenocarcinoma (PDAC) az egyik legmagasabb halálzási rátájú daganatos betegség. A terápiájában gyakran alkalmazott szerrel, a gémcitabinnal szemben sokszor rezisztens. Napjainkban e daganat kezelésére számos célzott terápiás hatóanyag van klinikai kipróbálás alatt, közülük a TRAIL-inducing compound 10 (TIC-10) igen ígértes.

**Célkitűzés:** Jelen munkánk fő célja, hogy a gémcitabin rezisztens PDAC sejteken (PANC-1) vizsgáljuk a TIC-10 és két fluorozott származékának (TBP-134, TBP-135) az antitumor hatását, illetve a hatásmechanizmus hátterében álló gémexpressziós változásokat.

**Módszerek:** A vizsgált paraméterek és ezeknek megfelelő módszerek az alábbiak voltak: (i) viabilitás és IC50 meghatározások: impedimetria (xCELLigence SP) és AlamarBlue assay, (ii) citotoxicitás mérése: laktát-dehidrogenáz (LDH) aktivitás alapján (CyQUANT), (iii) gémexpresszió vizsgálat: protein array és RT-qPCR (CFX96 Touch).

**Eredmények:** Humán, egészséges fibroblaszt sejtek viabilitás mérésénél IC50 érték nem volt meghatározható, ami a TIC-10 származékok tumor szelektivitását mutatja. Gémcitabin esetén 96h elteltével az IC50 > 50 µM, így PANC-1 sejteinket rezisztensnek tekinthetjük a szerre. A TBP-134 és TBP-135 molekulák IC50 értékét már 72h (IC50: 0,35 és 1,8 µM), míg a TIC-10 kezelés esetén csak 96h elteltével tudtuk meghatározni az IC50: 1,8 µM értéket. A TBP-134 25 µM koncentrációban bizonyult csak toxikusnak az LDH-assay alkalmazásával. Az irodalmi adatokkal összevetve, a 6,93%-os toxikus hatás kismértékűnek tekinthető, így a viabilitás csökkenés hátterében apoptózis indukció állhat. Az anyagok TRAIL-n keresztül indukált apoptotikus hatását, a TRAIL, a halálreceptorok (DR4, DR5) és a p53 gének expressziós változásával néztük. A DR4, DR5 expressziója már 24 óránál mindhárom kezelés hatására növekedett, a TIC-10 és TBP-134-nél időfüggő módon. A 25 µM TBP-134 kezelés a p53 expresszióját 6,8-szorosára növelte. Fehérje szinten vizsgálva is igazolódott, hogy a DR4, DR5 és az aktívált p53 mennyisége 72h-t követően megemelkedett.

**Összegezés:** Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a gémcitabin rezisztens PANC-1 sejtvonalon a TIC-10 és származékai képesek szelektív módon apoptózist indukálni, melynek hátterében a halál receptorok expressziójának fokozódása, illetve az azt követő p53 szint emelkedése állhat.

## HUYNH NGOC KHAI

Biológia BSc, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

## Témavezető:

Dr. Kecskés Angéla tudományos munkatárs, PTE ÁOK

**TRPV1 is selectively expressed in glutamatergic neurons of the mouse supramammillary nucleus**

**Introduction:** It is well known that the transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) ion channel is predominantly expressed in primary sensory neurons located in the dorsal root and trigeminal sensory ganglia. This non-selective cation channel plays a significant role in pain and neurogenic inflammation. Trpv1 expression was also demonstrated in the central nervous system (CNS), but much less is known about the expression pattern of this capsaicin-sensitive receptor-ion channel within the brain. Therefore, we aimed to elucidate Trpv1 expression in the mouse CNS.

**Methods:** 3–4-month-old mice were perfused, and their brains were dissected. We sectioned the brains using the vibratome sectioning technique. Trpv1 mRNA expression in coronal sections of the mouse brain was investigated with RNAscope in situ hybridization technology. In addition, we co-localized Trpv1 mRNA with specific neuronal markers, such as Vglut2 (vesicular glutamate transporter 2) mRNA for glutamatergic and tyrosine hydroxylase immunopositivity for dopaminergic neurons.

**Results:** We found that Trpv1 mRNA is selectively expressed in the mouse supramammillary nucleus (SuM). Within the mouse SuM, we found a strong co-expression of Trpv1 and Vglut2 mRNA, but no overlap between Trpv1 mRNA and tyrosine hydroxylase signal.

**Discussion:** Our results confirmed that Trpv1 mRNA is specifically expressed on Vglut2-positive glutamatergic neurons in the mouse SuM. We propose that our finding may serve as the basis for narrowing down the scope of investigation of the operation and function of the TRPV1 channel in this brain region.

## VIETROV TYMUR

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Bombicz Mariann egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Advantageous effects of tofacitinib on comorbidities observed in complete Freund's adjuvant induced rheumatoid arthritis in a ZSF1 rat model

**Introduction:** Rheumatoid arthritis (RA) is the most common form of non-infectious inflammatory disorders, which involves several comorbidities, such as cardiovascular alterations or metabolic syndrome. The aim of our trial was to examine the positive effects of diseasemodifying anti-rheumatic drug tofacitinib on metabolic syndrome associated with RA, on a complete Freund's adjuvant (CFA)- induced rheumatoid arthritis rodent model.

**Method:** 50 male ZSF1 rats were divided into 8 groups as follows: I. Lean (not obese, not treated); II. Lean + CFA (not obese, treated with CFA); III. Lean + CFA + Tofa (not obese, treated with CFA and tofacitinib); IV. Lean + Tofa (not obese, treated only with tofacitinib) Similarly, we created four obese ZSF1 groups (V-VIII). Evaluating the inflammation severity, paw volume was measured by a digital micrometer, and the thermo-mechanical nociceptive threshold was tested by hot plate and von Frey methods. Parameters connected to glucose homeostasis, blood pressure, and body weight were checked. Fluorodeoxyglucose (FDG)-positron emission tomography (PET) was done to differentiate the metabolic activity of the animal's hearts and tibiotarsal joints. The study ended on the 28th day of the experiment.

**Result:** The OGTT results of the obese ZSF1 rats were worse, the HgbA1C levels, blood pressure, and body weight, was higher than in the Lean ones. In acute phase of the inflammation, paw volume of the CFA-treated animals was higher and a greater metabolic activity was observable with FGD-PET in their tibiotarsal joints. The FDG uptake of obese animal's heart tissue was pure, correlating with metabolic syndrome and progression of autoimmune disease, there was a large difference seen when the animals received tofacitinib treatment. Interestingly we observed a decrease in the thermomechanical nociceptive threshold in the ZSF1+Tofa and in the ZSF1+CFA+Tofa groups.

**Conclusion:** In conclusion, we assume tofacitinib is able to undo metabolic syndrome's consequences, such as insulin resistance, and symptoms of diabetic foot without having effects on blood pressure. To confirm our results and find the reason behind the observations molecular and histological examinations are under completion.

**Acknowledgment:** The publication was supported by the GINOP-2.3.4-15-2016-00002 project.TKP2020-NKA04 has been implemented with the support provided by the National Research, Development, and Innovation Fund of Hungary, financed under the 2020-4.1.1-TKP2020 funding scheme.

## KARAKAI LAJOS

Általános orvos Osztatlan, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Szőke Éva egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Horváth Ádám központi gyakornok, PTE GYTK

### A lipid raft károsító myriocin tumorelles és fájdalomcsillapító hatásának vizsgálata osteosarcoma egérmódeljében

Az elsődleges érzőideg-végződések membránjainak lipid raft régióiban elhelyezkedő Tranziens Receptor Potenciál (TRP) Vanilloid 1 és Ankyrin 1 receptorok számos nehezen kezelhető, krónikus tumoros fájdalom patamechanizmusában játszanak fontos szerepet. Kutatócsoportunk leírta, hogy ezen mikrodomének szerkezetének megbontásán keresztül – pl. a szfingolipidek felépülését gátló myriocinnel - csökkenthető a TRP ioncsatornák aktivitása in vitro és in vivo egérmódellekben. Emellett a myriocin tumorelles hatását is leírták egér melanoma módeljében, ezért célul tűztük ki a myriocin komplex tumorelles és fájdalomcsillapító hatásainak vizsgálatát osteosarcoma egérmódeljében.

Hím Balb/c egerek jobb tibiájába K7M2 egér osteosarcoma sejteket (tumor-injektált csoport), kontroll esetben steril PBS-t injektáltunk (álműtött csoport). Huszonnyolc napon keresztül vizsgáltuk a tumor növekedését a mediolateralis és anteroposterior térdátmérők digitális mikrométerrel történő monitorozásával, a talp nyomásérzékenységet dinamikus plantaris eszteziométerrel, valamint a spontán végtagterhelést Bioseb készülékkel. A tumoros csoportokat intraperitonealisan kezeltük két naponta 1 mg/kg myriocinnel vagy oldószerrel.

A 28 napos kísérleti módelünkben a 7. naptól kezdődően a tumor injektált csoportokban szignifikáns hiperalgémia alakult ki, emelkedett az érintési érzékenység. A hiperalgémia szignifikánsan, körülbelül 20%-al csökkent a 19. és a 23. nap után a myriocin-kezelt csoportban, összehasonlítva a oldószeres kontrollcsoporttal. A térdátmérő értékek folyamatos növekedést mutattak a tumor-injektált csoportokban az álműtött csoporthoz képest. A kísérlet végére közel megduplázódott a kiindulási térdátmérő értéke, azonban a myriocin kezelést ezt nem befolyásolta. A spontán végtagterhelési vizsgálatokból megállapítható, hogy a tumor-injektált állatok az idő előrehaladtával kevésbé használták a műtött lábukat, melyen a myriocin sem segített.

A szisztémás myriocin kezelés, feltehetően az érzőideg-végződések lipid raftjainak megbontásával szignifikáns fájdalomcsillapító hatást eredményezett a vizsgálat késői periódusában. A tumornövekedésre nem volt hatással.

## BITAY GERGŐ

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Nagy Norbert tudományos munkatárs, SZTE SZAOK

### A szelektív $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ kicserélő gátlás csökkenti a kamrai alternánsokat kutya és nyúl szívizomban

**Bevezetés:** A szívizom akciós potenciálja (AP) és intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$  homeosztázisa egyidőben zajló, számos ponton egymásra ható folyamat, így a szív elektromos integritása és stabil kontraktilis funkciója biztosított. A mindennapi élet során a szívfrekvencia tág határok között változik, amelyhez az AP és a  $\text{Ca}^{2+}$  homeosztázis minden esetben alkalmazkodik. Azonban tachycardia során, egy bizonyos frekvenciahatár felett az elektromos és  $\text{Ca}^{2+}$  stabilitás felborul, és úgynevezett alternánsok jönnek létre: a folyamat során az AP időtartama rövid-hosszú-rövid míg az intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$  felszabadulás nagy-alacsony-nagy mintázatban oscillál, ütésről ütésre. Az alternánsok megjelenése a hirtelen szívhalál megbízható elő-rejelzőjének tekinthető. Ennek ellenére, nincs specifikus farmakológiai megközelítés az alternánsok kezelésére. Mivel korábbi vizsgálatok szerint a  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  kicserélő jelentős szerepet játszik az alternánsok kialakulásában, vizsgálatunk célja a szelektív  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  kicserélő gátló ORM-10962 alternánsokra gyakorolt hatásának vizsgálata volt.

**Módszerek:** Kísérleteinkben kutya jobb kamrai papilláris izomszövetet, izolált bal kamrai sejteket valamint nyúl szívet használtunk fel. Az AP-okat standard mikroelektrod technikával, a  $\text{Ca}^{2+}$  transzienseket fluoreszcens optikai módszerrel mértük. A feszültségtérképezést optikai mapping módszerrel végeztük.

**Eredmények:** Az AP és  $\text{Ca}^{2+}$ -felszabadulás alternánsokat gyors külső ingerléssel váltottuk ki. 1  $\mu\text{M}$  ORM-10962 szignifikánsan csökkentette az AP időtartam és  $\text{Ca}^{2+}$ -felszabadulás alternánsokat kutya szívizomban. A hatás elsősorban a repolarizáció 25%-os fázisában volt megfigyelhető. Mindemellett, a szelektív  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  kicserélő gátlás fokozta az AP posztrepolarizációs refrakteritását is. Nyúl szívizomban végzett aritmia térképezés során térben és időben szinkronizált (konkordáns) alternánsokat találtunk, amely szintén mérséklődött a szelektív  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  kicserélő gátlás hatására.

**Megbeszélés:** A  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  kicserélő szelektív gátlása mérsékeli a kamrai alternánsok amplitúdóját, így ígéretes antiaritmias beavatkozás lehet az alternánsok talaján fellépő ritmuszavarokkal szemben.

**Támogatás:** A jelen előadás alapjául szolgáló kutatást a Nemzeti Orvosbiológiai Alapítvány Nemzeti Tudósképző Akadémia Programja támogatta a Kulturális és Innovációs Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával.

## CSICSELY STEFÁNIA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Maléth József tudományos főmunkatárs, SZTE SZAOK  
Jórárt Boldizsár PhD hallgató, SZTE SZAOK

### In vitro fibrózis modell létrehozása potenciális gyógyszercélpontok azonosítására

**Bevezetés:** A gyulladással járó bélbetegségek (IBD) a tápcsatorna nyálkahártyájának káros immunológiai aktivációja következtében kialakuló krónikus gyulladással járó betegségeket, melyek pro-fibrotikus szignálokon keresztül fibrózist indukálnak. Ennek következtében a gyulladt bélszakasz beszűkül, mely gyakori indikációja a rezekciós műtéteknek. A klinikumban anti-inflammatorikus gyógyszereket alkalmaznak, azonban a fibrózis gátlására nincsen elfogadott terápia. Korábbi kutatásaink során megfigyeltük, hogy ezen folyamatok szabályozásában résztvevő Plazminogén aktivátor inhibitor 1 (PAI-1) fehérje emelkedett expressziót mutat aktív IBD-s betegek mukózájában, ezért hipotézisünk szerint a PAI-1 gátlása alkalmas lehet a fibrotikus folyamatok csökkentésére. Kutatásunk célja egy in vitro fibrózis modell létrehozása, amellyel kellő áteresztéssel vizsgálhatóak a potenciális PAI-1 gátlószerek.

**Módszerek:** A kísérletekhez epitél eredetű HeLa sejtkulturát 48 óráig kezeltünk különböző koncentrációjú (0,1; 1; 5 és 10 ng/ml) Transzformációs növekedési faktor  $\beta$ -val (TGF- $\beta$ ), amely fibrotikus szignalizációt indukál. A fibrotikus fenotípust immunfluoreszcens festéssel, illetve kvantitatív valós idejű polimeráz-láncreakcióval karakterizáltuk, majd TM5275 pszeudo-peptid PAI-1 gátlószert alkalmaztunk 0,1; 1; 10 és 100  $\mu\text{M}$  koncentrációban, 48 óráig.

**Eredmények:** 48 óra elteltével azt tapasztaltuk, hogy a Vimentin fibrózis marker és a PAI-1 fluoreszcens intenzitása megnőtt, valamint további fibrotikus markerek ( $\alpha$ -Simaizom aktin és Fibronektin 1), TGF- $\beta$  és a PAI-1 génextpressziós növekedését detektáltuk 5 és 10 ng/ml-os TGF- $\beta$  kezelést követően. Amennyiben párhuzamosan kezeltük TM5275 gátlószerezrel, csökkent a PAI-1 és a fibrotikus markerek génextpressziós szintje a 10 és 100  $\mu\text{M}$  dózisonál.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján elmondható, hogy sikeresen létrehoztunk egy TGF- $\beta$ -val indukált in vitro fibrózis modellt. A PAI-1 gátlószert csökkentette a fibrózist jelző gének expresszióját. A létrehozott in vitro modell segítségével nagy áteresztéssel vizsgálhatóak a jövőben a potenciális PAI-1 inhibitorok, ami jelentősen felgyorsítja a hatékony gyógyszerjelöltek kiválasztását.



## BOLDIZSÁR IMRE

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Al-Khrasani Mahmoud egyetemi docens, SE ÁOK  
Dr. Zádor Ferenc tudományos munkatárs, SE ÁOK

### Spinális glicin rendszer: az opioid analgetikus tolerancia háttérmechanizmusának egy új szereplője

**Bevezetés:** Az opioidok kulcsfontosságúak a középerős és erős fájdalom kezelésében. Hosszútávú alkalmazásuk során azonban analgetikus hatásukkal szemben tolerancia alakul ki. A legújabb kutatások szerint a glicin transzporter (GlyT) inhibitorok fájdalomcsillapító hatással bírnak neuropátiás fájdalom modellekben. Ismert továbbá, hogy a neuropátiás fájdalom és az opioid analgetikus tolerancia kialakulásának mechanizmusában sok szempontból átfedés van gerincvelő szinten.

**Célkitűzések:** A GlyT inhibitorok hatásának vizsgálata morfin analgetikus tolerancia kialakulásában.

**Módszerek:** Him Wistar patkányokat (180-250g) szubkután 10 mg/kg morfinnal, vagy GlyT1, vagy GlyT2 inhibitorokkal (NFPS 0,3 és 0,6mg/kg illetve Org25543 0,3mg/kg), vagy morfin és GlyT inhibitor kombinációjával kezeltük 10 napon keresztül, 10% DMSO vagy fiziológiás sóoldat vehikulum alkalmazásával. Az analgetikus opioid tolerancia kialakulását tail-flick teszttel vizsgáltuk, a kezelések után 30, 60, 120 és 180 perccel az első és a tizedik napon. Kontrollként 10% DMSO-t, vagy fiziológiás sóoldatot alkalmaztunk. A krónikus kezelést követően glicin koncentráció szintet mértünk az állatok liquor mintáiból kapilláris elektroforézis módszerrel. A kezelési csoportok közötti szignifikancia szinteket egyutas ANOVA és Newman-Keuls tesztet alkalmazva állapítottuk meg.

**Eredmények:** Akut kezeléseket követően GlyT inhibitorok érdemi változásokat nem okoztak. Morfinnal kezelt csoportok esetében a tizedik napon szignifikáns analgetikus tolerancia alakult ki, megközelítve a kontroll csoportok szintjét. Ezzel szemben a morfin és NFPS (0,3 és 0,6 mg/kg) GlyT gátlószert kombinációjával kezelt csoport esetében a morfin hatása fennmaradt a 10. napon is, míg önmagában az NFPS egyik dózisban sem mutatott analgetikus hatást. Az Org25543 önmagában és morfinnal együtt alkalmazva sem volt analgetikus hatású. Továbbá a GlyT inhibitor kezelés minden esetben emelte a liquor glicin szintjét, illetve morfin és NFPS (0,3 mg/kg vagy 0,6 mg/kg) kombinációs kezelés hatására az szignifikánsan megemelkedett.

**Következtetések:** A jelenlegi eredményeink szerinti GlyT1 inhibitorok által indukált szignifikáns glicin emelkedés szerepet játszhat a gerincvelői posztszinaptikus glicin receptorok vagy a gliasejteken lévő receptorok aktiválásában, melyek kulcsfontosságúak az opioid analgetikus tolerancia kialakulásában.

## MAGNUS-ANDRÉ MORITSGÁRD

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Habil Csaba Hetényi egyetemi docens, tanszékvezető, PTE ÁOK  
Dr. Rita Börzsei egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### The structural premises of inhibitor repositioning to SARS-CoV-2 main protease

The repositioning of old drugs to new targets is a fast, and cost-effective way of drug discovery. The recent COVID-19 pandemic accelerated drug repositioning trials towards the main protease of SARS-CoV-2. Many of these trials were not successful, and the reasons of failure or success have not been fully understood. In my research work, the structural background of repositioning trials was investigated. The project was focused on selected human viruses including HIV-1, SARS-CoV-2, and hepatitis C. While drug repositioning of protease inhibitors from hepatitis C to SARS-CoV-2 provided a positive example, the trials starting with HIV-1 inhibitors (from HIV-1 to SARS-CoV-2) failed. I investigated the structural background of these positive and negative examples of repositioning of protease inhibitors for the treatment of COVID-19. Beyond simple sequential and structural comparisons, computational docking was evaluated for predictions and setting the premises of drug repositioning.



## DELI DOROTTYA

Egészségügyi mérnök MSc, 4. félév  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,  
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Futosi Krisztina egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Prof. Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, SE ÁOK

### Tirozin kináz-gátlók preklinikai vizsgálatára alkalmas intracelluláris tirozin-foszforiláció mérésén alapuló gyors in vivo vizsgálati módszer

**Bevezetés:** A tirozin-kinázok a jelátviteli folyamatokban játszott kulcsfontosságú szerepük révén fontos terápiás célpontok egyes hematológiai és gyulladásoz betegségek kezelésében. Munkacsoportunk kimutatta, hogy a tirozin-kináz jel-pályák esszenciálisak a neutrofil granulocitákban egyes auto-immun gyulladásoz folyamatok kialakulásához. A neutrofil-működést célzó tirozin kináz-gátló fejlesztések hatékonyságának fokozására jelen munkánk során beállítottunk egy gyors in vivo vizsgálati módszert, mely a nyugvó keringő egér neutrofilek bazális tirozin-foszforilációjának mérésén alapszik.

**Módszerek:** Vad típusú egerektől származó vérmintát fluoreszcensen jelölt Ly6G-specifikus antitesttel festettünk. Fixálást és permeabilizálást követően fluoreszcensen jelölt monoklonális anti-foszfotirozin vagy izotípus kontroll antitest segítségével jelöltük a tirozinon foszforilált fehérjéket sejten belül. Az intracelluláris festődés alapján a neutrofil-populáción belül áramlási citométer segítségével határoztuk meg a bazális tirozin-foszforiláció mértékét. A specifikus kötődés vizsgálatára szolubilis foszfotirozinnal előkezelt anti-foszfotirozin antitestet használtunk. Vizsgáltuk a mieloid-specifikus Src-család-hiányos (Hck-/-Fgr-/-Lyn-/-) neutrofilek, valamint az Src-kináz gátló dasatinibbel 1-50 mg/kg dózisban kezelt vad típusú egerekből származó neutrofilek bazális tirozin-foszforilációját.

**Eredmények:** Módszerünkkel robusztus bazális tirozin-foszforilációt mutattunk ki a nyugvó keringő neutrofilekben, mely izotípus kontroll vagy szolubilis foszfotirozinnal előtöltött anti-foszfotirozin antitestek alkalmazásával lényegében megszűnt. A vad típusú sejtekhez képest Hck-/-Fgr-/-Lyn-/- neutrofilek tirozin-foszforilációs jel drámai mértékben csökkent. A kísérleti állatok 50 mg/kg dasatinibbel történő kezelése szintén hatékonyan csökkentette a bazális tirozin-foszforilációt a kontroll csoporthoz képest. Kinetikai és dózis-hatás vizsgálataink során a maximális hatást minden esetben 2 órával a gátlószer beadása után detektáltuk és már 5 mg/kg dasatinib kezelésnél erőteljes a tirozin-foszforiláció csökkenést mutattunk ki.

**Megbeszélés:** A vizsgálati módszerünk alkalmas szájon át beadott tirozin-kináz gátlók in vivo hatásának nagyfelbontású és hatékony vizsgálatára, mely hozzájárulhat a tirozin kináz-gátlást célzó gyógyszerfejlesztések hatékonyságának növelésére a jövőben.

## PÓSA BENCE

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Bencsik Péter egyetemi docens, SZTE SZAOK

### Új, potenciális gyógyszerterápiás pontok azonosítása volumenterhelés-indukálta bal kamrai hipertrófiában mikroRNS-mRNS bioinformatikai célpont predikcióval

**Bevezetés:** A volumen túlterhelés (VO) eredetű excentrikus szívhipertrófia okai között szerepel a mitrális és aorta billentyű elégtelenség, továbbá az iszkémiához társuló szívizom remodelláció. A remodelláció progresszióját csökkentő terápia rutin része a szívelégtelenség kezelésének, azonban nincs direkt szívizmot célzó terápiás lehetőség a hipertrófia megállítására vagy visszafordítására. Ezért jelen célunk volt transzkriptomikai és bioinformatikai eljárások segítségével új, a VO indukálta hipertrófia kialakulásában résztvevő molekulák azonosítása.

**Módszerek:** Kísérletünk során 2 hónapos, hím Wistar patkányokban aorto-cavalis fistulával váltottunk ki volumen túlterhelést (VO), kontrollként (SO) áloperált állatokat használtunk. Funkcionális paramétereket ekhokardiográfiával mértük a 4, illetve 8 hónapos utánkövetés végén. Teljes RNS-t, majd mikroRNS-t izoláltunk a bal kamrai mintákból deep szekvenálás analízis céljából. A mikroRNS-ek expressziós profiljának ismeretében online adatbázisok segítségével mikroRNS-mRNS target predikciót végeztünk és a több mint 4 megváltozott expressziójú mikroRNS kapcsolattal rendelkező mRNS-ek kerültek kiválasztásra biológiai validáláshoz.

**Eredmények:** Az excentrikus hipertrófia kialakulását igazolandó megemelkedett a bal kamra tömege, illetve a szív-tömeg/tesztömeg hányados a VO csoportokban, mely azonban nem járt funkcionális változással az SO csoporthoz képest. A bal kamrai mintákból kimutatható 752 mikroRNS közül 22 down-, míg 12 upregulációt mutatott a 8 hónapos VO csoportban a megfelelő áloperált csoporttal összehasonlítva. A bioinformatikai target predikció 3 mRNS targetet (Nova1, Btg2 és Rock2) azonosított 5 expressziós változást mutató mikroRNS kapcsolattal és további 12 mRNS mutatott kapcsolatot 4 megváltozott expressziójú mikroRNS-sel.

**Megbeszélés:** Habár eredményeink biológiai megerősítése mRNS és/vagy fehérje szinten még szükséges a továbbiakban, feltételezzük a Nova1, Btg2 és Rock2 mRNS-ek kiemelkedő szereppel bírnak a VO indukálta dilatatív hipertrófia kialakulásában és gyógyszeres befolyásolásuk a kórképpen terápiás potenciállal bírhat.

## BECK BRANDON

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Till Ágnes Egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem  
Klinikai Központ Orvosi Genetikai Intézet

### A csecsemőkori izomhypotónia differenciáldiagnosztikája – ritka betegségek előfordulása egy gyakori tünet hátterében

**Bevezetés:** Az izomtónus a passzív ízületi mozgásokra válaszként kialakuló fiziológiás ellenállás, mely lehet túlzott, normális vagy csökkent. A hypotón izomzatú gyermekeknek csökkent rezisztenciája van a passzív fiziológiás mozgás tartományban, a gyermek által kifejtendő erő a normális tartomány alatt van, valamint a gyermeknek nincs meg az a képessége, hogy a gravitáció ellenében fent tudja tartani a függőleges testhelyzetet. Kutatásunk célja feltérképezni a csecsemőkori izomhypotónia hátterében álló okokat. Az anamnézis ismeretében fizikális vizsgálattal a hypotónia perifériás vagy centrális eredetének elkülönítése általában nem okoz nehézséget, a pontos diagnózis felállításához azonban gyakran genetikai vizsgálatok elvégzése szükséges.

**Módszerek:** Kutatásunk egy öt éves retrospektív vizsgálat a PTE Genetikai Intézet Genetikai Tanácsadó-jában és Fejlődésneurológiai szakrendelésén jelentkező betegek körében. Azon három év alatti gyermekek adatait gyűjtöttük össze és összegeztük, akiknek az első vizsgálatkor a vezető klinikai tünetük az izomhypotónia volt.

**Eredmények:** Az öt éves vizsgálati periódusban a fenti kritériumoknak összesen 136 gyermek felelt meg, 77 esetben igazolódott genetikai ok a háttérben. A genetikai diagnózist 41 különböző betegség alkotja. Az irodalmi adatokkal összhangban, a leggyakoribb izomhypotóniát okozó genetikai betegségeknek a Down szindróma(22), a Prader-Willi szindróma(6), a Williams szindróma(5) és a gerincvelői izomsorvadás(4) bizonyultak.

**Megbeszélés:** Az izomhypotónia gyakori tünet a jelentkező betegek körében. Ha a protokoll szerinti diagnosztikus eljárások az etiológiát nem tisztázzák, genetikai kivizsgálás szükséges. Tekintettel arra, hogy a ritka betegségek némelyikében az utóbbi időben terápiás lehetőségek váltak elérhetővé, még hangsúlyosabbá teszi a betegek korai felismerését. A terápiás lehetőségeken túl a biztos diagnózis megnyugvást jelent a szülőknek, szükségtelenné teszi további diagnosztikus vizsgálatok elvégzését és segíti a pozitív családtervezést.

## TAKÁCS BÁLINT

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### A kései ösztrogén válaszban közreműködő mikroRNS-ek azonosítása ovárium sejtkultúrákban

A petefészekrák az egyik leghalálosabb daganatos betegség, melynek kialakulásában szerepet kap az ösztrogének hatása, az ovárium sejtek proliferációs, ill. inváziós képességének fokozásán keresztül. A mikroRNS-ek olyan kis, nem-kódoló RNS molekulák, amelyek közreműködhetnek az ösztrogének hatásmechanizmusában. Korábbi vizsgálataink alkalmával sikerült azonosítanunk több miRNS-t, amelyek szerepet tölthetnek be az ösztrogének által indukált korai (8h) gén expressziós változások poszt-transzkripcionális szabályozásában. Jelen munkánk célja a kései (24h) ösztrogén hatásban közreműködő miRNS-ek azonosítása volt.

Vizsgálatunk során a PEO1 sejtvonalat alkalmaztuk, amelyet 10 nM ösztradiol kezelésnek vetettünk alá. A változott expressziót mutató miRNS-eket szekvenálás segítségével azonosítottuk (Illumina Nextseq500). Az azonosított miRNS-eket bioinformatikai analízisnek vetettük alá, a miRNet, KEGG, GO\_BP adatbázisok felhasználásával. Ezt követően 5 miRNS (miR-26b-3p, miR-193a-3p, miR-505-3p, miR-7-5p, miR-583-3p) expressziójának változását qPCR segítségével vizsgáltuk tovább.

Eredményeink alapján 21 miRNS expressziója mutatott szignifikáns elmozdulást 24h-val az ösztradiol kezelést követően, melyek közül 13 esetén repressziót ( $\log_2FC < -1$ ), 8 esetén indukciót ( $\log_2FC > 1$ ) tapasztaltunk. A miRNet szoftverrel végzett hálózat analízis alapján, mind a represszált, mind az indukált miRNS-ek képesek voltak kiterjedt hálózatok kialakítására. Ezen felül, target génjeik erős dúsulást mutattak a sejtproliferációhoz, sejthalálhoz, ill. migrációhoz köthető folyamatokban. Ezen miRNS-ek több daganattípus kialakulásához köthető folyamatban is halmozódást mutattak a KEGG adatbázis alapján. qPCR segítségével a miR-26b-3p és miR-505-3p represszióját sikerült validálnunk, amelyek ismert tumor szupresszorok. Emellett sikerült megerősítenünk a miR-7-5p - amely onkogén hatással rendelkezik - és a miR-582-3p indukcióját - mely tumorok, ill. tumor oszletek kialakulásában betöltött szerepe szintén ismert. Munkánk során sikerült több olyan miRNS-t azonosítanunk, amelyek hozzájárulhatnak az ösztrogének proliferatív hatásának kifejtéséhez.

Pályázat: UNKP-22-2-I-DE-253, NKFI-FK138021

## TORNER BERNADETT

Molekuláris biológia MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Háddáné Dr. Birkó Zsuzsanna egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Géczy Dóra Anikó PhD hallgató, DE ÁOK

### A miRNS szerepének vizsgálata a glioblasztóma (GBM) diagnosztikájában

A glioblasztóma (GBM) a leggyakoribb és legnehezebben kezelhető primer agytumor, amely a központi idegrendszer érintő daganatos megbetegedések közel 20%-át teszi ki. Az utóbbi években elért jelentős terápiás fejlődés ellenére a malignus gliomák sikeres kezelése és kiújulásának monitorozása továbbra is nagy kihívást jelent, ezért szükség van új biomarkerek azonosítására, mint például a miRNS-ek. A miRNS-ek több mRNS translációját is befolyásolhatják, továbbá a miRNS deregulációja élettani funkciók megváltozásához, például daganatok kialakulásához vezethet.

Célul tűztük ki totál RNS izolálását 6 GBM-ás betegből származó peritumorális agyszövet mintából és 6 metasztázis nem mutató malignus GBM-ás betegből származó szövetmintából, valamint a 12 izolált totál RNS minta Új Generációs RNS Szekvenálását és bioinformatikai elemzését. Terveztük továbbá a miRNS szekvenálás eredményének validálását RT-qPCRrel. A kísérlet célja azon miRNS-ek azonosítása volt, melyek szignifikánsan túl-, vagy alulreprezentáltak a GBM-ban.

A 12 szövet mintából történő totál RNS izolálás miRNeasy Mini Kit (Qiagen) használatával zajlott. Az Új Generációs RNS Szekvenálást az UD Genomed végezte, a szekvenálás eredményeinek elemzése pedig az iDEP.94 programmal történt. A validálásra kiválasztott, izolált miRNS-ek cDNS átírására miScript II RT Kit-et (Qiagen) alkalmaztunk. Az RT-qPCR reakció pedig miScriptSYBR Green PCR Kit-el (Qiagen) történt. A bioinformatikai elemzés során Mann-Whitney U teszttel szűrtük a szignifikáns eltérést mutató miRNS-eket. A kiválasztott miRNS-ek targetjeit miRTargetLink 2.0-val határoztuk meg.

A szekvenálási eredmények bioinformatikai elemzését követően 4 miRNS: a miR-196a-5p, miR-10b-3p, miR-503-5p és a miR-92b-5p került kiválasztásra, melyek jelentősen felülszabályozódtak a GBM-ás mintákban a kontroll mintákhoz képest. Az RT-qPCR-al történő validálás eredményeképp a miR-196a-5p és a miR-10b-3p expressziós szintje mutatott szignifikáns eltérést, míg a miR-503-5p és a miR-92b-5p esetében a p érték meghaladta a 0.05-ös értéket, tehát nem mutatott szignifikanciát.

Konklúzióként elmondhatjuk, hogy a miR-196a-5p és a miR-10b-3p ígéretes biomarker jelöltek lehetnek a GBM diagnosztikájában.

## BAGI VITTORIO

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Rauch Tibor tudományos főmunkatárs, PTE ÁOK

### A szepszis patomechanizmusában szerepet játszó genetikai elemek azonosítása

**Bevezetés:** A szepszis a szervezet fertőzésre adott kontrollálatlan válaszreakciója miatt kialakuló életet veszélyeztető, több szervet érintő elégtelenség. A szepszis klinikai ellátására nem áll rendelkezésre oki terápia, előfordulását és mortalitását tekintve komoly klinikai probléma. Munkánk elsődleges célja a Gram-negatív (lipopoliszacharid; LPS) szepszis molekuláris patológiájának feltárása, és ennek segítségével egy olyan transzgenikus állatmodell létrehozása, amely farmakológiai kutatásokban használható. Az LPS-indukálta szepszis-modellben heves intravaszkuláris koaguláció figyelhető meg. Ebből adódóan a Serpin fehérjék, a véralvadásban szerepet játszó proteáz-inhibitorok, genetikai és epigenetikai szabályozó kaszkádjában fontos DNS elemek és epigenetikai faktorok azonosítására és funkcionális analizisére fókuszálunk.

**Módszerek:** Munkánkhoz az LPS-indukálta egér szepszis-modellt használtuk. Kontroll, 3, 6, 12 és 24 órás LPS-kezelést követően az egerek májából össz-RNS-t tisztítottunk és új generációs szekvenálással (RNS-Seq) vizsgáltuk a génextpressziós változásokat. Az RNS-Seq adatok megerősítése reverz-transzkripció kuantitatív PCR-rel történt. A miRNS-155 gén transzkripciójában fontos genetikai elemeket (a gén promóterét és négy potenciális enhancerét) a Luciferáz riportergénnel fuzionáltattuk, majd a rekombináns plazmidokat eukarióta sejtekbe juttattuk és Luciferáz aktivitást mértünk. A Serpina5 fehérje tényleges expresszióját immunhisztokémiai módszerrel vizsgáltuk.

**Eredmények:** Az RNS-Seq analízis alapján a miRNS-155 és Serpin család tagjai mutatták a legnagyobb génextpressziós emelkedést a szepszis-modellben. Ugyanakkor, a Polycomb Represszív Komplex 1-2 (PRC1-2) gének expressziója jelentősen csökkent. A funkcionális analizisek során, tranziens expressziós kísérletekben, a vizsgált promóter nem befolyásolta a Luciferáz gén átírását, azonban az enhancerek közül egy szepszis-specifikus működést mutatott. A Serpin fehérje LPS-kezelés hatására megemelkedő expresszióját az immunhisztokémiai vizsgálat is megerősítette.

**Megbeszélés:** A Serpin géneket a PRC1-2 fehérje komplexek tartják kikapcsolt állapotban. A miRNS-155 közvetlen módon befolyásolja a PRC2 komplex Jarid2 alegységének szintjét. A szepszis következtében csökken a Polycomb fehérjék szintézise, ami a miRNS-155 emelt szintjével magyarázható. A szepszis-függő enhancer azonosítása olyan állatmodell fejlesztéséhez segít, amely a szepszis terápiák hatékonyságának vizsgálatát teszi lehetővé.

## TAKÁCS PÉTER ISTVÁN

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó Viktória Egyetemi Adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Nagy Zoltán Zsolt Egyetemi Tanár, SE ÁOK

### Az ABCA4 gén-asszociált retina dystrophiák genotípus-fenotípus elemzése

**Bevezetés:** Az ABCA4 gén egy transzmembrán fehérjét kódol, amely szinte kizárólag a pálcika-fotoreceptorok külső szegmensének lemezein expresszálódik és különleges allélikus heterogenitással rendelkezik. Ezidáig több mint 490 betegséggel összefüggő variánsát fedezték fel, amelyek többsége missense mutáció. Az ABCA4 allélok különböző kombinációi különböző fenotípusokat eredményeznek, ezen gén variánsaival hozható összefüggésbe az autoszomális recesszív Stargardt-kór (STGD1), a Fundus Flavimaculatus (FFM), egyes csap- pálcika dystrophiák és a retinitis pigmentosa bizonyos formái.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikáján működő szemészeti genetikai szakrendelésen jelentkező 27 beteg klinikai vizsgálati eredményeit figyelembe véve diagnosztikus célú genotipizálást végeztünk. A betegek állapotrgizítése általános szemészeti- és multimodális képalkotóvizsgálat segítségével történt.

**Eredmények:** A vizsgálatunk célja volt meghatározni, hogy az egyes genotipizált egyének melyik betegcsoportba sorolhatók a mutációk és a klinikai megjelenés szempontjából. A vizsgálat során 25 beteg esetén (92,6%) eredményes volt az NGS panelvizsgálat, 5 férfi és 5 nőbeteg esetén sikerült kimutatni az ABCA4 gén mutációit. Egy esetben kimutatóra került a gyakori homozigóta ABCA4 p.G1961E mutáció. Három beteg esetében 3 variáns, 1 esetben 4 variáns került leírásra. Fenotípus-elemzésünk szerint 3 esetben Stargardt kór, 2 esetben Fundus Flavimaculatus macula dystrophiával, 5 esetben csap- pálcika dystrophia volt a kivizsgálás eredménye. Négy beteg esetén igazolódott az irodalomban ismert hypomorph kockázat-módosító ABCA4 allélvariáns, a p.N1868I, jelenléte.

**Következtetések:** A vizsgált 27 beteg közül 10 esetben, az esetek 37%-ban az ABCA4 gén mutációit sikerült azonosítani. A betegek alapos klinikai fenotípus-elemzése kapcsán megfigyelt kórlefordulás és pathológiás eltérések szerint az ABCA4 gén-asszociált Stargardt-kór, Fundus Flavimaculatus és csap-pálcika dystrophia fenotípus-spektrumot írtuk le. ABCA4 génmutáció okozta Retinitis Pigmentosa diagnózissal rendelkező beteg a vizsgált betegcsoportban nem fordult elő. Két esetben nem sikerült kimutatni az IRD hátterében álló genetikai eltérést.

## NAGY ZSÓFIA FLÓRA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Széll Márta tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE SZAOK  
Dr. Pál Margit tudományos munkatárs, SZTE SZAOK

### Az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai rizikófaktorainak vizsgálata a magyar ALS betegek körében

**Bevezetés:** Az amiotrófiás laterálszklerózis (ALS) egy neurodegeneratív megbetegedés, mely az alsó- és felső motoneuronokat érinti. Az esetek 5-10%-a családi halmozódást mutat, a többi eset sporadikus. Eddig több mint 120 gén eltéréseit hozták kapcsolatba a betegség kialakulásával, illetve ismertek ALS kialakulására hajlamosító genetikai rizikófaktorok is. Jelen munkánk során 14 független, ALS-re hajlamosító genetikai rizikótényezőt vizsgáltunk a magyar ALS betegek körében.

**Módszerek:** A vizsgálatba 183 magyar származású ALS beteg került bevonásra. 29, újonnan diagnosztizált ALS beteg esetében diagnosztikus mutációszűrést végeztünk. Az ATXN1 és ATXN2 gének vizsgálatához ismétlődéshossz meghatározást alkalmaztunk, míg az SMN1 és SMN2 gén kópiaszám változásait multiplex ligáció függő próba amplifikáció segítségével vizsgáltuk. Újraelemztünk korábbi teljes exom szekvenálási adatokat, és a variánsok jelenlétét Sanger szekvenálással validáltuk. Célzott mutációszűréssel vizsgáltunk 3 mutációs forráspontot 2 génben.

**Eredmények:** A SOD1 génben egy ismert patogén mutációt azonosítottunk. A mutációt hordozó beteg fenotípusa megfelel a szakirodalomban leírtaknak. A C9ORF72 génben azonosított hexanukleotid expanzió frekvenciája a korábban a csoportunk által leírthoz hasonló.

Eredményeinkkel megerősítjük az ATXN1, illetve ATXN2 génben található intermedier ismétlődéshossz ALS-re hajlamosító szerepét. Az MFSD8 génben egy trunkáló hatású, potenciálisan patogén variáns azonosítottunk. Az ANXA11, ARPP21, LRP10 és a GLT8D1 génekben 1-1 releváns mind- eddig ismeretlen variáns azonosítottunk. A magyar betegek körében sem az SMN1, sem az SMN2 gén kópiaszám változásai nem jelentős ALS-re hajlamosító faktorok.

**Megbeszélés:** Ezen eredményekkel hozzájárulunk az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai hátterével kapcsolatos ismereteink bővítéséhez, a betegség populáció specifikus kóroki eltéréseinek feltérképezéséhez.

**Támogató:** Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN)  
Nemzeti Agykutatási Program 2.0 (Grant No. 2017-1.2.1.-NKP-207-00002)



## DÖRMŐ ÁKOS

Biológus MSc, 3. félév  
Szegei Tudományegyetem Természettudományi és  
Informatikai Kar

## HARANGOZÓ ÁKOS

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegei Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Boldogkői Zsolt tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE  
SZAOK

Dr. Tombác Dóra egyetemi docens, SZTE SZAOK

### Az új típusú koronavírus nagy időfelbontású transzkriptomikai elemzése

**Bevezetés:** A koronavírusok igen diverz víruscsalád, tagjai közt humánpatogéneket, emlősöket, madarakat fertőző vírusokat találunk. Egyszálú, pozitív-szenz RNS genommal rendelkező burkos vírusok. A 2019-ben kezdődött, 2020 márciusában világjárvánnyá nyilvánított COVID-19 pandémiát okozó Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) zoonotikus eredetű, genetikai vizsgálatok szerint legközelebbi rokonai a denevérekben élnek. Mostanra 220 millió esetet (4,55 millió halálozást) jelentettek világszerte. A vírus mutációs rátája relatíve nagy (jelenleg a delta-variáns okozza világszerte a negyedik hullámot). A vírus genetikai hétérték megismerése, RNS profiljának feltérképezése nagy jelentőségű a genetikai szabályozása és a molekuláris patogenezise tanulmányozásához. Célunk volt a SARS-CoV-2 transzkriptomai analízise, melyhez az Oxford Nanopore Technologies (ONT) harmadik generációs szekvenátorát használtuk.

**Módszerek:** A vírust Vero sejtvonalon szaporítottuk (1-96h p.i.). A nukleinsav izolálást, a PolyA szelektációt, a könyvtárkészítést BSL-3-as laborban végeztük. A szevenáláshoz az ONT MinION platformját használtuk. A szekvenálási adatok feldolgozására különböző bioinformatikai programcsomagokat alkalmaztunk: a basecalling-hoz Guppy szoftvert, a térképezéshez minimap2-t, a további analízishez a csoportunk által fejlesztett LoRTIA programot, VirStrain és RAVEN szoftvereket, a vizualizáláshoz IGV programot használtuk.

**Eredmények:** Összesen 64 millió leolvasást (hosszú-readet) kaptunk, melyek közül több, mint 1,8 millió térképeződött a vírusra. Kimutattuk, hogy a SARS-CoV-2 transzkriptomai rendkívül komplex, a kevés gén ellenére számos RNS-t leírtunk, s meghatároztuk ezek expressziós dinamikájakat.

**Megbeszélés:** A hosszú-read szekvenálás alkalmazása révén részletes képet kaptunk a SARS-CoV-2 vírus RNS profiljáról, s ennek időbeli változásáról, továbbá meghatároztuk az első magyar SARS-CoV-2 teljes genomot, s leszármazását.

**Támogató:** Szegei Tudós Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ) - (Harangozó Ákos) Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal: K128247 (BZs), FK128252 (TD) Köszönet: Orvosi Biológiai Intézet (Kakuk Balázs, Csabai Zsolt, Gulyás Gábor), Nébih (Dénes Béla)

## Szegei Nándor



# KARDIOLÓGIA

## ZSEBKÖNYV (SZAK)VIZSGÁRA KÉSZÜLŐKNEK

E könyv összeállításával az volt a cél, hogy az olvasó rövid, tömör, naprakész összefoglalót kapjon a kardiológia legfontosabb tárgyköreiből, mely hatékonyan kiegészíti a jelenleg használatban levő kardiológiai témájú tankönyveket. Segítségül szolgál a kardiológia kollokviumra és szakvizsgára történő felkészüléshez is, valamint a korszerű, adekvát betegellátáshoz szükséges kardiológiai alaptudás elsajátításához, illetve a már meglévő ismeretek rendszerezett formában történő áttekintéséhez.



## MAGYARI ANETT

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó Kornélia tudományos főmunkatárs, SZTE SZAOK  
Balogh Fanni PhD hallgató, SZTE SZAOK

### A bőr mikrobióta által kiváltott veleszületett immunmemória (VIM) folyamatok vizsgálata humán epidermális keratinocitákban

**Bevezetés:** Immunsejtjeinkben patogén támadás esetén a veleszületett immunfolyamatok gyors aktiválódása figyelhető meg. A korábbi elképzeléssel ellentétben a veleszületett immunrendszernek is van memóriája (veleszületett immunmemória - VIM), mely során epigenetikai, szignalizációs és anyagcsere változások következnek be a sejtekben. Ismételt indukció esetén a sejtek emlékeznek a korábbi fertőző ágensekkel történő találkozásra, és megváltozott válaszkapcsolatokat mutatnak a naiv sejtekkel összehasonlítva.

Bár a keratinociták nem immunsejtek, különböző mikrobiális eredetű molekulák bennük is képesek a veleszületett immunfolyamatokhoz hasonló szignalfolyamatok kiváltására a patogén felismerő receptorok aktivációján keresztül.

Munkánk során ezért megvizsgáltuk, hogy a *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), a bőr mikroflóra jellegzetes tagja, indukál-e VIM folyamatokat *in vitro* tenyésztett keratinocitákban, ily módon befolyásolva a sejtek válaszkapcsolatát.

**Módszerek:** Kísérleteinkben *C. acnes* tréninget követően Pam3Csk4 indukciót végeztünk HaCaT sejtekben és egészséges humán epidermális keratinocitákban (NHEK). Az ismételt kezelést követően az immun- és gyulladási folyamatokban bekövetkező változásokat kiválasztott target molekulák mRNS expressziós változásainak követésével vizsgáltuk valós idejű PCR-rel.

**Eredmények:** Eredményeink azt mutatják, hogy számos immun effektor molekula (pl. TNF $\alpha$ , IL-8, IL1 $\beta$ , IL6) mRNS szintű expressziója emelkedett a Pam3Csk4 indukció hatására a *C. acnes* által tréningelt sejtekben a nem tréningelteltekhez viszonyítva, ami a baktérium hatására kialakuló VIM folyamatok létrejöttére utalhat HaCaT sejtekben. NHEK sejtekben érdekes régióspecifikus eltéréseket figyeltünk meg, a VIM folyamatok iránya eltérést mutatott a különböző testtájékokról származó kultúrák esetében. A jelenség okainak feltárása jelenleg folyamatban van.

**Következtetés:** Összességében eredményeink arra utalnak, hogy VIM folyamatok kialakulása révén bőrünk keratinocitái emlékeznek az őket érő korábbi inzultusokra. Ilyen folyamatok kiváltására a sejtekkel közvetlen kapcsolatba kerülő mikrobióta tagjai is képesek, ezáltal befolyásolva a kután immunrendszer működését.

## MOLNÁR KORNÉL

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Jakus Zoltán egyetemi docens, SE ÁOK  
Dr. Kovács Gábor PhD hallgató, SE ÁOK

### A nyirokerek szerepének vizsgálata az mRNS-LNP alapú vakcinák kiváltotta immunválaszban

**Bevezetés:** A lipid nanopartikulumba (LNP) csomagolt, nukleozid-módosított mRNS alapú technológiát az elmúlt időszakban jelentős érdeklődés övezi, mivel kettő, a veszélyes felhasználásra engedélyezett SARS-CoV-2 elleni vakcina is ezen technológián alapszik. A hatásmechanizmusban szerepet játszó molekuláris és celluláris folyamatok azonban máig sem teljesen ismertek. A nyirokrendszer fontos szereplője számos immunfolyamatnak, ugyanakkor szerepük az mRNS-LNP alapú vakcinák indukálta immunválaszban további vizsgálatokat igényel.

**Céltűzések:** Kísérleteinkben a nyirokrendszer szerepét vizsgáltuk a nukleozid-módosított mRNS-LNP alapú vakcinák kiváltotta immunválaszban transzgenikus egérmodellek segítségével.

**Módszerek:** Fluoreszcensen jelölt lipid nanopartikulákat injektáltunk vad típusú egerek talpába, majd vizsgáltuk azok felvételében résztvevő struktúrákat. Emellett GFP-t kódoló mRNS-LNP-t adagoltunk, és a GFP expresszióját vizsgáltuk az injektálás területén, valamint a regionális és a távoli nyirokcsomókban. További kísérletekhez olyan transzgenikus egértörzset alkalmaztunk, melyben diftéria toxinnal lokálisan törölhető a nyirokerek. A kontroll állatokat ép nyirokrendszerű régióban kezeltük az influenza vagy SARS-CoV-2 fehérjét kódoló mRNS-LNP-vel, míg a másik csoportban a nyirokérhiányos régióba adagoltuk a vakcinát majd több időpontban meghatároztuk a specifikus antitest titerét.

**Eredmények:** Kísérleteinkben a fluoreszcensen jelölt lipid nanopartikulákat a nyirokerek felvették és elszállították a regionális nyirokcsomókba. 4 órával a GFP-t kódoló mRNS-LNP beadását követően a GFP szignál detektálható az injektálás területén és a regionális nyirokcsomóban is. Emellett azon állatokban, melyben nyirokérhiányos régióba adagoltuk az mRNS-LNP alapú vakcinát, a specifikus antitest titer alacsonyabb volt a kontroll, ép nyirokérrel rendelkező területen vakcinált csoporthoz viszonyítva.

**Következtetések:** Eredményeink alapján a nyirokerek részt vesznek az mRNS-LNP komplexek felvételében és elszállításában. A kapott eredmények hozzájárulhatnak az mRNS-LNP alapú vakcinák kiváltotta immunválasz jobb megértéséhez, mely segítségével hatékonyságuk a jövőben tovább növelhető. További kísérleteinkben jellemezni kívánjuk a folyamatban résztvevő sejttípusokat, valamint részletesebben tervezzük vizsgálni a nyirokerek szerepét a nukleozid-módosított mRNS-LNP alapú vakcinák kiváltotta sejt- és humorális immunválaszban.

## KISGYÖRGY MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Gergely Bence tudományos segédmunkatárs, DE ÁOK  
Dr. Szöör Árpád egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Az „affinitáshangolt” HER2-specifikus CAR T-sejtek tumorelles hatást mutatnak in vitro emlőtumor modellben

A kiméra antigénreceptorokkal (CAR) módosított T sejtek alkalmazásának egy jelentős korlátja az úgynevezett on-target/off-tumor hatás, melyben a CAR T sejtek citotoxikus választ indukálnak a tumor-asszociált antigént (TAA) kismértékben kifejező normál szövet ellen. Azt feltételezzük, hogy a CAR-ok „affinitáshangolásával” elő lehet állítani olyan effektorokat, amelyek még felismerik a tumort, ugyanakkor már nem aktiválódnak a normál sejtekre jellemző kis TAA denzitás mellett. Ennek érdekében jelen kutatásunkban különböző affinitású HER2 specifikus CAR-okkal módosítottuk a T sejteket, majd vizsgáltuk in vitro hatékonyságukat HER2 target jelenlétében.

Kísérleteinkben a humán PBMC-t retrovirális transzdukciónal módosítottuk különböző affinitású II. generációs HER2 specifikus CAR-okkal (HER25+; HER24+; HER23+; HER22+; HER2+-CARok). A konstruktok hasonló mértékben (~60%) expresszáldták a T sejtek felszínén. Ezt követően klasszikus immunológiai módszerekkel vizsgáltuk a különböző affinitású HER2-CAR T sejtek aktiválódását (IFN $\gamma$  és IL2 ELISA) és tumorelles hatását (ölési assay) immobilizált HER2, illetve HER2-t expresszázó MDAH2 és JIMT-1 emlőtumor sejtvonalak jelenlétében. Kontroll targetként HER2 negatív MDA, kontroll effektorként nem módosított T sejteket használtunk.

Megállapítottuk, hogy 1 $\mu$ g/ml immobilizált HER2 jelenlétében a CAR T sejtek által szekretált IFN $\gamma$  mennyisége a konstruktok affinitásával arányosan nőtt. Ugyanakkor, az IL2 koncentrációt vizsgálva azt találtuk, hogy az affinitás növelésével az IL2 szekréció szaturálódott (HER23+, HER24+ és HER25+-CAR T-sejt kultúrák). A HER2-pozitív MDAH2 és JIMT-1 emlőtumor sejtvonalak jelenlétében hasonló tendenciákat láttunk azzal a különbséggel, hogy a HER23+-CAR-ok rendre magasabb fokú citokin szekréciót indukáltak, mint az affinisabb HER24+-CAR-ok. Végezetül megállapítottuk, hogy a legkisebb affinitású HER2+-CAR T sejt kivételével az összes vizsgált konstrukt sikeresen eliminálta a target sejteket, ugyanakkor, az ölési hatékonyságok nem különböztek szignifikánsan.

Kísérleteinkben sikeresen állítottunk elő különböző affinitású HER2 specifikus CAR-okat kifejező humán T sejt készítményeket, amelyek egy kivételével (HER2+-CAR) felismerték és eliminálták a HER2-t kifejező tumorsejteket. Jelen eredményeinkre alapozva a jövőben szeretnénk az effektor sejtek aktiválódását a HER2-t kismértékben expresszázó normál szöveti sejtek ellen is vizsgálni, majd eredményeinket állatkísérletes modellben validálni.

## PÁRKÁNYI BORBÁLA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Meggyes Mátyás biológus kutató, PTE ÁOK  
Dr. Szereday László egyetemi docens, PTE ÁOK

### CD8+ és CD8- NKT sejtek vizsgálata egészséges várandósság alatt

Egészséges terhességben az anyai immunrendszer egyedi, fokozottan ellenőrzött rendszerré alakul át, amely egyidőben tolerálja a magzati antigéneket, és kerül proinflammatorikus állapotba, hogy elkerülje a fertőzéseket. Egészséges terhességben az NKT sejtek támogatják az immunrendszert a patogénekekkel szemben, ugyanakkor fokozzák a különböző gyulladásos folyamatokat. Az immunhomeosztázis fenntartásában fontos szerepet játszanak az immun-checkpoint molekulák, melyek a várandósságra jellemző anyai immuntolerancia mechanizmusoknak is meghatározó elemei. Kutatásunkban a CD8+ és CD8- NKT sejtek szerepét vizsgáltuk a különböző immun-checkpoint molekulák expresszióján keresztül egészséges terhesség alatt.

Kutatásunkba 34 első, 30 második, 36 harmadik trimeszteri várandós, valamint 35 nem terhes nőt vontunk be, akiktől 10 ml vért gyűjtöttünk. A mononukleáris sejteket a sűrűség grádiensen történő szeparálását követően -80°C-on tároltuk. A minták felolvasztását követően fluorokrómmal konjugált monoklonális antitestekkel felszíni és intracelluláris jelölést végeztünk, majd a sejteket flow citometriás módszerrel vizsgáltuk.

Szignifikánsan alacsonyabb a CD8- NKT sejtek aránya a CD8+ sejtekhez viszonyítva a kontroll és az első trimeszteri csoportban, továbbá a szignifikánsan nagyobb a CD8- NKT sejtek aránya a második és harmadik trimeszteri csoportban a kontroll csoport CD8- NKT alpopulációjához viszonyítva. Minden vizsgált csoportban szignifikáns csökkenést mértünk a CD8- NKT sejtek TIGIT expressziójában a CD8+ szubpopulációhoz viszonyítva. Meghatároztuk továbbá a két vizsgált NKT szubpopuláció relatív CD226 és TIGIT receptor expresszióját, melyek összehasonlításakor szignifikáns különbséget a várandósság során mértünk a nem terhes állapothoz viszonyítva. A ligand molekulák expressziójának vizsgálatok szignifikáns eltérést a CD155 esetében kaptunk a harmadik trimeszteri minták összehasonlításában. A sejtek PD-L1 expresszióját tekintve szignifikáns csökkenést mutatunk ki a harmadik trimeszteri NKT sejtek esetében függetlenül a CD8 molekula kifejeződésétől.

Jelentős különbséget a vizsgált csoportok között nem találtunk, azonban a csökkent PD-L1 expresszió emelkedett NKT-sejt aktivitásra utalhat a harmadik trimeszterben. A csökkent TIGIT expresszió, illetve az emelkedett CD226/TIGIT relatív expresszió aránya a CD8- sejteken pedig utalhat ezen sejtek aktivitására, mellyel hozzájárulhat a várandósság során megfigyelhető megváltozott immunhomeosztázis fenntartásához.

## SÁNDOR CSONGOR

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Prof. Dr. Balogh Péter egyetemi tanár, PTE ÁOK

### Egy humán B-sejtes lymphoma szerozális kapcsolódásának vizsgálata in vivo xenogén állatmodellben

**Bevezetés:** Egér spontán B-sejtes lymphoma hasüregi terjedésének vizsgálata során a mezentérium és cseplesz zsírszövetében korábban ismeretlen nyirokszöveti formáció mutatkozott, amit szöveti megjelenése alapján FLAg-nek (foliate lymphoid aggregate) neveznek. Ezek a képletek egyaránt képesek B-sejtek és különböző egér B-sejtes lymphomák megkötésére. Jelenleg nem ismert, hogy a humán hasüregi felületben előfordulnak-e hasonló szelektív megkötésre alkalmas képletek, illetve a humán B-sejtes lymphoma sejtek tapadhatnak-e szerozális nyirokszövetekhez.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja egy egér lymphoma (A20) illetve ennek megfelelően humán diffúz nagy B-sejtes lymphoma (DLBCL) (Raji) in vivo szerozális megtapadásának vizsgálata immunhiányos egereken (RAG-1 [rekombinázt-aktiváló gén] KO, NSG [Non-obese/SCID/gamma-lánc deficiens]).

**Módszer:** A20-sejteket karboxifluoreszcein-diacetát hidroszukcinimid-észter (CFSE-zöld), Raji-sejteket Cell Tracer Far Red (CFTR-vörös) jelölés után alacsony és magas sejtszámmal intraperitoneálisan oltottunk, majd azok 4 óra múlva kialakuló szerozális (omentum és mezentérium) kapcsolódását vizsgáltuk fluoreszcencia mikroszkópiával és áramlási citometriával.

**Eredmények:** Az omentumon mindkét lymphoma szelektíven kötődött mindkét egerben mind alacsony, mind magas donor sejtszám esetén. Az immunhiányos egerek nem tartalmaznak FLAg formációkat, ezért ezek a területek feltehetőleg a kevésbé komplex szerveződésű formációknak felelhetnek meg. Alacsony sejtszám esetén NSG egerben a mezenterialis kötegen nem volt kimutatható kötődés, míg RAG KO egerben az egér és a humán lymphoma sejtek egyaránt kötődtek a szerozális felszínhez. Statisztikai elemzéseink alapján a csepleszből visszanyert humán:egér sejtarány között nem igazolható szignifikáns eltérés.

**Következtetés:** Kialakítottunk a humán DLBCL hasüregi terjedésének vizsgálatára alkalmas xenogén állatkísérleti rendszert. Eszerint a humán Raji-sejtek magas sejtszám esetén az egér A20 lymphomához hasonló szelektív szerozális tapadási helyekhez kapcsolódnak. Ezen rendszer további lehetőséget teremt a humán lymphoma sejtek megtapadását elősegítő molekulák azonosítására.

## BÖRÖCZKY CSENGE

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Pósz Zoltán egyetemi docens, SE ÁOK

### Erősen szupprimáló CD304+ és Helios+ Treg sejtek meghatározó szerepének vizsgálata a GI-aGvHD kialakulásában

**Bevezetés:** A malignus és nem-malignus betegségek kezelésére kialakított allogén hematopoetikus őssejttranszplantáció (allo-HSCT) szövödménye a grafit versus host betegség (GvHD), ami nagy mortalitási aránnyal rendelkezik. A GvHD-t transzplantált immunokompetens sejtek okozzák, amely a kondicionálás hatására károsodott recipiens szervezetet támadják meg. A regulatórikus CD4+CD25+Foxp3+ T sejtek (Treg) arányának változásának nagy szerepe van a GvHD kialakulásában. Fontos szerepük van a tolerancia kialakításában és az immunszuppresszióban. A kísérletünk során célul tűztük ki a Treg subeteket (Helios/CD304/ITGB7/OX40) arányának változásának és szuppressziós hatásának vizsgálatát gasztrointesztinális akut GvHD-s (GI-aGvHD) transzgen egér modellben.

**Módszer:** A különböző subeteket szuppressziós tulajdonságát Treg szuppressziós assay-el, illetve CFSE festéssel vizsgáltuk. A GI-aGvHD kiváltásához act-mOVA/OT-I transzgen egereket, a Treg sejtek izolálásához FoxP3-GFP egereket alkalmaztunk. A CD8+ Tconv sejteket MACS sorterrel, míg a Treg sejteket FACS sorterrel izoláltuk lépből. A CFSE festés eredményét flow citometriával mértük meg. A különböző Treg subeteket szétválasztásához CD304,OX40 és ITGB7 markereket használtunk. CD8+ Tconv: Treg arányok: 1:1, 1:2, 1:4, 1:8. Az adatok analízisét FlowJo-val majd a statisztikai elemzést GraphPaddal végeztük.

**Eredmények:** A CD304+/Helios+ Treg sejtek upregulálják az aktivációs(OX40) és a gut-homing (ITGB7) markereket. A Helios jobban kapcsolódik az utóbbi két markerhez ( $p < 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ), mint a CD304 ( $p = 0,0115$ ;  $p = 0,0080$ ). Az aGvHD-ben szignifikáns a különbség ( $p < 0,0001$ ) a CD304+/Helios+ markerek frekvenciája tekintetében az egészséges állapothoz képest. A kondicionálás eltolja a CD304/Helios arányt a negatív frakció felé, míg a CD304+/Helios- és CD304-/Helios+ arány változatlan marad. Ez erősen befolyásolja a GI-aGvHD kialakulását, ugyanis csökken ITGB7+/OX40+ Treg sejtek száma ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ). A CD304+/OX40+ és CD304+/ITGB7+ FoxP3 Treg sejteknek nagy a szuppressziós kapacitása ( $p = 0,0083$ ;  $p = 0,0078$ ), de a kondicionálás és az aHSCT következményeként a számuk lecsökken.

**Megbeszélés:** A GI-aGvHD kialakulását nagy részben támogatja a kondicionálás hatására létrejövő, erősebben szupprimáló CD304+/Helios+/ITGB7+/OX40+ Treg sejtek arányának fokozott csökkenése, míg a kevésbé szupprimáló Treg sejtek aránya kisebb mértékben csökken.

## ISABELL CAROLIN BÖSMEIER

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Alíz Barakonyi egyetemi docens, PTE ÁOK

### HLA class-Ib molecules may influence decidual gamma/delta T cells during early human pregnancy

**Introduction:** For the maintenance of the semi-allogenic healthy human pregnancy, a fine immunoregulation is needed, where HLA molecules are one of the key modulators and gamma/delta T cells could be important effectors. Here we investigated the possible regulation of decidual gamma/delta T cells by non-polymorphic HLA class-Ib molecules on the human trophoblast.

**Methods:** Decidual and peripheral blood samples of 1. trimester healthy pregnant women undergone elective pregnancy termination were used in this study. We separated PBMC and decidual lymphocytes for further flow cytometric analysis of HLA specific NK cell receptors (NKG2C, NKG2A, KIR2DL4, ILT2) on gamma/delta T cells. For studying the functional consequences of HLA binding, gamma/delta T cells were magnetically isolated and co-incubated with HLA-E or -G expressing human choriocarcinoma cells and recombinant HLA-E or HLA-G proteins. After overnight incubation, supernatants were collected and analyzed with Luminex MagPix for 17 secreted angiogenic and growth factors.

**Results:** In our experiments the expression of HLA-E recognizing, activating NKG2C receptor was significantly increased on decidual gamma/delta T cells, while ILT2, an HLA-G binding inhibitory NK cell receptor significantly decreased. The co-culture of separated gamma/delta T cells with HLA-E/-G expressing choriocarcinoma cells or soluble HLA-E/-G proteins show alterations in 2 placental regulators, Leptin and Follistatin.

**Conclusion:** Our results suggest that HLA class-Ib molecules could control the function of gamma/delta T cells via NK receptors or influence the production of regulating factors. These mechanisms may contribute to the proinflammatory characteristic of the 1st trimester pregnancy, which is needed for a healthy implantation and placentation.

## SZAKSZON ESZTER

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Gogolak Péter tudományos munkatárs, DE ÁOK

### Neutrofil hiányos egerek gyulladt szöveteiben észlelhető emelkedett T-sejt szám javíthatja az antigén specifikus immunválaszt

A neutrofil granulocyták rövid életű fehérvérsejtek, melyek változatos szerepet játszanak különféle szöveti rendellenességek – extracelluláris patogének, sérülések – során indukálódó gyulladásos folyamatokban is. Különböző gének knock-out egerek használata már jól ismert a kutatásokban: egy adott gén hiányában lezajló folyamatokból következtethetünk a gén vagy sejt típus jelentőségére. Az Mcl1 gén mieloid sejtvonal specifikus kiütése egerekben drasztikus neutropéniát okoz. Kutatásunk célja annak megítélése, hogy neutrofilek hiányában hogyan zajlik le egy gyulladás, mi változik az immunológiai folyamatok során, és hogyan befolyásolja az immunizációt.

Eltérő genetikai háttérű – vad típusú és a mieloid sejteket érintő Mcl1 KO – egértörzsekben intramusculáris kardiotoxin vagy intraperitoneális tioglikolát médium injektálással gyulladást indukáltunk. Az érintett szövetek izolálását, feldolgozását követően áramlási citometriával vizsgáltuk az infiltráló sejteket. Immunizálási vizsgálatainkban alum- illetve komplett Freund adjuvánsban (CFA) diszpergált borjú szérum albumin (BSA) fehérjével oltottunk egereket intraperitoneálisan 3 egymást követő alkalommal. Az immunizációk közötti időszakban farokvégből történt a vérvétel, a szérummintákból ELISA módszerrel határoztuk meg az antitestek szintjét.

A vizsgálatok során az indukált gyulladásokban az Mcl1 KO egerekben elmarad a neutrofil bevándorlás, és ennek hatására a többi természetes immunsejt migrációja is alacsonyabb mértékű. Azonban az Mcl1 KO egerekben fokozott T-sejt infiltráció észlelhető: emelkedett számú  $\alpha\beta$ - és  $\gamma\delta$ -T sejtet detektáltunk. Az immunizációkat követően IgM és IgG1 BSA-specifikus ellenanyagokat mutattunk ki. Mindkét adjuváns esetében hatékony immunválasz figyelhető meg mindkét genetikai háttérű egértörzsből, de ezek megjelenése gyorsabb az Mcl1 KO egerekben. Az alum adjuváns esetében hasonlóan alakuló ellenanyag szinteket tapasztaltunk, míg a CFA esetén a neutrofil hiányos egerekben kissé magasabb antitest mennyiségeket mértünk. A hatékonyabbnak tűnő adaptív immunválasz feltehetően az emelkedett T sejt számnak köszönhető, mely az immunizálás során kialakuló lokális gyulladás következménye. Feltételezzük, hogy a neutrofilek hiányában nem használódnak el a gyulladás során termelődő kemokinek, ezért a T sejtek nagyobb számban vándorolhatnak a gyulladt szövetbe.

Az Mcl1 egerek emelkedett T sejt száma lehetőséget nyújthat a gyulladás során infiltráló T sejtek további expresszionikai vizsgálatára is.



## SZÉNÁSI TIBOR

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Prof. Dr. Bácsi Attila egyetemi tanár, DE ÁOK  
Dr. Hajas György tudományos munkatárs, DE ÁOK

## Parlagfű pollenexpozíció korai hatásainak vizsgálata

Az allergiás légúti gyulladásban már régóta ismert az allergénként viselkedő pollenfehérjék szerepe, azonban a pollenszemek más komponenseket is tartalmaznak, amelyek befolyásolhatják a hámsejtek működését. Korábbi kísérleteinkben kimutattuk, hogy a hidratálódott parlagfű pollenszemek NAD(P)H oxidázaik révén reaktív oxigénszármazékok (ROS) termelésére képesek, ezért gyors oxidatív stresszt indukálnak a légutak hámsejtjeiben. Vizsgálatainkban a pollenexpozíciót követően kialakuló oxidatív stressz mechanizmusát és kinetikáját tanulmányoztuk egy humán bronchoepiteliális sejtvonalban (BEAS-2B). A BEAS-2B sejteket LHC9 médiumban tenyésztettük és intakt parlagfű pollennel (RWP) kezeltük a ROS termelésben szerepet játszó enzimek inhibitorainak jelenlétében vagy hiányában. Az intracelluláris ROS szinteket egy redox-szenzitív fluoreszcens festék (H2DCF-DA) alkalmazásával, fluoriméterrel határoztuk meg. A  $Ca^{2+}$  szintek megváltozását Fluo4-AM festék felhasználásával, fluoreszcens mikroszkóp segítségével detektáltuk. A broncho-epitel sejtekből kiszabaduló oxidált guanozin (8-OHdG), valamint a sejtek által termelt IL-6 citokin és IL-8 kemokin mennyiségét ELISA módszerrel mértük.

Kísérleteink során azt tapasztaltuk, hogy a RWP expozíció ciklooxygenáz (COX2) aktiválása révén elhúzódó ROS termelést képes kiváltani a hámsejtekben,  $Ca^{2+}$ -függő módon. Kimutattuk, hogy az oxidatív stressz hatására a hámsejtek DNS-e is károsodik, és az oxidatív DNS módosulásokat javító enzimek működésének eredményeként a sejtekből 8-OHdG szabadul ki. Megfigyeléseink szerint a pollenexpozíció hatására megnövekszik a hámsejtek IL-6 és IL-8 termelése.

Eredményeink arra utalnak, hogy a parlagfű pollenszemek egy komplex mechanizmus révén képesek megváltoztatni a hámsejtek működését, és citokinek és kemokinek termelésének indukálásával kiválthatják a gyulladásos sejtek toborzását a légutakban.

## Becker Dávid, Merkely Béla



# SZÍV- ÉS ÉRGYÓGYÁSZAT, 1-2.

A XXI. század elejére a kardiológia gyökeresen megváltozott, teljesen új típusú diagnosztika, terápia, ellátások, a kezelt betegségek és betegek sokkal szélesebb köre jellemzi. A fejlődésnek köszönhetően drámaian csökkent számos kardiológiai kórkép halálozása. A korszerű kardiológiával lépést tartani még a kardiológus szakorvosoknak sem könnyű, ugyanakkor a kardiológiai betegségekkel az orvoslás minden területén találkozhatunk. Ennek megfelelően a kardiológiának az orvosképzésben betöltött helye is átalakult. Több mint tíz éve nem jelent meg magyar nyelven összefoglaló kardiológia tankönyv, kézikönyv. Jelen kiadvány számos ábra, kép, grafikon segítségével a klinikai alapoktól a legkorszerűbb diagnosztikus és terápiás eljárások bemutatásáig, a kardiológia területén érintettek széles körének szól, az orvostanhallgatóktól a szakorvosokig.

[www.simmelweiskido.hu](http://www.simmelweiskido.hu)



## VEREB MÁRK ANDRÁS

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szőőr Árpád egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Gergely Bence PhD hallgató, DE ÁOK

### A hatékony in vitro citotoxikus választ kiváltó T sejtekre optimalizált HER2-specifikus kiméra antigén receptorokkal módosított NK-92 sejtek átmeneti tumorelles hatást mutatnak emlőtumor xenograft modellben

Az onkológia területén áttörést hozott a beteg T sejtjeinek módosítása kiméra antigén receptorokkal (CAR). Ugyanakkor, a szinte kizárólagosan autológ alkalmazás jelentős korlátot jelent a CAR T sejtek széleskörű terápiás elterjedésében. A természetes ölüsejtek (NK) áthidalhatják ezt az akadályt, mivel a recipiensben nem váltanak ki graft-versus-host-betegséget, így lehetséges allogén alkalmazásuk „off-the-shelf” készítményként.

Előkísérleteinkben II. és III. generációs, a CD28 és/vagy 41BB kostimulációs endodoméneket kifejező HER2 specifikus CAR-okkal módosított NK-92 sejt vonalakat állítottunk elő retrovirális transzdukciónal, majd validáltuk in vitro aktivitásukat. Megállapítottuk, hogy a CD28 és 41BB kostimulációs endodoméneket együttesen kifejező III. generációs HER2-CAR-ok indukálták a legjelentősebb effektusokat, amit szignifikánsan magasabb IFN $\gamma$  szekréció jelzett a trasztuzumab rezisztens HER2+ JIMT-1 tumorsejt vonalakkal szemben. Jelen munkámban megvizsgáltam, hogy vajon ezek a III. generációs HER2-specifikus CAR-NK-92 sejtek képesek-e egy preklinikai szolid tumor modellben is hatékonyabb tumorelles aktivitást indukálni, mint a második generációs CAR-NK-k.

Kísérletünkben NSG egereket szubkután xenotranszplantáltunk a luciferáz markert stabilan kifejező JIMT-1 tumorsejtekkel, majd két héttel az oltást követően intravénásan 5-5 millió II., illetve III. generációs CAR-NK-92 sejtrel kezeltük az állatokat. A kontrollcsoport egyedei nem transzdukált NK-92 sejteket +/- intraperitoneális trasztuzumab injekciót kaptak. A tumorelles hatást Perkin Elmer IVIS Spectrum CT készülékkel monitoroztam, a kapott eredményeket Living Image szoftverrel értékeltem.

Megállapítottam, hogy az in vitro kísérletekben szignifikáns tumorelles hatást mutató HER2-CAR NK-92 sejt készítmények a kezelést követő két hetes intervallumban in vivo is tumorelles hatást váltott ki, azonban ez minden esetben ideiglenesnek bizonyult és a tumorok a kezelt állatokban túlnőttek. Azt feltételezzük, hogy a jelen kísérletben használt T sejtekre optimalizált CAR konstruktok megváltoztatása az NK sejtekre specifikus 2B4 kostimulációs domén beépítésével jobb in vivo tumorelles hatást eredményezhet.

## BOLDIZSÁR LILI KATALIN

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lesinszki Lukács PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Mócsai Attila tanszékvezető egyetemi tanár, SE ÁOK

### A Hck tirozin-kináz szerepe az immunkomplex-indukált glomerulonephritis kialakulásában

**Bevezetés:** A nephrotoxikus nephritis az immunkomplex-indukált glomerulonephritisek egyik egérmodellje. A modell kiváltásához az egereket birka-immunglobulinokkal előimmunizálják, majd ezt követően adják be a nephrotoxikus szérumot (NTS-t). Az NTS egy olyan birkában termeltetett antiszérum, amely az egér glomeruláris struktúrához hozzákötődő antitesteket tartalmaz. Az Src-típusú tirozin-kinázok három képviselője, a Hck, az Fgr és a Lyn szerepet játszik több autoantitest-indukált állatmodellben. Mindmáig nem ismert azonban ezen kinázok szerepe a vesebetegségek kialakulásában. Ebben a kutatásban egy Src-típusú tirozin-kináz, a Hck jelentőségét vizsgáltuk a nephrotoxikus nephritis kialakulásában.

**Módszerek:** Az előimmunizált vad típusú és Hck génhianyos (Hck $^{-/-}$ ) egereknek NTS-t, vagy kontrollként normál birkaszérumot adtunk be. A kísérlet tizenharmadik napján az állatoktól metabolikus ketrecben 24 órán keresztül vizeletet gyűjtöttünk, melyből meghatároztuk a napi ürített albuminmennyiséget vizelet-gélelektroforézissel. A 15. napon az egerektől vért vettünk a kreatininszint méréséhez, majd transzkardiális perfúziót követően veséiken áramlási citometriás és szövettani vizsgálatokat végeztünk. Az állatok testtömegét az NTS beadása előtti és a 14. napon mértük.

**Eredmények:** Az NTS-sel kezelt vad típusú állatokban átlagosan 15,5 mg napi albuminuria és az állatok többségében hematuria alakult ki a 15. napra. A kreatininkoncentráció 20,9  $\mu$ mol/dl-re növekedett a kontrollkezelésen átesett állatokban mért 11,3  $\mu$ mol/dl-hez képest. A vesékben NTS-kezelés hatására jelentős leukocytainfiltráció volt kimutatható áramlási citometriával. A szövettani metszeteken a glomerulusok jelentős részében glomerulosclerosis és félholdképződés volt megfigyelhető. Az NTS-sel kezelt vad típusú állatok testtömege a kísérlet során jelentős növekedést mutatott. Ezzel szemben az NTS-sel kezelt Hck $^{-/-}$  állatok szérum paramétereire nem különböztek a kontrollkezelésen átesett állatokban mérhetőktől. Veséik szövettani képe nem tér el jelentősen a kontrolltól, testtömegük nem változott.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a Hck fontos szerepet játszhat a nephrotoxikus nephritis kialakulásában. A gén hiánya protektívnek tűnik a betegség tüneteinek megjelenésével szemben.

## BALOGH LILI

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem  
Általános Orvostudományi Kar

## MAKLÁRI ÁKOS

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Németh Tamás egyetemi docens, SE ÁOK

### A neutrofil granulociták Syk-expressziója nélkülözhetetlen a kísérletes autoimmun bőrgyulladás kialakulásához

**Bevezetés:** Az epidermolysis bullosa acquisita (EBA) egy autoimmun bőrbetegség, melyben a VII-es típusú kollagén (C7) ellen termelődő antitestek károsítják a dermo-epidermális junkciót. Munkasportunk korábban kimutatta, hogy a Syk tirozin-kináz hemopoetikus-specifikus hiánya védelmet eredményezett a betegség egyik egérmmodelljében.

**Célkutatás:** Mivel az experimentális EBA neutrofil-dependens és a neutrofilek Fc-receptor függő folyamataiban fontos a Syk, felmerült, hogy vajon a Syk neutrofil-specifikus hiánya milyen hatással van a kísérletes EBA kialakulására. A jelen projekt során ezt vizsgáltuk transzgenikus megközelítés segítségével.

**Módszer:** A neutrofil-specifikus Syk-deléción eléréséhez a neutrofilekben kifejeződő MRP8 promóter által hajtott Cre-rekombináz génjét (MRP8-Cre), valamint a Syk gén feltételes törlesztését lehetővé tevő Sykflox/flox mutációt együttesen hordozó (MRP8-Cre Syk<sup>flox/flox</sup>, Syk<sup>APMN</sup>) egereket hoztunk létre. A kísérletes EBA-t anti-C7 antitestek szubkután injekciójával váltottuk ki. A makroszkópos fenotípust a testfelületi érintettség és a klinikai pontszám, a mikroszkópos elváltozásokat az egérfülekéből készített szövettani metszetek révén követtük nyomon. A neutrofilek szöveti felhalmozódását áramlási citometriával, az in vivo citokinszinteket ELISA-módszerrel detektáltuk. Az in vitro kísérletek során neutrofilek C7-anti-C7 immunkomplex-kiváltott sejtválaszait vizsgáltuk.

**Eredmények:** A vad típusú egyedekkel összevetve a Syk<sup>APMN</sup> egerekben nem alakultak ki a bőrgyulladásra utaló makroszkópos jelek, valamint mikroszkóposan sem láttuk a kísérletes EBA-ra jellemző hisztológiai elváltozásokat (például dermo-epidermális szeparációt). Ezekkel párhuzamosan az in vivo neutrofil-akkumuláció és az in vivo citokinszintek jelentősen csökkentek a Syk<sup>APMN</sup> egerekben. Mindeközben a Syk<sup>APMN</sup> egerek neutrofiljei C7-anti-C7 immunkomplex-felszínen, in vitro körülmények között lényegesen kevesebb szuperoxidot és citokint termeltek, mint a vad típusú sejtek.

**Következtetés:** Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy a Syk neutrofil granulocitákból való törlése teljes védettséget eredményezett a kísérletes epidermolysis bullosa acquisitával szemben, melynek hátterében a Syk-hiányos neutrofilek károsodott immunkomplex-mediált folyamatai valószínűsíthetők. A betegség patomechanizmusának részletesebb megismerése hozzásegíthet további gyógyszercelepontok azonosításához.

## SZEKÉR MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 4. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## LUMNICZKY ZALÁN

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Ella Krisztina egyetemi adjunktus, SE

Dr. Káldi Krisztina egyetemi docens, SE

### A táplálékösszetétel változásának hatása a leukociták adhéziós képességére

**Bevezetés:** A cirkadián óraműködés egy adaptációs mechanizmus, mely a szervezet működését a környezeti tényezők napi változásához igazítja. Az óra legfontosabb szabályozója a fény, de a táplálékfelvétel időzítése is módosítja a ritmust. A cirkadián óra zavara komoly egészséget veszélyeztető rizikótényező. Ismert, hogy a metabolikus funkciók és az immunműködések ritmikusak, az egyes metabolikus problémák (pl. diabétesz) pedig gyulladással párosulnak. A táplálékfelvétel időzítéséről korábban leírtuk, hogy a leukociták ritmusát jótékonyan befolyásolja, valamint csökkenti a tüdőszöveti leukocita populációt. Jelenleg azt vizsgáljuk, hogy a táplálékösszetétel megváltozása hogyan befolyásolja a neutrofil granulociták és a monociták migrációjának ritmusát és hogy a táplálkozás megfelelő ritmusa kompenzálhatja-e a kalóriadús táplálék okozta negatív hatásokat.

**Módszerek:** Vad típusú hím C57BL/6 egereket három csoportra osztottunk: normál tápot ad libitum kapó (N-AL), magas zsírtartalmú (high fat) tápot ad libitum (HF-AL) kapó és high fat tápot TRF (time-restricted feeding) szerint kapó csoportokra (HF-TRF). Az ad libitum csoportok a nap 24 órájában, míg a TRF állatok csak az aktív periódusuk első 10 órájában táplálkozhattak. Az állatokat négy héten át kondicionáltuk, majd vérmintákat vettünk ZT1 és ZT13 időpontokban (ZT=Zeitgeber time= a fényszakasz kezdetétől mért idő órákban). A mintákban jelöltük a neutrofil és monocita populációk sejtfelszíni adhéziós molekuláit (CD11b, CD62L, CD29) és citokin receptorait (CXCR4). Az eredményeket áramlási citométerrel kvantifikáltuk.

**Eredmények:** A neutrofil populáción a CD62L szintjét ZT13-ban megnövelte a TRF. A CD29-re ritmusperturbáló hatása volt a HF diétának, melyet a ZT1 és ZT13 között detektált kisebb expressziós különbség jelez, ezt viszont a TRF etetés kompenzálni tudta. A CD11b expresszióját növelte a HF etetés, a TRF ezt mérsékelte. A CXCR4 HF etetés hatására csökkent expressziót mutatott ZT1-ben, ez a különbség viszont ZT13-ra megszűnt. Hasonló eredményeket tapasztaltunk monociták esetében is: A CD62L szint nőtt TRF hatására ZT13-ban, a CD29 expresszióját a HF diéta növelte ZT1-ben, a CD11b szintjét pedig ZT13-ban. HF etetés hatására a CXCR4 szint csökkent ZT1-ben.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a HF etetés alapvetően befolyásolja a leukociták adhéziós molekuláinak expresszióját, mely módosíthatja a sejtek migrációs készségét. Az időzített etetés a változások egy részét kompenzálhatja.

## JEX EMILIÁNA ZSUZSA

Molekuláris biológus MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Pázmándi Kitti Linda tudományos munkatárs, DE ÁOK

### Az NLRP3 útvonal aktivitásának vizsgálata vírus expozíciónak kitett humán plazmacitoid dendritikus sejtekben

**Bevezetés:** A vírusfertőzések gyakran bakteriális felül-fertőzéssel asszociálnak, ami részben az antivirális I-es típusú interferon (IFN) és antibakteriális NLRP3- függő IL-1 $\beta$  útvonalak közötti gátló jellegű kölcsönhatásokra vezethető vissza, mely nagymértékben befolyásolja az infekciók kimenetelét. A plazmacitoid dendritikus sejtek (pDS) professzionális I-es típusú IFN termelő sejtekként az antivirális immunválaszok egyik leghatékonyabb résztvevői. Azonban az NLRP3 útvonal, ami meghatározza a bakteriális fertőzésekre adott immunválaszt, még feltáratlan ezen sejtekben. Így célul tűztük ki az I-es típusú IFN és az NLRP3- függő IL-1 $\beta$  útvonalak kölcsönhatásainak vizsgálatát humán pDS-ekben. Módszerek: Kísérleteink során humán pDS sejtvonalat és primer pDS-eket kezeltünk meg szintetikus aktivátorokkal, patogén baktériummal (*E. coli*), illetve RNS (VSV) és DNS (HSV) vírusokkal, majd a pDS-ek NLRP3 útvonal aktivitását western blot, ELISA, Q-PCR és áramlási citometria segítségével vizsgáltuk. A pDS-ek baktérium-indukált IL-1 $\beta$  válaszát RNS és DNS vírusok, valamint IFN- $\alpha$  citokin jelenlétében is meghatároztuk.

**Eredmények:** Megfigyeltük, hogy a patogén baktériumok a vírusokkal szemben jóval nagyobb mértékű NLRP3 aktivációt indukálnak a pDS-ekben. Továbbá a baktérium által indukált IL-1 $\beta$  termelés RNS és DNS vírusok jelenlétében gátlható, ami valószínűleg a vírusok által indukált I-es típusú IFN-ek NLRP3- függő IL-1 $\beta$  útvonalra gyakorolt gátló hatásainak köszönhető. Ezt bizonyítja azon eredményünk is, miszerint az IFN- $\alpha$  citokin jelenléte a tápközegben szignifikánsan csökkentette a pDS-ek IL-1 $\beta$ -termelését, ami különböző gátló molekulák, úgymint a 25-hidroxi-koleszterin, SOCS1 és COP1 expressziójának indukálása révén valósult meg.

**Konklúzió:** Eredményeink azt mutatják, hogy az antivirális I-es típusú IFN és az antibakteriális IL-1 $\beta$  útvonalak között antagonistá hatások figyelhetők meg humán pDS-ekben. Így a pDS-ek IL-1 $\beta$ -közvetített immunválasza olyan gyulladáshoz vezető állapotokban érvényesülhet, amiben az I-es típusú IFN útvonal nem dominál. Támogatások: NKFIH FK 128294, GINOP-2.3.2-15-2016-00050, MTA Bolyai János kutatási ösztöndíj, ÚNKP-21-05-DE-170 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Program.

## CZIKELY MÁRTON

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Pál Csaba kutató professzor, ELKH - Szegedi Biológiai Kutatóközpont Biokémiai Intézet

### Hogyan kerüljük el az antibiotikum rezisztencia krízist?

**Bevezetés:** A többszörösen antibiotikum-rezisztens kórokozók gyors terjedése 2050-re világméretű egészségügyi problémához fog vezetni. Munkám során azt vizsgálok, hogy a fejlesztés alatt álló és a közelmúltban piacra dobott antibiotikumok hatásosak lehetnek-e hosszútávon, vagy a rezisztencia könnyen kialakul velük szemben. Az eredmények alapján javaslatokat teszek, hogy adott bakteriális fertőzéssel szemben milyen új antibiotikumokat célszerű használni, hogy csökkentsük a rezisztencia kialakulásának esélyét.

**Módszerek:** Kiválasztottam 13, közelmúltban fejlesztett vagy jelenleg is fejlesztés alatt álló antibiotikumot. Először megvizsgáltam, hogy ezek hatnak-e azon Gram-negatív kórokozó baktérium fajokra amelyek a Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a legsúlyosabb egészségügyi problémát okozzák. Standard mikrobiológiai eljárások segítségével megvizsgáltam, hogy a laboratóriumban spontán mutációk révén kialakul-e ezen antibiotikumokkal szemben a rezisztencia. Ehhez egy érzékeny és egy multi-rezisztens *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* és *Pseudomonas aeruginosa* törzset használtam.

**Eredmények:** Általánosságban elmondható, hogy a magas fokú rezisztencia kialakulása a laboratóriumban nagyon gyors a legtöbb faj- antibiotikum pár esetén. A kialakult rezisztencia szintje igen magas, számos esetben meghaladta az adott antibiotikumra jellemző vérplazmában elérhető maximális koncentrációt. Am egyes faj-antibiotikum kombinációk hatásosnak bizonyultak, mert a rezisztencia nem, vagy csak nagyon kis mértékben alakult ki. Továbbá azon szerek esetén, amelyek a bakteriális sejtek membránját célozzák szignifikánsan kevesebb esetben alakult ki magas fokú rezisztencia.

**Megbeszélés:** A legtöbb új antibiotikummal szemben gyorsan kialakul bizonyos kórokozók ellenállóképessége. Am vizsgálataink azt is mutatják, hogy egyes törzs-antibiotikum párok rezisztenciamentesek. Ez felveti új, kórokozó specifikus antibiotikum terápia lehetőségét. Továbbá eredményeink, miszerint a bakteriális membránt célzó antibiotikumok ellen csak ritkán alakul ki rezisztencia felhívják a figyelmet ilyen szerek további fejlesztésének fontosságára.

## ORMAI EDIT

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Horváth Györgyi egyetemi docens, PTE GYTK -  
Farmakognóziái Intézet  
Dr. Balázs Viktória Lilla egyetemi tanársegéd, PTE GYTK -  
Farmakognóziái Intézet  
Dr. Kocsis Béla egyetemi docens, PTE ÁOK - Orvosi  
Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet

## Illóolajok biofilm-degradációs hatásának vizsgálata nozokomiális fertőzéseket okozó baktériumok ellen

**Bevezetés:** A nozokomiális infekciók által okozott biofilmképződés jelentősége (az egyszerhasználatos katéterek és lélegeztetőtubusok alkalmazásával együtt) egyre növekszik. Ezekon gyakran képződik biofilm, amely különösen az immunszupprimált, kórházi osztályon fekvő pácienseket veszélyeztet (a COVID-19 pandémia során is). Fontos tehát az olyan megoldások feltárása, amely a jövőben biztosíthatja a biofilmképződés visszaszorítását.

**Célunk** tehát az volt, hogy megvizsgáljuk, az irodalmi adatok alapján leghatásosabbnak tartott illóolajok (teafa, kakukkfű, szegfűszeg és a borsmenta) közül mennyire hatékonyan gátolják a biofilmképződést az öt, biofilmekből leggyakrabban izolálható baktérium esetében (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*). Megvizsgáltuk továbbá, hogy melyik baktérium a legérzékenyebb és melyik a legellenállóbb.

**Módszerek:** Mikrodilúciós módszer alkalmazásával meghatároztuk az illóolajok minimális gátló koncentrációit (MIC). Ezután 96 lyukú mikrotiter lemezekben biofilmeket növesztettünk, majd ezeket az előzetesen meghatározott MIC-értékek felével inkubáltuk. A biofilmeket rögzítettük, festettük, és az 590 nm-en mért abszorbancia alapján következtítettünk a biofilmképződés-gátló hatásra. A biofilmeket scanning elektronmikroszkóppal vizualizáltuk.

**Eredmények:** Eredményeink alapján mind a négy illóolaj gátolta a biofilmképződést. A teafa illóolaja volt a leghatékonyabb, ezt követte a kakukkfű, de a többi illóolaj sem maradt el sokkal ezektől. A baktériumok közül a *S. pneumoniae* volt a legérzékenyebb, a *P. aeruginosa* pedig a legellenállóbb.

**Megbeszélés:** In vitro eredményeink alapján a vizsgált illóolajok (főleg a teafa) különösen a *S. pneumoniae* által képzett biofilmek ellen hatékonyak, míg a *P. aeruginosa* elleni küzdelem bizonyul a (klinikai gyakorlatban is) nehezebb feladatnak. További kutatás szükséges arra vonatkozóan, hogyan lehetne az illóolajokat integrálni a mindennapos, klinikai gyakorlatba preventív és kuratív céllal.

## WANG VIKTÓRIA

Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

### Témavezető:

Dr. Stromájer-Rácz Tímea képzési igazgató, PTE ETK

## Kínai gyógynövények hatásmechanizmusának vizsgálata

A heterogén patogén mikroorganizmusok egyre rezisztensebbé válnak a korábban ellenük használt gyógyszerekkel és terápiákkal szemben - amellyel a modern orvoslás is egyre nehezebben tart lépést - ezért szükségessé váltak új módszerek alkalmazása. Ebből kifolyólag vizsgáltuk az *Auricularia auricula*, *Ziziphus jujuba*, *Angelica sinensis*, *Zingiber officinale* és *Jasminum officinale* kínai gyógynövények antimikrobiális aktivitását humán patogén baktériumok és gombák ellen, többek között az *Escherichia coli*, *Streptomyces griesus*, *Bacillus megaterium*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* mikroorganizmusokkal szemben.

Az experimentális vizsgálataink során a gyógynövények vizes kivonatainak antifungális hatásait vizsgáltuk 48 órán keresztül 4 óránként *Candida albicans* ellen folyékony tenyésztetben összeajtszám meghatározással, optikai denzitás méréssel, élősejtszám meghatározással és a telepkepző egységek megszámlálásával.

Eredményeink azt mutatják, hogy az összes vizsgált kivonat gátolta a gombák szaporodását és növekedését, valamint képesek voltak elpusztítani a gomba sejteket is. A gátlás és a pusztulás mértéke, valamint sebessége az expozíció időtartamától és a gyógynövény fajtájától függött. Korongdiffúziós módszerrel antibakteriális és antifungális hatást vizsgálva azt kaptuk eredményül, hogy az összes gyógynövény kivonat effektív volt a vizsgált mikroorganizmusokkal szemben, kivéve az *Angelica sinensis*, mert ez a gyógynövény a Gram-pozitív baktériumok ellen hatástalannak bizonyult. A kialakult gátlási zónák átmérője, ennek következtében a gombák és baktériumok érzékenysége az inkubálási időtől, a gyógynövény fajtájától, valamint a kivonatok gyógynövény koncentrációjától függött. A teljes polifenol tartalom Folin-Ciocalteu reagens segítségével spektrofotometriás mérések következtében tájékoztatást adott a gyógynövények polifenol tartalmáról, amely összefüggésben áll a lehetséges antioxidáns aktivitással.

A jelenlegi tanulmány eredményei alapján az általunk vizsgált hagyományos kínai gyógynövények és kivonataik antimikrobiális aktivitásukból kifolyólag akár potenciális antibakteriális és antifungális terápiás szerként, vagy kiegészítő szerként is használhatóak lehetnek mikroorganizmusok okozta fertőzésekben és megbetegedésekben, esetleg megbetegedések megelőzésében, valamint az különböző iparágak területén is egyaránt. Azonban, a pontos mechanizmusuk és hatásaik felderítéséhez további vizsgálatokra van szükség.



## TAKÁTS KÁROLY JÁNOS

Általános orvos Oszatlan, 10. félv  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pankovics Péter klinikai mikrobiológus, PTE ÁOK  
Prof. Dr. Reuter Gábor egyetemi tanár, PTE ÁOK

### Lymphocytás choriomeningitis vírus (LCMV): egy mellőzött zoonotikus fertőzés első hazai eseteinek közvetlen laboratóriumi igazolása

**Bevezetés:** A lymphocytás choriomeningitis vírus (LCMV) (Mammarenavirus nemzetség, Arenaviridae víruscsalád) egyike a rágsálók által terjesztett virális zoonózisoknak világszerte. A humán LCMV fertőzések tünetmentes vagy enyhe lázas megbetegedések, de súlyosabb formában, kétfázisú lefolyásként, meningitis, encephalitis vagy meningoencephalitis is kialakulhat, és a várandósság alatt magzati károsodást is okozhat. A fertőzés előfordulási gyakorisága hazai és nemzetközi szinten is alacsony. A vizsgálatunk kezdetét megelőzően molekuláris biológiai módszerrel igazolt LCMV fertőzést még nem írtak le hazánkban.

**Célkitűzés:** LCMV fertőzés retrospektív igazolása molekuláris biológiai módszerrel (RT-„semi” nested PCR) ismeretlen etiológiájú központi idegrendszeri (KIR) megbetegedésekben.

**Módszerek:** Összesen 74 (44 férfi, 30 nő) személy ismeretlen etiológiájú KIR megbetegedéséből származó liquor mintát vizsgáltunk Baranya, Tolna és Pest megyékből, 2009 és 2021 között, amelyek eredetileg – a diagnosztikus mikrobiológia vizsgálatok részeként – a humán herpesvírus (HHV1/2) DNS PCR módszerrel történő kimutatására érkeztek. Az LCMV RNS-t a liquor mintákból házi készítésű, kétlépcsős, RT-„semi” nested-PCR módszerrel kerestük. A PCR-termékeket direkt módon szekvenáltuk és a betegek adatait elemeztük. Az adatgyűjtési engedély azonosítója: PTE KK/1103-1/2021.

**Eredmények:** A 74 liquor mintából 2 (2,7%) esetben sikerült az LCMV nukleinsav jelenlétét igazolnunk: egy 5 éves, az anamnézisben hörcsög kontaktussal rendelkező fiúgyermek lázzal, étvágytalansággal, bogyadtsággal, hányással, majd meningitissel járó, illetve egy 74 éves, falusi környezetben élő férfi hőemelkedéssel, gyengeséggel, zavartsággal, pszichomotoros nyugtalansággal, beszédzavarral, konvulzióval és encephalitissel járó megbetegedéséből. A két esetből az LCMV két külön genetikai vonalát (I és II) azonosítottuk.

**Megbeszélés:** Az LCMV egy rágsálók által közvetített virális zoonózis, amely a nemzetközi és hazai klinikai gyakorlatban is elhanyagolt, alul diagnosztizált fertőzés. Vizsgálatunkban két, ismeretlen etiológiájú KIR tüneteket mutató, jelentősen eltérő életkorú betegnél sikerült az LCMV etiológiai szerepét retrospektívan bizonyítani, két eltérő genetikai vonalú LCMV közvetlen kimutatásával. Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy a klinikai gyakorlatban gondolni kell az LCMV fertőzés lehetőségére releváns anamnézis, klinikai és laboratóriumi adatok esetén hazánkban.

## VÁRADI ESZTER ANNA

Molekuláris biológia MSc, 3. félv  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Czimmerer Zsolt tudományos munkatárs, DE ÁOK  
Dr. Varga Zsófia kutató, DE ÁOK

### Zymosan által indukált immunválasz alternatívan polarizált makrofágokban

Allergiás asztma során a tüdőben bizonyos sejtek IL-4 és IL-13 citokineket szekretálnak, amelyek az alveoláris makrofágok alternatív (M2) polarizációját segítik elő. Ez a makrofágok génextpressziós profiljának és fenotípusának megváltozásával jár, így módosulhat a kórokozókkal szembeni védekező képességük hozzájárulva az asztmás tünetek súlyosbodásához és elősegítve további kóros folyamatok kialakulását.

Munkánk célja az M2 makrofág polarizációs szignál IL-4, Zymosan gomba mimetikum felvételére és az általa indukált gyulladásos válaszra kiváltott hatásnak vizsgálata volt. Egér csontvelői makrofágokat IL-4 jelenlétében polarizáltunk, majd áramlási citométer segítségével vizsgáltuk a Zymosan felvételét, valamint a felismerésében szerepet játszó Tlr2 és Dectin-1 receptorok mRNS kifejeződését RT-qPCR alkalmazásával. Továbbá tanulmányoztuk a Zymosan M2 polarizációs markerek (Arg1 és Retnla) kifejeződésére gyakorolt hatását, valamint az általunk kiválasztott citokinek (TNF $\alpha$ , IL-6, IL-10) és kemokinek (CCL17 és CCL22) mRNS és fehérje szintű változásait a Zymosan kezelt M2 makrofágokban RT-qPCR és ELISA módszerekkel.

Az IL-4 kezelés a Dectin-1 alapszintű és Zymosan indukált kifejeződését egyaránt fokozta, míg a Tlr2 mRNS szintjét mindkét esetben csökkentette. Érdekes módon ezen receptorok módosult kifejeződése mellett a Zymosan felvétele M2 makrofágokban fokozódott. Az M2 polarizációs marker-gének közül az Arg1 csökkent kifejeződést mutatott, míg Retnla nem változott a Zymosan kezelt M2 makrofágokban. Az citokinek és kemokinek közül az IL-6, CCL17 és CCL22 mind gén, mind fehérje szinten a Zymosan kezelt M2 makrofágokban szignifikánsan nőtt a polarizálatlan (M0) makrofágokhoz képest. A Zymosan által aktivált TNF $\alpha$  mRNS szintje csökkent az M2 makrofágokban, ennek ellenére a fehérjeszekréció megemelkedett. Az IL-10 szekréció megnövekedett a Zymosan aktivált M2 makrofágokban annak ellenére, hogy a mRNS szintje nem tért el az M2 és M0 makrofágokból.

Összességében elmondható, hogy az IL-4 fokozza a makrofágokban a Zymosan felvételét, valamint az M2 polarizáció és a Zymosan indukált jelátviteli útvonalak komplex módon szabályozzák a makrofágok gyulladásos válaszkész-ségét.



## VÁRKONYI BEÁTA

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Dr. Virág László intézetigazgató, DE ÁOK  
Dr. Demény Máté Ágoston egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### ADP-ribozilációs módosítások tanulmányozása a mitokondriumban

Az ADP-riboziláció a DNS-hibajavításától a gén-expresszióig át a programozott sejthalálig megannyi sejtfolyamatot szabályoz. Főleg fehérjemódosítás, de az utóbbi években egyre több példát igazoltak új célpontokhoz — DNS, RNS — kötődő formáira. Kialakításáért ADP-ribozil-transzferázok (ART) felelnek, melyek nikotinamid-adenin-dinucleotidból (NAD<sup>+</sup>) helyeznek át ADP-ribózt (ADPr) a célszubsztrátra. Az eukarióta ART-ok többsége egy ADPr egységet visz át (mono-ADP-riboziláció [MAR-iláció]), de kisebb csoportjuk képes ADPr egységekből láncot alkotni a célmolekulán (poli-ADP-riboziláció [PAR-iláció]). A MAR/PAR-iláció biológiai következményeinek kialakításában fontos szerepet játszanak az ADPr-kötő fehérjék.

Munkánk során egy *E. coli*-ban kifejezett, fluoreszcensen jelölt, MAR-ral ill. PAR-ral is kölcsönható fehérjét (eAfl521) használtunk az ADP-riboziláció láthatóvá tételére formaldehid-fixált sejteken. Az összes vizsgált sejtvonalban (HeLa, HEK-293, A549, U-2 OS) fonalas, perinukleáris festődést tapasztaltunk, ami MitoTracker-rel való kolokalizálás alapján a mitokondriumoknak felel meg. A preparátumok foszfodiészteráz kezelése megerősítette, hogy ADPr-t mutatunk ki, amit MAR módosításnak vélünk, mert PAR-elleni antitesttel nem detektálható. A permeabilizált, szabad ADPr-zal feltöltött, majd fixált U-2 OS sejtekben elmaradó festődés igazolta, hogy az eAfl521 nem a mitokondriumban keletkező szabad ADPr-t detektálja. A mitokondriális H<sup>+</sup>-grádiens megszüntető ionofór (CCCP) a jelölődés elhalványodásához vezetett, az elektrontranszportláncot gátló vegyületek (rotenon, antimicin) pedig a festődés erősödését idézték elő. A sejtek palmitinsav kezelése szintén fokozta a festődés intenzitását. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-dal kiváltott oxidatív stressz hatására a jelölődés néhány perc alatt eltűnt. Peroxidáz-jelölt eAfl521-gyel végzett farwestern blot-on nem tudtuk kimutatni az ADP-ribozilált fehérjékben a rotenon és H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> hatására várt mintázatváltozást, ezért felmerül, hogy a módosított molekula nem fehérje.

Az ADP-riboziláció kapcsolata a NAD<sup>+</sup>-metabolizmussal felveti, hogy a jelölődés a TCA-ciklus és az elektrontranszport függvényében változó NAD<sup>+</sup>-koncentrációval van összefüggésben, illetve hogy az ADP-ribozilált molekulák szabályozhatják a mitokondriális aktivitást. A továbbiakban az eAfl521 által felismert ADP-ribozilált molekulák és a felelős ART azonosítását tervezzük, hogy funkcionális kísérleteket végezhessünk.

V.B. Szent-Györgyi hallgató munkáját a Nemzeti Tudós-képző Akadémia támogatja.

## VÁRÓCZY CSONGOR ATTILA

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### BEDE ÁKOS MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Virág László egyetemi tanár, DE ÁOK  
Isotta Sturniolo PhD hallgató, DE ÁOK

### A PARP-14 enzim lehetséges szerepe a tumor-asszociált makrofág fenotípus kialakulásában

**Bevezetés:** A daganatos sejtek elpusztításában fontos szerepe van az immunrendszer hatékony működésének. A makrofágok részben a fagocitózis, részben az általuk kibocsátott mediátorok révén vesznek részt a tumorsejtek elleni küzdelemben. A makrofágok citokin expressziós profiljuk és az immunsejtekkel folytatott interakciójuk alapján két kategóriába sorolhatók. Az M1 fenotípusú makrofágok jellemzően gyulladáshoz vezetnek, és segítik a celluláris immunválasz kialakulását, míg az M2 makrofág sejtek a szöveti regenerációt és angiogenezist támogatják. A daganatok mikro környezetében a tumorsejtek az M2 fenotípus irányába polarizálják a makrofágokat és az így kialakult tumor asszociált makrofágok (TAM) a daganat növekedését és a metasztázis képzést fokozzák.

**Célkitűzés:** Kutatásaink során azt vizsgáltuk, hogy a DNS hibajavítás, a génextpresszió és a differenciáció szabályozásában szerepet játszó poli-ADP-ribóz polimeráz (PARP) enzimek hogyan befolyásolják a makrofágok M2 irányú polarizációját in vitro körülmények között. Módszerek: Kísérleteinket egy három dimenziós daganatsejt-makrofág ko-kultúra rendszeren végeztük. Ehhez THP-1 monocytá sejtéből differenciáltattunk makrofágokat, majd ezeket 1:1 arányban JIMT-1 emlőrák sejtekkel inkubáltuk. Az így kialakult szferoidokon egy szélesebb spektrumú (PJ-34) és egy PARP-14 enzimre specifikus inhibitor (MCD-113) hatását vizsgáltuk úgy, hogy a gátlószerrel való kezelés után RT-qPCR módszerrel mértük az M2 makrofágokra jellemző markerek (CCL17, CCL18, MRC-1, Fibronectin) expresszióját. A sejthalált fluoreszcens festést (Annexin-V) követően kvantitatív sejtanálizissal vizsgáltuk.

**Eredmények:** Eredményeink azt mutatták, hogy mindkét gátlószer használatakor az inhibitorral kezelt szferoidoknál szignifikánsan alacsonyabb volt az M2 markerek kifejeződése a kontroll csoporthoz viszonyítva. A PJ-34 gátlószer továbbá növelte a szferoidban az apoptotikus sejthalál mértékét és magasabbnak mutatkozott az elhalt tumorsejtek relatív aránya is.

**Következtetés:** Vizsgálataink megerősítették, hogy a PARP enzimek, és közülük legdominánsabban a PARP-14 enzim segíti a makrofágok M2 irányú polarizációját és ez a folyamat enzim inhibitorok alkalmazásával hatékonyan visszaszorítható. Kutatásunk rávilágít arra, hogy a PARP inhibitorok alkalmazása a makrofág polarizációt gátló hatás és ennek révén a daganatellenes immunitás fokozása miatt is klinikai jelentőséggel bírhat.

## SZÉKELY MIHÁLY

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lontay Beáta egyetemi docens, DE ÁOK  
Ungvári Ádám PhD hallgató, DE ÁOK

### A protein arginin metiltransferáz 5 mutációjának hatása a daganatképződésre

A daganatos betegségek kialakulásának jelentős oka a sejtciklus és génexpresszió fenntartásáért felelős enzimek túl- és alulműködése, melyet mutációjuk mellett azok normálistól eltérő posztranszlációs módosítása is okozhat. A protein arginin metiltransferáz 5 (PRMT5) hiszton fehérjék szimmetrikus arginin dimetilációját katalizálja, amely a génexpresszió gátlását eredményezi. Szabályozásáért a RhoA aktivált kináz (ROK) és a miozin foszfatáz (MP) felelős a Thr80 foszforilációs helyen keresztül. A PRMT5 Thr80 szabályozó oldalláncának mutációit több daganattípusban leírták a COSMIC adatbázis alapján. Vizsgálataink célja a PRMT5 Thr80 mutációinak biokémiai vizsgálata. Vad típusú, illetve mutáns PRMT5 fehérjét kódoló plazmiddal tsA201 sejteket transzfektáltunk és tisztítottunk. MS elemzéssel WT PRMT5 enzimhez képest a PRMT5 Thr80 mutáns fehérjék esetén egy új foszforilációs helyet, a PRMT5 Ser74 írtuk le ROK kezelés hatására. A PRMT5 Thr80 mutációinak aktivitásra kifejtett hatásának vizsgálatához overexpresszált fehérjéket affinitási gélhez kötöttünk ki. A kötött PRMT5 fehérjét ROK-kal inkubáltuk, majd Western blottal vizsgáltuk a PRMT5 foszforilációt. Míg a WT PRMT5 ROK kezelés hatására nem mutatott emelkedést a Ser oldalláncokon, addig a Thr80 mutánsoknál emelkedést detektáltunk. A mutáns PRMT5 in vitro ROK enzimaktivitási vizsgálattal egyértelmű PRMT5 Ser foszforilációt mutatott, amit a MP hozzáadása csökkentett. Elemeztük a WT és mutáns PRMT5 fehérjék által kötött hiszton szubsztrátok mennyiségét és azt tapasztaltuk, hogy a ROK hatására a mutáns PRMT5 szignifikánsan több hiszton szubsztrátot köt, ezen a további foszforiláció már nem változtatott. Eredményeinket máj karcinóma szöveti array vizsgálattal és más daganatos sejtvonalakon is validáltuk antifosfo-Ser74 antitesttel, és a szövetminták foszforilációjának grádussal és státusszal korreláló változását tapasztaltuk. Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a tumorokban megtalálható mutációk a PRMT5 emelkedett aktivitását az enzim által megkötött szubsztrát mennyisége által szabályozza, és ezt a mutációk által okozott térszerkezeti változások és új aktiváló foszforilációs helyek expozíciója eredményezheti.

## CSIGI GERGELY IMRE

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Czirják Gábor egyetemi docens, SE ÁOK

### A TMEM175 lizoszómális kálium csatorna vizsgálata

**Bevezetés:** Pár évvel ezelőtt írtak le egy új kálium csatornát, a TMEM175 (Transmembrane protein 175) -öt. Ez a fehérje egy lizoszómális kálium csatorna, amelyet nehéz vizsgálni intracelluláris lokalizációja miatt. Azóta kiderült, hogy ubikviter és a Parkinson kór patomechanizmusában feltételezik fontos szerepét. Kutatócsoportunk talált egy olyan anyagot, amelynek alkalmazása azelőtt soha nem látott mértékű TMEM175 áramokat idézett elő a plazmamembránon keresztül a modellünkben. Ez az anyag a Dyngo-4a, amely a sejtekben történő vezikuláris transzport egyik kulcsmolekuláját, a dinamint, gátolja. Kísérleteinkkel a TMEM175 alapvető elektrofiziológiai tulajdonságait szerettük volna meghatározni. További célunk volt a Dyngo-4a hatásainak mechanizmusát megismerni. A közelmúltban a protein kináz B (PKB) fehérje TMEM175-re kifejtett szabályozásával kapcsolatban jelentek meg közlemények. Szerettük volna megérteni, hogy vajon a közlemények eredményei milyen kapcsolatban állnak a Dyngo-4a hatásaival.

**Módszerek:** Az eger TMEM175 csatornát afrikai karmosbéka petékben fejeztük ki és két-elektrodos feszültségzár módszerrel vizsgáltuk. A PKB hatását konstitutívan aktív, csonkolt PH (pleckstrin homology) doménű konstrukcióval vizsgáltuk.

**Eredmények:** Eredmények Kutatócsoportunknak sikerült a világon elsőként plazmamembránban vizsgálni a TMEM175 kálium csatornát. Ezt a Dyngo-4a nevű molekula alkalmazásával sikerült elérni, amellyel a mért kálium áram körülbelül a 20-szorosára emelkedett. Az említett módszerrel bizonyítottuk, hogy valóban a TMEM175-ön keresztül megvalósuló áramról van szó és megmértük a csatorna feszültségfüggését. Emellett az injektált cRNS és a Dyngo-4a dózis-hatás görbéjét is felrajzoltuk. További érdekes eredményünk, hogy a Dyngo-4a alkalmazásával plazmamembránba irányított TMEM175 csatornát is szabályozza a PKB.

**Megbeszélés:** A TMEM175 kódoló régió pontmutációk (SNP) bizonyított kapcsolata a Parkinson kórral jól mutatja a csatorna szerepét a betegség kialakulásában. A TMEM175 p.M393T kódoló variánsa a negyedik legerősebb ismert genetikai kockázat a Parkinson kór vonatkozásában. Általunk lehetővé vált a csatorna felszíni mérése két-elektrodos feszültségzár módszerrel, a jóval körülményesebb organellum patch-clamp mellett. Azt reméljük, hogy ezen módszer alkalmazása és a csatorna általunk leírt alapvető elektrofiziológiai tulajdonságainak ismerete más kutatócsoportokat is hozzásegít majd a TMEM175 egyszerűbb vizsgálatához.

## DEBRECZENI DORINA

Középiskolai hallgató  
Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium

Témavezető:  
Dr. Hajdu Péter mentor, DE ÁOK

### C-típusú inaktivációból történő visszatérés molekuláris hátterének vizsgálata a Kv1.3 ioncsatornán

A T-limfociták domináns feszültségfüggő kálium ioncsatornája a Kv1.3, mely 4 azonos alegységből áll. Ezek 6 transzmembrán alfa-hélixet tartalmaznak, melyeket extra- és intracelluláris hurkok kötnek össze. Kimutatták, hogy a Kv1.3 ún. C-típusú inaktivációja az alegységek kooperatív interakciójának eredménye. Kísérleteim célja az volt, hogy az inaktivációból történő visszatérés során az alegységek között fellépő kölcsönhatást tanulmányozzam.

Kísérleteimben a patch-clamp méréseket homotetramer vad-típusú (WT) és A413V mutáns (gyorsan inaktiválódó), valamint különböző arányban vad- és mutáns alegységeket, azaz heterotetramer csatornákat kifejező CHO sejteken végeztem. Méréseim során különböző membránfeszültségeken határoztam meg az inaktivációból történő visszatérés jellemzőit: a kinetikai (időállandó, T) és az egyensúlyi paramétert (visszatért csatornahányad maximumát (RF<sub>max</sub>), melyeket az adatpontokhoz illesztett  $RF(t) = RF_{max} (1 - e^{-t/T})$  egyenlettel határoztam meg.

A WT csatornák esetében az időállandó nem változott -120 és -60 mV között (T = 12 -14 s), míg RF<sub>max</sub> 1-ről 0,55-re csökkent. A mutáns csatorna esetében az időállandó 4 s volt -120 mV-on, míg -70 mV-nál 27 s, és az RF<sub>max</sub> értéke meredeken csökkent: -120 mV-nál 1, míg -60 mV 0 (a mutáns csatornák nem tértek vissza az inaktivált állapotból). A heteromer csatornák esetében -120 mV-nál csatornák árama kb. 4 s-os időállandóval tért vissza az inaktivációból (RF<sub>max</sub>=1). -60 mV esetén csak akkor történt meg az inaktivációból a visszatérés, ha a mutáns alegységek aránya kb. 60%-nál alacsonyabb volt; az időállandó megegyezett a WT csatornára jellemző értékkel.

Mindezek alapján elmondható, hogy a csatorna alegységei között komplex kölcsönhatás alakul ki: -120 mV értéknél a mutáns alegység határozza meg a visszatérés kinetikáját. -60 mV-nál viszont a WT alegység jelenléte a heteromer csatornában elősegíti az inaktivációból történő visszatérést.

## GORDOS AMBRUS

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Murányi József tudományos munkatárs, Vascular Research Group  
Dr. Gyöngyösi Norbert egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### GFP-OSK1, egy biotechnológiai úton előállított fluoreszcens peptid toxin, amely alkalmas a Kv1.3 csatorna blokkolók vizsgálatára

**Bevezetés:** A Kv1.3 (feszültség-függő K<sup>+</sup> csatorna) kiemelt szerepet játszik az effektor memória T-sejtek aktivációjában. Az OSK-1 egy három diszulfidhidat tartalmazó peptid toxin, amely ismert gátlószere mind a Kv1.3, mind pedig a (központi és perifériás idegrendszerben expresszálódó) Kv1.1 csatornának. A szelektív Kv1.3 gátlószerek kifejlesztése áttörést hozhat olyan autoimmun betegségek kezelésében, mint a Szklerózis multiplex, Rheumatoid arthritis. A munkám során a cél a rekombináns DNS technológián alapuló, GFP (Green Fluorescent Protein) -jelölt OSK1 megtervezése és előállítása, majd a fluoreszcens detektálhatóságot felhasználva, egy módszer létrehozása, amely alkalmas a Kv1.3 csatorna blokkoló gyógyszerjelöltek kötődési affinitásának vizsgálatára.

**Módszerek:** Az affinitás-taggel ellátott GFP-OSK1 fúziós fehérje E. coli expressziós törzsben lett termelve majd nikkel-affinitás kromatográfiás (IMAC) módszerrel tisztítva. Az affinitás-tag eltávolítása enzimatikus emésztést (thrombin) követő inverz IMAC módszerrel történt. A másodlagos tisztításra a hidrofób interakciós kromatográfia bizonyult hatékonyak. A kompetíciós kötési kísérletnél első lépésként a hibrid KcsA-Kv1.3 és KcsA-Kv1.1 csatornák (humán pórusrégiót tartalmazó -bakteriális kiméra káliumcsatornák) nikkelrel bevont 96 lyukú lemezen lettek immobilizálva. Blokkolást követően az előállított GFP-OSK1 és a vizsgálandó peptid különböző arányú keverékét inkubáltuk a hibrid csatornákkal. Mosási lépéseket követően, a specifikusan kötődött GFP-OSK1 fluoreszcenciáját detektáltuk.

**Eredmények:** Sikeresen előállítottunk rekombináns GFP-OSK1-et (15 mg), mely nagy affinitással kötődik a hibrid KcsA-Kv1.3-hoz (K<sub>d</sub> = 9,86 nM) és a KcsA-Kv1.1-hez (K<sub>d</sub> = 53,5 nM). A negatív kontrollként alkalmazott KcsA (K<sup>+</sup> channel of streptomyces A) csatornához nem kötődik. A fluoreszcensen jelölt (GFP-OSK1) ligand kompetitív leszorításával sikeresen jellemeztük már ismert kálium csatorna gátló toxinok és egy új gyógyszerjelölt kötődési affinitását.

**Megbeszélés:** A GFP fehérjével fuzionált ioncsatorna gátló toxinok biotechnológiai előállítása költséghatékony és környezetbarát alternatívája a szintetikus előállított fluoreszcens festékkel kapcsolt peptideknek. A GFP-OSK1-et sikeresen alkalmaztuk egy olyan kísérleti rendszerben, amely segíti az újabb nagy affinitású és szelektív Kv1.3 gátlószerek fejlesztését, ezáltal előrelépést adhat a peptid toxinok jövőbeli terápiás célú felhasználásához.

## PÁLI EMESE KINCŐ

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Deli Mária tudományos tanácsadó, Szegedi Biológiai  
Kutatóközpont  
Dr. Veszelka Szilvia tudományos főmunkatárs, Szegedi  
Biológiai Kutatóközpont

### Peptid módosított ciklodextrinek vizsgálata a vér-agy gát sejtenyészetes modelljén

**Bevezetés:** A ciklodextrinek glükopiranoz egységből álló ciklikus oligoszacharidok, melyek felhasználhatóak a gyógyászatban önmagukban és hatóanyagok nanohordozójaként is. Ismert hatásuk, hogy képesek a sejtmembránokból specifikus lipideket, koleszterint kivonni. Néhány ciklodextrint jelenleg is aktív hatóanyagként használnak a terápiában, míg mások klinikai kipróbálás alatt állnak. Jelenleg fontos kérdés a hatásmechanizmusuk kapcsán, hogy képesek-e a vér-agy gáton átjutni és így kifejteni a terápiás hatásukat. A vér-agy gát a központi idegrendszert a keringéstől elhatároló védelmi rendszer, melynek anatómiai alapját az agyi hajszálerek endotélsejtjei alkotják. Legfontosabb feladata az idegsejtek táplálása, a megfelelő ionos homeosztázis megteremtése, valamint az agy védelme a káros anyagoktól. A vér-agy gát jelentősen megnehezíti a gyógyszermolekulák bejutását az agyba, ezáltal számos idegrendszeri betegség kezelése különösen nagy kihívást jelent.

Kutatási hipotézisünk, hogy a ciklodextrinek kötődését, majd átjutását az agyi rétegen elősegíthetjük, ha a vér-agy gát endotélsejtjeinek receptoraihoz kötődni képes peptidokat kapcsolunk a ciklodextrinre.

**Módszerek:** Kísérleteinkben a transferrin receptort célzó peptiddel módosított, fluoreszcensen jelölt (rhodamin B, RhB) adamantánnal (Ad) komplexált béta-ciklodextrin (BCD/Ad-RhB) toxicitását vizsgáltuk meg impedancia-méréssel, a komplex sejtekbe való bejutását pedig fluoreszcens spektrofotometriával. Megvizsgáltuk a sejtfelvétel hőmérsékletfüggését és átjutását a vér-agy gát tenyészetes modelljén.

**Eredmények:** Megállapítottuk, hogy az önálló, és a peptiddel módosított BCD/Ad-RhB komplexek nem befolyásolják az agyi endotélsejtek életképességét 10-200 µg/ml koncentráció tartományban, kétórás kezelés alatt. A ciklodextrinek sejtfelvétele hőmérséklet függő volt, ami aktív, energiaigényes sejtbejutási folyamatokra utal. A permeabilitás vizsgálatok igazolták, hogy a jelöletlen ciklodextrin komplexhez képes a peptiddel módosított BCD/Ad-RhB komplexek szignifikánsan jobban átjutnak a vér-agy gáton.

**Megbeszélés:** Eredményeink hozzájárulhatnak a különböző módosított ciklodextrineknek a gyógyászatban való jövőbeli alkalmazásához.

## KOVÁCS ÁKOS

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Boros Imre Miklós emeritus professzor, SZTE TTIK  
Dr. Vedelek Balázs tudományos munkatárs, ELKH SZBK,  
Biotechnológiai Nemzeti Laboratórium

### TERT promóter mutáció detekciós módszer kifejlesztése

**Bevezetés:** A rák genetikai elváltozások miatt kialakuló betegség. A tumor képződést okozó elváltozások gyakran a genom specifikus pontjait érintő ún. hot-spot mutációk. Diagnosztikai és prognosztikai értékük miatt a hot-spot mutációk kimutatása fontos. Munkánk célja olyan teszt kidolgozása, mellyel vizsgálható két általunk választott mutáció jelenléte a beteg DNS-ében. Kísérleteink során a telomer meghosszabbítását biztosító és ezzel a tumorsejtek immortalizációját elősegítő TERT gén promóterének mutációival foglalkozunk. Ennek vizsgálata indokolt, ám a hagyományos mutáció kimutatására szolgáló eljárások gyakran kudarcot vallanak ezen a DNS szakaszon. Módszerünk kidolgozásához hólyagrátot használtunk modellként, melyben a TERT promóter mutációk 60-85%-ban jelen vannak.

**Módszerek:** A két leggyakoribb TERT promóter mutációt hordozó és vadttípusú humán sejtekből izolált genomi DNS-t használtunk módszerünk fejlesztésére. Első lépésként a célrégiót amplifikáljuk PCR módszerrel. Ezt követően a terméket a mutációs pontokra specifikus endonukleázzal hasítjuk. A termékből egy speciális PCR amplifikációval mutatjuk ki a mutációk meglétét vagy hiányát. Klinikai mintaként hólyagrátos betegek vizeletéből és tumorszövetéből izolált DNS-t használtunk. Az eredmények validálására új-generációs szekvenálást alkalmaztunk.

**Eredmények:** Ismert genetikai hátterű sejtvonalakból származó DNS segítségével kifejlesztettünk egy a TERT promóter mutációk kimutatására alkalmas eljárást. Többféle DNS-extrakciós metodikát tesztelve friss hólyagtumoros vizelet és szövetmintákon, illetve fagyasztott és FFPE mintákon sikeresen alkalmaztuk a metodikát, melyet új-generációs szekvenálással validáltunk.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a módszer alkalmas a TERT promóter mutációk kimutatására vizeletből. Közel húsz mintaparra kiterjedő összehasonlítás alapján a kidolgozott módszer a szekvenálással azonos eredményeket adott a mutációk kimutatásában. A kidolgozott eljárással, nem invazív módon, diagnosztikai és prognosztikai értékű információt nyertünk a mutációkról, bizonyítva, hogy kiegészítheti a már rendelkezésre álló hasonló tesztek.

**Támogató:** Nemzeti Tudósképző Akadémia programja az Innovációs és Technológiai Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ)



## KOH ISHIDA

Általános Orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Ildiko Bock-Marquette Tudományos Főmunkatárs, PTE  
ÁOK

### The impact of Thymosin beta-4 on KH Domain Containing RNA Binding protein (QKI) expression in vitro

**Introduction:** Coronary heart disease is the number one global killer accounting for nearly 16 percent of total deaths in all causes. While utilizing stem cell therapy has advanced in the past several decades, technical hurdles suggest an emerging need for cell-free-based treatments regarding the heart. Thymosin beta-4 (TB4), a 43 amino-acid secreted peptide, is a promising tool regarding cardiac development and repair. Recently, Quaking (QKI), an RNA binding protein, has proven to be essential in cardiac development, cardiomyocyte differentiation and maturation. No research has yet been performed regarding the association between the two proteins. Accordingly, the primary aim of our study was to reveal the relationship between QKI and TB4 in mammalian cells.

**Methods:** C2C12 mouse myoblasts were treated with TB4 and its C-terminal variable domain AGES. mRNA profiling was carried out via mRNA microarray and confirmed by quantitative RT-PCR, and western blot. Additionally, cells were further investigated via immunocytochemistry utilizing mouse anti-pan-QKI antibody.

**Results:** Microarray revealed a nearly nine-fold increase of QKI mRNA three days following TB4 treatment in C2C12 cells. Further analyses via western blot confirmed TB4 significantly increases QKI protein levels. Finally, immunocytochemistry utilizing pan-QKI primary antibody not only suggested upregulation in QKI protein levels, but also a “shuttling” of the molecule between the nucleus and the cytoplasm following TB4 and AGES treatments respectively.

**Conclusion:** To our knowledge, this is the first time an interaction between QKI and TB4 has been ever presented. We hypothesize, TB4 initiated mRNA splicing via QKI may be a significant and potential mechanism which supports progenitor cell transformation in the adult mammalian heart.

## LESZKÓ DÁRIUS

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prokop Susanne tudományos munkatárs, Kísérletes  
Orvostudományi Kutató Intézet  
Katona István kutatóprofesszor, Indiana Egyetem  
Bloomington

### Új fluoreszcens fotoaffinitás ligand-alapú technika a D3 dopamin receptor vizsgálatára

**Bevezetés:** Az immunhisztokémia a legelterjedtebb fehérje jelölési módszer anatómiai vagy patológiai vizsgálatokra, azonban számos klinikai és farmakológiai szempontból fontos fehérje ellen nem rendelkezünk szelektív antitesttel. Munkacsoportunk nemrég kimutatta, hogy a fluoreszcens ligandok hatékonyan alkalmazhatóak korábban nehezen vizsgálható célfehérjék jelölésére, és számos immunhisztokémiával kapcsolatos technikai nehézséget leküzdének (Prokop et al. Nat Commun 2021). Mindezen előnyök mellett azonban a fluoreszcens liganddal kezelt minták viszonylag rövid életidejűek, és kevésbé ellenállóak a sorozatos mosási lépéseknek.

**Célkitűzés:** Célunk volt, hogy megoldjuk a fluoreszcens ligandok reverzibilis fehérjekötéséből fakadó nehézségeket, és új, kovalensen kapcsolható vegyületeket fejlesszünk. Terünk az volt, hogy Prof. Keserű György Miklós munkacsoportjával kollaborációban új fotoaktiválható anyagokat dolgozzunk ki, melyek 365 nm-es UV fénymegvilágítás hatására kovalensen kapcsolódhatnak célfehérjékhez.

**Módszer:** Módszerünket a kiemelt neuropszichiátriai jelentőségű D3 dopamin receptor (D3R) vizsgálatával dolgoztuk ki. Hemagglutinin-jelölt D3R-t expresszáló HEK 293 sejteket kezeltünk fotoaktiválható fluoreszcens liganddal, a kovalens kapcsolat hatékonyságát három különböző teljesítményű UV fényforrással teszteltük. A fluoreszcens jelet konfokális és epifluoreszcens mikroszkópos technikákkal analizáltuk.

**Eredmény:** Sikeresen alkalmaztunk a D3R szelektív jelölésére két új fotoaktiválható vegyületet. Egy parciális agonista és egy antagonistá alapú fluoreszcens ligandot teszteltünk, melyekről kimutattuk, hogy irreverzibilisen kapcsolhatóak a receptorhoz. Azt találtuk, hogy a kovalens receptor-jelölés hatékonysága nagyban függ az UV behatás időtartamától illetve intenzitásától, és ezen két paraméter egyidejű változtatásával számos különböző, akár élő biológiai mintákkal kompatibilis hatékony fehérjejelölést érhetünk el. Egy, a munkacsoportunk által fejlesztett új készülékkel akár szekundumok alatt képesek voltunk receptorokat jelölni. Bizonyítottuk, hogy módszerünk alkalmas szöveti fehérjék vizsgálatára is.

**Következtetés:** A kovalensen kötött fotoaktivált ligandok szélesíthetik a fluoreszcens ligand alapú mikroszkópos eszköztárat és segíthetik eddig nem vagy nehezen jelölhető fehérjék vizsgálatát.



## SÁNTA FANNI

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Kuthi Levente egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### A vese low-grade oncocyta tumor – Klinikopatológiai és genetikai jellemzők

**Bevezetés:** A low-grade oncocyta tumor (LOT) az eosinophil sejtes vesedaganatok spektrumán helyezkedik el. A 2022-es WHO klasszifikáció a LOT-ot lehetséges entitásként sorolta be, és további adatgyűjtést írt elő.

**Anyag és módszer:** A Szegedi Vesetumor Regiszterben 10 LOT-ot azonosítottunk. Rögzítettük a demográfiai, patológiai és a túlélési adatokat. Szénsav-anhidráz-9, CK7, CK20, CD10, CD117, AMACR, PAX8, GATA3, fumarát-hidratáz és SDHB festésekkel elemeztük az immunmorfológiát. A mikroszatellita-státuszt a mismatch repair enzimek (pMMR) expressziójával vizsgáltuk. Öt tumor esetében teljes exom szekvenálásra (WES), ill. tumormutációs terheltségre (TMB) megállapításra került sor.

**Eredmények:** 6 férfi- és 4 nőbeteg daganatát vizsgáltuk, amelyek medián mérete 33,5 mm (tartomány: 18-105 mm) volt. Egyik tumor sem terjedt túl a vesén (9 pT1, ill. 1 pT2). A betegek medián életkorát 75 évnél (tartomány: 51-83 év) találtuk. Daganat okozta halálozást és progressziót nem észleltünk. A növekedési mintázat diffúz vagy solid-fészkés volt, és a tumorokat eosinophil cytoplasmájú sejtek építették fel, amelyekben enyhe fokú magatípiát (ISUP grade 2) és perinuclearis halo-k látszóttak. A CK7+ és CD117- immunfenotípust minden esetben megfigyeltük. A PAX8, fumarát-hidratáz, SDHB és GATA3 reakciókat diffúzan pozitívnak, míg a szénsav-anhidráz-9 és CK20 festéseket negatívnak ítéltük meg. A pMMR-ek kifejeződése szerint mikroszatellitainstabilitás nem volt kimutatható. A WES átlagos 2278 TMB-t határozott meg, továbbá minden esetben TSC1, TSC2, MIR181A1HG és GATA4, ill. kettő tumorban mTOR mutációt írt le.

**Megbeszélés:** Megerősítettük azokat az irodalomból ismert adatokat, amelyek szerint a LOT ritka (0,35%), indolens viselkedésű tumortípus, ill. a TSC/mTOR ösvény genetikai eltérései jellemzik. Emellett új megfigyelés a konzekvens MIR181A1HG és GATA4 mutáció. Ez utóbbi a GATA3 immunhisztokémia pozitivitását magyarázhatja.

**Támogatás:** Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Kari Kutatási Alap - Hetényi Géza Pályázat (5S 340 A202) és ÚNKP (ÚNKP-21-4-SZTE-131, ÚNKP-22-4-SZTE-305).

## MAGYAR ESZTER

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Prof. Dr. Méhes Gábor egyetemi tanár, DE ÁOK

### Cardiovasculáris szövődmények JAK2 mutációval járó klonális myeloproliferatív eltérésekben

Az utóbbi 20 évben vált ismertté, hogy a myeloproliferatív neopláziában jellegzetes onkogén mutációk a betegség kialakulása nélkül, vagy jóval annak megjelenése előtt kimutathatók. A klonális hemopoiesisnek nevezett állapot nem hematológiai következményeiről számos adat áll rendelkezésre. A JAK2 onkogén mutációjával összefüggésben például fokozott cardiovasculáris kockázatról számoltak be. A hipotézis szerint a myeloid eredetű JAK2- mutáns gyulladásozó sejtek fokozott aktivitása érfali károsodást, atherosclerosis és thrombotikus szövődményeket eredményez a thrombocytáktól függetlenül. Kutatásaink célja a JAK2 mutációt hordozó egyénekben előforduló szív-és érrendszeri megbetegedések formáinak és gyakoriságának az elemzése a Debreceni Egyetem ellátási területén a 2012-2021 közötti időszakban. Vizsgálatunk a körlefolysásra, ezen belül a thromboticus eseményekre, a nagyerek és szív állapotára, valamint a JAK2 mutáció fennálltának idejére és a mutáció mértékére (variáns allél frekvencia, VAF) vonatkozott. Összesen 380, myeloproliferatív neoplasia miatt vizsgált és JAK2 mutációval diagnosztizált esetből 12 (3,1%) járt halállal és boncolási dokumentációval, melyek 50-50%-ban mutattak thromboticus, illetve atherosclerotikus eltéréseket, beleértve a jellegzetes nagyér atheromatosis is.

A fennmaradó 368 betegből 145 fő (39,4%) rendelkezett cardiovasculáris előzménnyel, míg a maradék 223 (60,6%) nem. A cardiovasculáris eseménnyel és VAF értékekkel is rendelkező csoportban (n=36) a VAF átlagértéke (31,0%) és az átlag életkor (73 év) is magasabb volt, mint a szív-és érrendszeri érintettség nem mutató csoportnál (n= 76, VAF átlagérték 24,4%, átlag életkor 66 év). A VAF értékek mind az életkorral, mind a cardiovasculáris események megjelenésével korreláltak.

A kardiológiai előzményekkel rendelkező betegek közül végül 32 esetben találtunk összevethető adatokat. Köztük tisztán thromboticus események 21,88%-ban (n=7) jelentek meg, ideértve a stroke-ot és a mélyvénás trombózist. Önmagában is súlyos atherosclerotikus szövődményeket 43,75%-ban (n=14) találtunk, 18,75%-ban (n=6) pedig mind a két irányban mutatkozott elváltozás.

A fenti eredmények megerősítik, hogy a JAK2 génmutáció tartós jelenléte és a magas VAF érték gyakori vasculáris szövődményekkel jár. A lehetséges okok részletes feltárása további munkát igényel, kiemelt figyelmet fordítva az atherosclerosis patomechanizmusára.

## NOUR KURDI

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Bedekovics Judit egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Correlation between Histologic, Immunohistochemical and Molecular Classification of Medulloblastoma

**Introduction:** Medulloblastoma (MB) is the most common malignant pediatric central nervous system (CNS) tumor with highly aggressive clinical behavior. The recent 2021 WHO Classification of CNS Tumors establishes four molecularly-defined subgroups of MB with distinct clinical and prognostic associations (WNT-activated, SHH-activated and TP53-wildtype, SHH-activated and TP53-mutant and non-WNT/non-SHH). Molecular subtyping has become crucial in diagnosis, risk stratification, and effective therapy planning. However, the gold standard for molecular subtyping is gene expression and methylation profiling methods which prove to be a major challenge for most hospitals. Thus, alternative methods such as immunohistochemical (IHC) analysis are required.

**Aims:** To assess the efficiency of a newly introduced IHC algorithm and customized NGS panel in samples from 14 patients with MB in order to establish molecular subtypes. Material and methods: Patient group consists of 14 patients (9 male, 5 female) with an average age of 7.28 years. Formalin-fixed paraffin-embedded tissue blocks were collected from the archives of Department of Pathology, University of Debrecen. 4 µm thick tissue sections were used for IHC stains including β-catenin (clone 14), GAB1 (clone BSB-155), YAP1 (clone 2F12) and p53 (clone DO-7). Next-generation sequencing (NGS) was performed in selected cases from each morphological subgroup. For NGS library preparation, an RNA-based Archer FusionPlex custom gene panel (Archer DX, Boulder, CO, USA) was applied. Sequencing was performed on the MiSeq System (MiSeq Reagent kit v3). 5% variant allele frequency was used as the cut-off value.

**Results:** Histological subgrouping revealed 10 classic, 2 nodular desmoplastic, 1 anaplastic variant, and 1 variant with myogenic differentiation. IHC subtyping identified 1 WNT-activated, 3 SHH-activated, 6 non-WNT/non-SHH activated, and 4 indeterminate cases. CTNNB1 mutation was detected in the IHC-defined WNT-activated case. All of the three IHC-defined SHH-activated cases carried mutations that were described previously in this category, although these mutations were less specific.

**Discussion:** Ten out of the fourteen MB cases could be classified using the IHC algorithm, while four showed indeterminate molecular results. The IHC subtypes and molecular results correlated well with the histological subtype. The clinically unique WNT-activated subgroup could be identified with both IHC methods and molecular sequencing.

## VÁRI ANDREA-ANTONIA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezető:

Dr. Horváth Emőke egyetemi docens, RO MOGYE

### Daganatok okozta elhalálozás pandémia előtt és alatt

**Bevezetés:** A járvány megfékezése érdekében bevezetett drasztikus intézkedések a nem COVID-19-kezeléséhez kötött orvosi ellátás láncszemeinek meggyengülését vonta maga után, ami megnehezítette a páciens-orvos kommunikációt és a különböző alapbetegségek korai felismerését és ellátását. A járvány alatt elhalálozott és boncolás során daganattal diagnosztizált betegek adatainak elemzésével vizsgáltuk, hogy a pandémia kockázati tényezője-e a daganatos betegségek okozta elhalálozásnak, mennyire változtatta meg a halálozási adatokat korcsoportonként a pre-pandémia időszakához viszonyítva, valamint milyen típusú daganatok állnak összefüggésben a később diagnosztizált daganatos betegségekkel.

**Módszerek:** Tanulmányunkban 4 év boncolási eredményeire fókuszáltunk. A COVID-19 pandémia 2 évet átfogó periódusához hozzárendeltük a pandémiát megelőző 2 év adatait is mellyel az előbbi összehasonlítottuk. Követtük a boncolások számának valamint az érintett nemek és korcsoportok változását, a boncteremben diagnosztizált daganatos halálok incidenciáját és az ezzel asszociált daganatok típusát. Az eredményeket az adatok statisztikai elemzése alapján értékeltük.

**Eredmények:** 765 boncjegyzőkönyv adatait dolgoztuk fel (497 vs 268), amelyekben 171 esetben szerepelt malignus daganat diagnózisa. A két periódus tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget ( $p > 0,05$ ) a nemek és az életkor tekintetében. A daganatos betegségben elhunytak többsége (arányban 70%, illetve 80%) a 60-79 éves korosztályból került ki, a daganatos elhalálozás mértéke nem szignifikánsan ugyan, de nőtt a 40-50 éves korosztályban is a pandémia periódusában. Szignifikáns különbséget ( $p < 0,01$ ) mutatott a diagnosztizált daganatok és a nem diagnosztizált daganatok miatt bekövetkezett valamint a gyermekkorot érintő daganatos halálozás tekintetében tapasztalt változás. A daganatok többsége azonban a hámeredetű daganatok csoportjába tartozó adenocarcinoma volt (szignifikáns különbség nélkül a két vizsgált periódusban), de jelentős volt a leukémiák és lymphomák számának növekedése (10,65%-ról 18,3%-ra) a pandémia periódusában.

**Megbeszélés:** A már diagnosztizált daganatos betegség miatt bekövetkező elhalálozások valamint a nem diagnosztizált daganatos betegségek számának növekedése feltehetően a járvány miatt kialakult félelem, az elhalasztott konzultációk, műtétek és kezelések következménye, ami a jelenlegi kevés adat hiányában nem kvantifikálható, de bizonyos összefüggések már most is láthatók.

## SZFERLE CSABA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Fintha Attila egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Digitális képanalízis alkalmazása a transzplantált szív szövettani vizsgálatában

**Bevezetés:** A digitális képanalízisen alapuló technológiáknak egyre nagyobb szerepük van az orvostudományokban, így a patológia területén is. Ezen módszerek az utóbbi években a patológiai szövettani értékelő munka elősegítésében is jelen vannak. A transzplantált szívet vizsgálva a T-sejt mediált kilökődés (TCMR) során a szívizomzatot mononukleáris sejtek, elsősorban lymphocyták infiltrálják. A kilökődés patológiai diagnózisa a lymphocyták számának és elhelyezkedésének megállapításán alapul. A kórszövettani elemzés pontosságát és felgyorsítását a mononukleáris sejtek számának automatikus meghatározása segítheti elő.

**Célkitűzés:** A Biology Image Analysis System (BIAS, Single-Cell technologies Ltd, Szeged) sejtmagfelismerő és sejtmag elkülönítő képességének optimalizálása, validálása kilökődésmentes (normális) és TCMR patológiai diagnózisú endomiokardiális szívizombiopszián (EMB) vizsgálatra.

**Módszer:** Egy normál szívből és egy TCMR-s szívből származó EMB sorozat-lemetszései (n=16 és n=12) hematoxilín-eozin festett, digitalizált képeit vizsgáltuk a BIAS segítségével, melyben a lymphocyták és myocyták morfológiai jellemzőit elemeztük.

**Eredmények:** Az optimalizált tanító képadatbázis belső validálása 88% pontosságú.

A lymphocytá sejtmagok átlagos területe  $13,21 \mu\text{m}^2$ , a myocytá sejtmagok átlagos területe  $17,41 \mu\text{m}^2$ .

A normális szövetmintákban lemeztésenként a lymphocytá denzitás átlaga  $37,27/\text{mm}^2$  (SD  $\pm 5,83$ , n=4), a TCMR-s lemeztésekben a lymphocytá denzitás átlaga  $149,09/\text{mm}^2$  (SD  $\pm 16,74$ , n=4), közöttük szignifikáns különbség van (p=0,00058). A myocytákhoz közeli, távolsági sorrendben az 1.-10. lymphocytát jellemző myocytá-lymphocytá távolságok átlaga a normál lemeztésekben  $123,76 \mu\text{m}$ – $437,84 \mu\text{m}$  (SD  $\pm 9,57$ – $46,59$ ), a TCMR-s lemeztésekben  $63,02 \mu\text{m}$ – $185,35 \mu\text{m}$  (SD  $\pm 3,91$ – $13,65$ ), közöttük szignifikáns különbség van (p=0,0006). A lymphocytához legközelebbi lymphocyták távolságának átlaga normál lemeztésekben  $49,17 \mu\text{m}$  (SD  $\pm 5,45$ , n=4), a TCMR-s lemeztésekben  $19,89 \mu\text{m}$  (SD  $\pm 2,00$ , n=4), közöttük szignifikáns különbség van (p=0,0012).

**Következtetések:** A BIAS lymphocyták felismerésére alkalmas. TCMR-ben kimutatható a lymphocytá denzitás emelkedése, illetve az átlagos myocytá-lymphocytá és lymphocytá-lymphocytá távolság csökkenése. A komplex digitális képanalízis felgyorsíthatja a patológus diagnosztikai tevékenységét a szív transzplantáltak szervkilökődésének szövettani értékelése során.

## POP ALEXANDRA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Prof. Dr. Kiss András egyetemi tanár, SE ÁOK

### Metil-szelenocisztein alapú kombinált daganatellenes terápia fejlesztése hepatocelluláris carcinoma sejtvonalakon

**Bevezetés:** A hepatocelluláris carcinoma (HCC) világszerte daganatos halálozásban a harmadik leggyakoribb malignitás. Kuratív kezelése általában korai stádiumban lehetséges, azonban jellemzően előrehaladott formában kerül felismerésre. A célzott terápiák bővülnek, de az eszköztár és hatékonysága limitált. A szelénvegyületek egyedülálló tulajdonsága, hogy citotoxikus hatást fejtenek ki a daganatos sejtekre, így lehetőséget biztosítanak a citosztatikumokkal szemben erősen rezisztens sejtek kezelésére. A metil-szelenocisztein (MSC) egy természetes szelénvegyület, amit elsősorban a KYAT 1 enzim metabolizál.

**Célkitűzés:** Vizsgálataink célja az MSC antitumor hatásának tanulmányozása különböző HCC sejtvonalakon. A monoterápiás, majd  $\alpha$ -ketosav KYAT-1 aktivátorokkal együttes alkalmazása mellett célunk volt a célzott terápiával kombinált hatás vizsgálata, illetve a főbb molekuláris mechanizmusok feltérképezése.

**Módszerek:** Vizsgálatainkat Huh7 és HepG2 hepatoma sejtvonalakon végeztük. Az MSC serkentésére kétféle ketosav analógot (IPA, KMB) használtunk. Az MSC, az  $\alpha$ -ketosavak, és a sorafenib monoterápiában, valamint kombinációs kezelésben kifejtett proliferációgátló hatását Alamar Blue Assay segítségével határoztuk meg. A főbb jelátviteli útvonalak, proliferációs, apoptózis, EMT markerek fehérjeszintű vizsgálatát Wes Simple technikával végeztük.

**Eredmények:** 72 órás kezelést követően mindkét sejtvonalban  $\alpha$ -ketosav hozzáadása fokozta az MSC citotoxikus hatékonyságát. HepG2 esetén tripla-kombinációs kezelést követően markánsabb proliferáció gátlást tapasztaltunk, mint sorafenibbel monoterápiában, ezt azonban a Huh7-nél nem tudtuk bizonyítani, melynek oka a kétféle sejtvonal eltérő növekedése, agresszivitása, genetikai háttere lehet. A hármaskombinációs kezelés hatására fehérjeszinten a PI3K/AKT/mTOR, MAPK/ERK útvonalak csökkent aktivitását figyeltük meg, ami magyarázhatja a kombinációs terápia sikerességét több jelátviteli útvonal együttes gátlásával.

**Megbeszélés:** Eredményeink felhívják a figyelmet a szelénvegyületek, különböző metabolizáló enzimaktivátorok és a célzott terápiák szinergiájára. Ez különösen hasznos lehet későbbi diagnosztizált és terápia rezisztens daganatokban. Az eltérő genetikai hátterű, heterogén HCC esetekben a személyre szabott, sikeres kezelési kombinációk kiválasztásához szükséges a daganat által használt molekuláris mechanizmusok azonosítása.

**MELIS DÁVID***Általános orvos Osztatlan, 5. félév**Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezetők:**Rebenku István tudományos segédmunkatárs, DE ÁOK**Prof. Dr. Vereb György egyetemi tanár, DE ÁOK***Molekuláris interakciómérések Panoramic Confocal automata patológiai szkenneren**

Munkacsoportunk korábbi eredményei alapján glioblastoma multiforme esetében az epidermális növekedési faktor receptor és a  $\beta 1$  integrin molekuláris kölcsönhatásának mértéke jobb prognosztikus marker, mint a molekulák expressziós szintje. Ez az összefüggés számos más molekulára igaz lehet. A molekuláris interakciók vizsgálatának kézenfekvő módja a mikroszkópiában a FRET (Förster Rezonancia Energiatranszfer) mérése. FRET akkor jöhet létre, ha két konvencionális festékmolekula között a távolság 1-10 nm-es tartományba esik. A magas FRET hatások ezért megbízható indikátora a két molekula közötti fizikai közelségnek, mely gyakorta funkcionális kapcsolatra utal. A molekuláris interakciók mérése azonban jelenleg nem elterjedt gyakorlat a hisztopatológiában.

Kutatásunk célja ezért a molekuláris kölcsönhatások méréséhez szükséges módszerek fejlesztése a Panoramic Confocal automata patológiai szkenneren, ezzel megteremtve a lehetőséget a módszer elterjedésére.

Munkám során a FRET hatások számításához szükséges a kalibrációs faktor meghatározásának fejlesztésén dolgoztam. Ez a faktor ahhoz szükséges, hogy a spektrálisan komplementer két fluorofórral – a donorral és az akceptorral – specifikusan, antitesten keresztül jelölt két kölcsönható molekula metszetbeli eloszlásának mikroszkópos felvételeiből azoknak megfelelő FRET hatások térképet készíthessünk. Meghatározásához donor és akceptor festékekkel egyszerre konjugált BSA-ból standard mintákat készítettünk, s ezek FRET hatásfokát LSM880 lézerpásztazó mikroszkóppal megmértük, mivel itt a spektrálisan definiált lézervonalak mellett az á egyszerűen meghatározható. A széles spektrumú LED fényforrásokat alkalmazó Panoramic Confocal a kalibrációs faktorát ezen meghatározott FRET hatásfok értékekből származtattuk. A továbbiakban a kalibrációs rendszert N87 emlőtumor sejtvonal sejtjein, és azokból in vivo növesztett tumork metszetein végzett FRET méréssel teszteltem. Eredményeink szerint a Panoramic Confocal a megfelelő szoftveres megoldások kidolgozása után alkalmas lehet diagnosztikailag jelentős molekuláris interakciók felfedezésére, és a már ismert kölcsönhatások vizsgálatának rutin diagnosztikai alkalmazására.

**GURZA KRISZTA-BEÁTA***Általános orvos Osztatlan, 7. félév**Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem***GYENGE MÓNIKA***Általános orvos Osztatlan, 11. félév**Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem**Témavezető:**Dr. Mezei Tibor egyetemi docens, RO MOGYE***Pajzsmirigy göbök mérete és a citológiai diagnózis pontossága közötti összefüggés tanulmányozása vékonytű-aspirációs citológiával vizsgált göbök esetében**

**Bevezetés:** A pajzsmirigy göbök klinikai vizsgálata feltételezi ezen elváltozások ultrahang jellemzőinek elemzését és dokumentálását, amelyek közül kiemelt szerepe van a göbök méretének. Nem ritkán a méret az, ami meghatározza a vékonytű-aspirációs citológiai mintavétel (FNA: fine-needle aspiration cytology) indikációját. Az irodalmi adatok ellentmondásosak a göbök mérete és a citológiai diagnózis pontossága közötti összefüggés vonatkozásában. Egy közepes kohort retrospektív vizsgálatával arra kerestük a választ, hogy befolyásolja-e a göb mérete a citológiai diagnózist, illetve annak pontosságát.

**Módszerek:** Tanulmányunk 2012-2020 (9 év) között végzett FNA adatokat dolgoz fel. A kohortba olyan eseteket soroltunk, akik FNA vizsgálaton, majd pajzsmirigy eltávolítási műtéten (részleges vagy teljes) vettek részt (szövetteni lelettel rendelkeztek) vagy klinikailag követve voltak. A betegeket a cito-hisztológiai korrelációk alapján négy alcsoportba soroltuk (valódi pozitív, álpozitív, valódi negatív, álnegatív). Továbbá két nagyobb csoportot alkottunk eseteinkből a diagnosztikai pontosság alapján. A csoport (diagnosztikai tévedés): diagnosztikai eltérés volt a citológia és a szövettan között; B csoport (helyes diagnózis): a citológiai és szövettani lelet egyezett (a malignitás vonatkozásában), illetve a klinikai követés benignus léziót igazolt. Ezen csoportokba sorolt göbök méretei közötti különbséget Student's t-test módszerrel elemeztük.

**Eredmények:** A 9 éves periódusban 2146 FNA vizsgálatból (2082 beteg) 239 esetet dolgoztunk fel. 178 beteg volt műtve, 61 beteg volt klinikailag követve. A betegek átlagéletkora  $48 \pm 15$  év volt; 210 (87,9%) nő, 29 (12,1%) férfi. 107 (60,1%) esetben volt a szövettani diagnózis malignus, 71 (39,9%) esetben benignus/nem daganatos elváltozás. A műtött betegeknél a cito-hisztológiai korreláció 87 valódi pozitív, 11 álpozitív, 12 valódi negatív és 4 álnegatív diagnózist mutatott. Az A csoportba 15 esetet, a B csoportba 160 esetet soroltunk. Az A csoportba sorolt göbök mérete szignifikánsan ( $p=0,0114$ ) nagyobb volt ( $27,7 \pm 4,6$  mm) a B csoportba sorolt göbök méreténél ( $19,5 \pm 0,9$  mm). A szövettanilag igazolt malignus göbök mérete szignifikánsan kisebb ( $p<0,0001$ ) a benignus léziók méreténél ( $17,4 \pm 1$  vs.  $24,2 \pm 1,4$  mm).

**Megbeszélés:** A talált eredmények azt mutatják, hogy a nagyobb méretű göbök esetében nagyobb a diagnosztikai tévedés lehetősége, illetve a szövettanilag igazolt malignus és benignus göbök mérete szignifikánsan eltér, előbbieke mérete kisebb.



## CSIZA FANNI

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Gyöngyösi Benedek Ond egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### Tömegspektrometria alkalmazhatóságának vizsgálata a patológiai differenciáldiagnosztikában

**Bevezetés:** A proteomikai és genomikai kutatások mellett az utóbbi években a metabolomika – a kis molekulák, metabolitok vizsgálatával foglalkozó tudományág – vált az egyik leggyorsabban fejlődő kutatási területté. Az ezt lehetővé tevő tömegspektrometriás mérések az alap kutatás mellett egyre inkább teret nyernek a humán szövetek patológiai vizsgálatában is. Célunk volt annak vizsgálata, hogy a rutin patológiai feldolgozás (formalinfixálás, paraffinba ágyazás [FFPE]) során nyert minták alkalmasak-e a tömegspektrometriás mérések kivitelezésére, illetve hogy a detektált lipidspektrumok mutatnak-e szignifikáns eltérést az egyes szövetfélések között.

**Módszer:** A friss fagyasztott minták és FFPE minták összevetésére sertésmájából készült 10 mikrométer vastag metszeteket vetettünk alá a rutin patológiai feldolgozásnak, minden lépésben tömegspektrométerrel vizsgálva a lipidspektrumot. A SE PIBOI archívumából 10 humán világossejtes vesesejtes vesekarcinómát (ccRCC) és nem tumoros veseparenchymát tartalmazó FFPE mintát elemeztünk. A tömegspektrometriás vizsgálatokat Xevo™ G2-XS QTOF tömegspektrométerrel (Waters Corporation, Milford, MA, USA) és Laser-Assisted – Rapid Evaporative Ionization Mass Spectrometry (LA-REIMSTM) technikával végeztük negatív ion módban, 50-1200 m/z tartományban, MassLynx 4.1 softwares háttérrel (Waters Corporation, Milford, MA, USA) az 500-1000 m/z régiót elemezzük.

**Eredmények:** A sertésmáj minták feldolgozása során a friss fagyasztott metszetek gazdag és sok csúcsot tartalmazó lipidprofil mutattak, melyet a formalinfixálás jelentősen nem befolyásolt. A rutin patológiai feldolgozás során a víztelenítés minden lépésében szignálváltozást, csökkenést és hiányt észleltünk a detektált lipidspektrumban. Ennek ellenére az FFPE minták továbbra is mérhető szignált, a megmaradt csúcsok értékelhető jelet adtak. Főkomponens analízissel (PCA) a humán FFPE ccRCC mintákon a tumoros és nem tumoros veseállomány elkülöníthető volt.

**Megbeszélés:** A tömegspektrometria újfajta vizsgálmódszerként alkalmas humán minták lipidprofiljának vizsgálatára. A módszer aranystandardjának a friss fagyasztott minták mérése tekinthető, azonban a formalinfixálás önmagában nem okoz számottevő szignálcsökkenést. Előzetes eredményeink alapján a rutin patológiai feldolgozás során nyert spektrumok is használhatók lehetnek a veserák és az ép vese elkülönítésére.

## CSÓKÁSI BARBARA ZOÉ

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Bödör Csaba Egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Alpár Donát Tudományos főmunkatárs, SE ÁOK

### Venetoclax rezisztencia és szomatikus BCL2 mutációk kialakulása krónikus limfoid leukémiában

A krónikus limfocitás leukémia (CLL) a nyugati országokban leggyakrabban előforduló felnőttkori leukémia. Bár az utóbbi években megjelent célzott terápiák, például az orális adható, nagy szelektivitású BCL2 fehérje-gátló venetoclax jelentősen javította a refrakter/relabáló (R/R) betegek kedvezőtlen prognózisát, a páciensek egy részében a BCL2-gátló terápia során rezisztencia alakult ki, melyre a BCL2 gén szomatikus mutációi jellemzők. A két leggyakoribb variáns a G101V és a D103Y, de további mutációk a BCL2 gén teljes kódoló régiójában előfordulhatnak.

Munkánk során célul tűztük ki a másodlagosan kialakuló venetoclax rezisztencia és a leggyakoribb szomatikus BCL2 mutációk, a G101V és a D103Y, közti összefüggés vizsgálatát, valamint ezek klinikai jelentőségének meghatározását a betegség progressziójában.

Az ország 11 onkohematológiai centrumából gyűjtött 67 R/R, venetoclax monoterápiában (51/67), valamint venetoclax-rituximab kombinációs terápiában (16/67) részesülő beteg perifériás vérmintáit vizsgáltuk retrospektíven. A minták vizsgálata digitális droplet polimeráz láncreakcióval (ddPCR) történt a BCL2 G101V és D103Y mutációk felkutatásának céljából. A progressziót mutató esetekben új-generációs szekvenálást (NGS) alkalmaztunk további, együttesen előforduló BCL2 mutációk felfedezésére.

Összesen a betegek 16,4%-ában (11/67) azonosítottunk venetoclax-rezisztencia mutációkat. A 67 esetből 3 betegnél G101V, 4 betegnél D103Y mutációt találtunk, 4 esetben pedig mindkét mutáció jelen volt. Medián 15 hónap folyamatos venetoclax terápiát követően a relabáló vagy progrediáló betegek 90,9%-ban volt kimutatható a két BCL2 variáns egyike. Összehasonlítva a vad típusú és a mutáns BCL2 G101V és/vagy D103Y lókuszokat, az utóbbit hordozó betegcsoportnál jelentősen kisebb progressziómentes túlélés volt megfigyelhető ( $p=0,0052$ ). NGS-sel a BCL2 gén kódoló régióin további mutációkat fedeztünk fel, de csak azokban a betegekben, akik rendelkeztek G101V és/vagy D103Y variánsokkal is. CLL-ben a rutin diagnosztikában alkalmazott célzott génvizsgálatok (TP53, IGHV) mellett a BCL2 G101V és D103Y mutációk vizsgálata klinikailag jelentős prediktív markere lehet a venetoclax-rezisztencia kialakulásának.



## SZÉKELY PÉTER

*Általános orvos Osztatlan, 10. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezetők:**Takács Ákos PhD hallgató, SE ÁOK**Makkos András tudományos segédmunkatárs, SE ÁOK***A CDK12 overexpresszió jelentősége az BRCA1/2 mutációt hordozó emlő tumorok PARP gátló szerekkel szembeni rezisztenciájában**

**Bevezetés:** A poli-ADP ribóz polimeráz (PARP) enzim részt vesz az egyszálú DNS törések hibajavítási folyamataiban. A BRCA1/2 mutáns emlőtumorokban a PARP gátló szerek (PARPi) hatására olyan szintű mutációs rátát érhetünk el, amely sejthalált indukál a DNS hibajavítás elmaradása miatt. A PARPi klinikai alkalmazásával kapcsolatos fő kihívás a rezisztencia kialakulása. A PARPi rezisztenciát összefüggésbe hozták a megnövekedett ciklin dependens kináz 12 (CDK12) expresszióval. A CDK12 számos DNS hibajavításért felelős gén funkcionális transzkripciójának elősegítője, így a CDK12 overexpresszió állhat a PARPi rezisztencia hátterében.

**Célkitűzés:** A CDK12 overexpresszió szerepének meghatározása a PARPi rezisztenciában.

**Módszer:** Két BRCA1/2 mutációt hordozó emlőtumor sejtvonalon (MDA-MB-436 és BT-474) végeztük kísérleteinket. DNS szekvenálási technikával meghatároztuk a sejtvonalakra jellemző CDK12 gén kópiaszámát, majd Western-blot technikával meghatároztuk a CDK12 fehérje expresszióját. Ezt követően vizsgáltuk a sejtek rucaparib PARPi-ra adott választát lumineszcens sejt túlélés in vitro modellben, a gátló hatást az IC50 értékkel és a gátlási görbe alatti terület (AUC) méretével jellemeztük.

**Eredmények:** A DNS szekvenálással az MDA-MB-436 sejtvonal esetén normál (n=2) CDK12 gén kópiaszámot, míg a BT-474 esetén emelkedett (n=27) kópiaszámot találtuk. Ezzel párhuzamosan Western-blottal CDK12 overexpressziót tapasztaltunk a BT-474 esetén (MDA-MB-436: 1,00±0,13 a.u. vs. BT-474: 1,71±0,08\* a.u.; t-test; \*p<0,05). Továbbá, a BT-474 vonal csökkent érzékenységet mutatott a rucaparib PARPi hatására az MDA-MB-436 vonalhoz viszonyítva (IC50 MDA-MB-436: 52,04 µM vs. IC50 BT-474: 210,00 µM; AUCMDA-MB-436: 269 a.u. vs. AUCBT-474: 328 a.u.).

**Következtetések:** Eredményeink szerint az magasabb CDK12 génkópiaszámmal és fehérje szinttel rendelkező BT-474 sejtvonal kevésbé érzékeny a rucaparib PARPi-ra. A csökkent PARPi hatékonyság hátterében a CDK12 overexpresszió állhat. További kísérleteinkben a kombinált BSI-4-116 és rucaparib PARPi kezeléssel elsőként kívánjuk demonstrálni a CDK12 fehérjeszint csökkentő hatóanyag (BSI-4-116) PARPi érzékenységre gyakorolt hatását.

## TÓTH PÉTER ÁRON

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév**Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

## GERENCSÉR ATTILA TIBOR

*Általános orvos Osztatlan, 7. félév**Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezetők:**Dr. Kókai Endre egyetemi adjunktus, DE ÁOK**Prof. Dr. Virág László egyetemi tanár, DE ÁOK***A kiméra antigén receptort kifejező makrofágok (CAR-M) kölcsönhatásának vizsgálata a tumor mikrokörnyezet immunsejtjeivel**

A kiméra antigén receptorok (CAR) alkalmazása az onkohematológiai betegségekben 2017-ben nyert FDA engedélyt. Az eljárás szolid tumorokra való alkalmazása azonban több akadályba ütközött, amelynek hátterében a T-sejtek gyenge szöveti penetrációja, illetve a daganatok immunmoduláló mikrokörnyezete állnak. A CAR-ok szerkezetüket tekintve egy MHC independens antigén felismerő extracelluláris doménből, és egy szignál transzdukcióért felelős intracelluláris (IC) domén kombinációjából állnak. A sejtek CAR által történő antigén felismerése beindítja az egyedileg választott, IC doménre specifikus szignáltranszdukciót. Korábbi kísérleteink során a CAR-T sejtek limitációinak leküzdése érdekében a szöveti környezetre specializálódott, CAR expresszáló makrofágok szolid tumorokra kifejtett hatását vizsgáltuk, és igazoltuk azok daganatölő képességét. Mindazonáltal, a kívánt tumorsejt elimináció az irodalomban megtalálható CART sejttes terápia hatásfokának csupán töredéke. Ennek magyarázata, hogy a makrofágok elsődleges feladata nem a citotoxicitás, hanem a tumor mikrokörnyezetben megtalálható egyéb immunsejtek megfelelő irányú differenciálódásának és aktiválásának biztosítása gyulladáshoz vezető citokinek felszabadításával, illetve fagocitózist követő antigén prezentáció segítségével. Ezen információkra alapozva elhatároztuk, hogy megvizsgáljuk a CAR-M sejtek hatását az NK sejtek daganatos sejtekkel történő interakciójában, szimulálva ezzel a tumor mikrokörnyezetben zajló folyamatokat. Kísérleteinkben a nekrozis, illetve paraptózis egyik jellegzetes morfológiai jellemzőjét, a JIMT1 sejtek vakuolarizáltságát vizsgáltuk az NK és THP1 sejtekkel történő ko-inkubációt követően. Ezen felül sejthalál markerként a JIMT-1 sejtek kaspáz aktivitását mértük, amelyben emelkedést tapasztaltunk a megfelelő CARTHP1-NK sejt ko-inkubációs kezeléseknél. Morfológiai vizsgálataink azt mutatják, hogy a dectin-CAR THP1, illetve NK sejt kombináció jelentősen emeli a megfigyelhető vakuolarizált sejtek számát, amelynek pontos patofiziológiai következménye még tisztázásra szorul.

## NYERGES PETRA

Molekuláris biológia MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kapitányné Mikó Edit egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Prof. Dr. Bay Péter egyetemi tanár, DE ÁOK

### A litokólsav hatásainak vizsgálata pankreász adenokarcinóma sejtmódelben

A pankreász adenokarcinóma a 7. legletálisabb daganattípus a világon. A daganat korai stádiumban tünetmentes, ezért nehezen diagnosztizálható, ezen felül gyors terjedés és áttét-képzés jellemzi, így a betegek 5 éves túlélési esélyét körülbelül 5%-ra becsülik. A hasnyálmirigy daganatok elleni kemoterápiás kezelésében nukleozid-analógokat (gemcitabine), antimetabolitokat (5-fluorouracil), topoizomeráz inhibitorok (irinotecan), taxánokat (Nanoparticle albumin-bound (NAB)-paclitaxel), platina-vegyületeket (oxaliplatin), és ezek kombinációit alkalmazzák. A hasnyálmirigydaganat az összes kezelési módra viszonylag gyengén reagál és a kemorezisztencia kialakulása nagymértékben limitálja a kezeléseket hatékonyságát.

A litokólsav (LCA) egy másodlagos epesav, mely bélbaktériumok enzimei alakítanak ki egy elsődleges epesavból, a kenodezoxikólsavból (CDCA). Kutatócsoportunk előzetesen már kimutatta, hogy az LCA pleiotróp hatást fejt ki az emlődaganatsejtekben, csökkentve azok agresszivitását. Ezen eredményeket alapul véve, az LCA hatását tanulmányoztam a Capan-2 humán pankreász adenokarcinóma sejtvonalban.

Kísérleteim során az LCA koncentrációt a szérumban tartományban tartva kezeltünk Capan-2 sejteket. A sejtek életképességét MTT assay segítségével határoztuk meg. Továbbá vizsgáltuk az epiteliális mezenchimális tranzíció (EMT) folyamatát. Az EMT-ben szerepet játszó marker gének ( $\beta$ -catenin, Snail, Claudin-1, ZO-1, E-cadherin) fehérje szintű expresszióját Western blot technika segítségével vizsgáltam. Továbbá tanulmányoztam azt is, hogy az LCA befolyásolja-e a kemoterápiás szerek hatékonyságát kombinált kezelés során.

Eredményeim azt mutatják, hogy az LCA a humán szérumban referencia tartományban megfelelő koncentrációkban is csökkenti a Capan-2 sejtek életképességét. Kimutattuk azt is, hogy az LCA csökkenti a mezenchimális markerek ( $\beta$ -catenin, Snail, Claudin-1) expresszióját, ugyanakkor emeli az epiteliális gének (ZO-1, E-cadherin) kifejeződését. Eddig eredményeink alapján elmondható, hogy az LCA nem befolyásolta a vizsgált kemoterápiás szerek (gemcitabine, 5-fluorouracil, oxaliplatin, paclitaxel és irinotecan) hatékonyságát.

## ERDÉLYI-FURKA BARBARA FANNI

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Molnár-Gáspár Renáta egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### A preimplantációs faktor hatásának vizsgálata in vitro doxorubicin-indukálta kardiocitotoxicitás módelben

**Bevezetés:** A daganatos megbetegedések a mai napig vezetnek a halálozási statisztikákat világszerte. Ezen betegségcsoport kezeléseiként gyakran alkalmaznak kemoterápiát, mint például a doxorubicint, mely egy széles körben használt antraciklin. Hatásmechanizmusában a sejtek DNS szintézisének gátlása és az oxidatív stressz indukálása fontos szerepet játszik, azonban előnyös hatásai mellett számos mellékhatással is rendelkezik. Az egyik leggyakoribb mellékhatás a szívizomsejtek károsodásának talaján kialakult kardiomiopátia, mely szívödményeinek mérséklésére jelenleg nincs adekvát terápia. A preimplantációs faktor (PIF) egy 15 aminosavból álló peptid, mely antioxidáns hatású, továbbá szabályozza az apoptotikus folyamatokat is, ezért felmerült potenciális sejtvédő hatása szívizomsejtek esetében is.

**Célkitűzés:** Kutatócsoportunk célul tűzte ki a PIF lehetséges citoprotektív szerepének vizsgálatát in vitro doxorubicin indukálta kardiocitotoxicitás módelben.

**Módszerek:** Kísérleteink során H9c2 patkány kardiomioblaszt sejtvonalat alkalmaztunk. Kiültetést követően a sejteken 0,5 órás széles koncentrációtartományú (0,3-5000 ng/ml) PIF előkezelést és további 24 órás doxorubicin és fenntartó PIF kezelést alkalmaztunk, majd megmértük a sejtek viabilitását MTT metodikával.

**Eredmények:** Módelünkben a doxorubicin kezelés szignifikáns mértékű viabilitás csökkenést okozott (életképesség a kontroll csoporthoz viszonyítva:  $76 \pm 6\%$ ). A doxorubicin okozta sejtpusztulás 160 ng/ml-es PIF kezelés hatására jelentős mértékben lecsökkent (sejtelhalás a doxorubicinnal kezelt csoporthoz képest:  $87 \pm 29\%$ ). Emellett a PIF stresszmentes körülmények között nem befolyásolta a sejtek életképességét.

**Konklúzió:** Eredményeink alapján a PIF képes lehet a doxorubicin okozta kardiocitotoxicitást mérsékelni. További terveink között szerepel a PIF hatásmechanizmusának feltérképezése kiemelten az oxidatív stressz és az apoptózis folyamataira gyakorolt szerepére.

**Támogatás:** NKFIH FK129094, ÚNKP-21-2-SZTE-36

## SERESS IVÁN

Általános Orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Wiener Zoltán egyetemi docens, SE ÁOK  
Kelemen Andrea PhD hallgató, SE ÁOK

**Az extracelluláris mátrix változásának hatása a kemoszenzitivitásra vastagbélrákban**

**Bevezetés:** A vastag- és végbélrák (CRC) az egyik leggyakoribb ráktípus világszerte. Bár a CRC kiemelt népegészségügyi probléma, az ötéves túlélés a betegek körében még mindig alacsony. A kezelésére használt protokollok (FOLFOX, FOLFIRI) többek között 5-fluorouracilt (5-FU) tartalmaznak, amely a tumorok széles körében alkalmazott kemoterápiás szer. A CRC sejtek heterogén populációt alkotnak; például az összejt-szerű sejtek tehetők elsősorban felelősé a tumorok áttétképzési hajlamáért. Az áttétképzés egyik legfontosabb lépése a kollagén I felhalmozódása az extracelluláris mátrixban (ECM). Habár az 5-FU hatásmechanizmusa ismert, a tumorheterogenitással való kapcsolata még nem felderített.

**Célkitűzés:** TDK munkám célja az ECM hatásának vizsgálata volt a kemorezisztenciára CRC-ben.

**Módszer:** A kísérletek során a tumorok modellezésében az egyik legmodernebb módszert, a 3D organoid technológiát alkalmaztam. Számos előnye mellett az organoidok megtartják a primer tumorra jellemző sejtes heterogenitást. Az IC50 érték meghatározására fénymikroszkópos képek alapján az organoidok átmérőjét mértem le ImageJ szoftver segítségével, továbbá Cell-TiterGlo 3D-t alkalmaztam a sejtek életképességének vizsgálatára. A CRC sejtek jellemzéséhez génextpressziós vizsgálatokat, valamint sejtosztolást, áramlási citometria és immuncitokémia módszereket használtam.

**Eredmények:** Eredményeim azt mutatják, hogy a kollagén I nem változtatta meg az organoidok életképességét és hatására jelentősen megnőtt az 5-FU-val szembeni kemorezisztencia a lamininben és kollagén IV-ben gazdag Matrigelben növesztett organoidokhoz képest. A karakterizálást követően azt találtam, hogy az összejt-szerű markerek expressziója kollagén I hatására szignifikánsan megemelkedett, az 5-FU kezelésnek azonban egyik mátrix esetében sem volt jelentős hatása. A CD44magas, összejt-szerű tulajdonságokkal rendelkező CRC sejtek nagyobb kemorezisztenciát mutattak a CD44alacsony sejtekhez képest.

**Következtetések:** A modellrendszerünk jól reprezentálja mind a betegek közötti, mind pedig az intratumorális heterogenitást. A pre-metasztatikus állapotban felhalmozódó kollagén I nagyban befolyásolja az összejt-szerű sejtek jelenlétét, valamint a kemorezisztenciát. Eredményeink jelentősen hozzájárulhatnak az organoidokon alapuló személyre szabott terápiák jövőbeli felhasználását.

**Etikai engedély:** TUKÉB 2015, 51323-4/2015/EKU.

## MOLNÁR ZSÓFIA

Info-Bionika mérnöki MSc BSc, 4. félév  
Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

Garay Tamás egyetemi adjunktus, PPKE ITK

**Genetika faktorok vizsgálata emlőrákban**

Az emlőrák nőknél világszerte az egyik leggyakrabban előforduló rosszindulatú daganat. Hatékony kezelésében segíthetnek azon genetikai faktorok, amelyek kapcsolatban állnak a tumorok kialakulásával, progressziójával, vagy a kezelésre adott szerrel szembeni rezisztencia kialakulásával. Habár már több ilyen emlőrákra specifikus genetikai faktor is ismert, kutatásuk az alkalmazott technológiák fejlődésével egyre pontosabbá válhat, így nem csak új genetikai faktorokat fedezhetünk fel, hanem az eddigi kutatások eredményeit is tovább validálhatjuk. A biomarkerek kutatásával még mélyebben megérthetjük a tumorok biológiai hátterét és működését.

A jelenlegi kutatásban hét olyan gént vizsgáltam, amelyek az emlőben lejátszódó tumoros folyamatokkal és a doxorubicinnal szemben mutatott érzékenységgel kapcsolatba hozhatók, így potenciális prognosztikus vagy prediktív markerek lehetnek. Munkám során FFPE mintákból izoláltam RNS-t, majd ezen mintákban NanoDrop spektrofotométer és Qubit fluoriméter segítségével meghatároztam az össz-RNS koncentrációt és RNS minőséget. Ezt követően a kiválasztott gének expressziós mintázatait vizsgáltuk a NanoString nCounter rendszerrel. Az így mért expressziós adatok és a betegek klinikai adatai alapján statisztikai módszerek segítségével meghatároztuk azokat a géneket, amelyek összefüggésben állnak a betegek teljes túlélési idejével vagy az áttétek megjelenésével.

NanoString vizsgálati eredményeinket hét különböző emlőrákos sejtvonalon végzett in vitro vizsgálatainkkal validáltuk. Mindegyik sejtvonalból RNS-t izoláltam, majd mennyiség és minőségellenőrzést követően TaqMan RT-qPCR vizsgálatot végeztünk rajtuk a hét kiválasztott géntre. Emellett megvizsgáltuk a sejtvonalak doxorubicin érzékenységét SRB-assay segítségével. A sejtvonalak között mind doxorubicin-érzékenység, mind génextpresszió tekintetében találtunk eltéréseket, ami lehetőséget adott annak vizsgálatára, hogy az egyes gének expressziója összefüggésbe hozható-e a sejtek doxorubicin érzékenységével. Ehhez a sejtvonalakat altípusokra osztottuk GI50 érték („érzékeny” – „nem érzékeny”) és a sejtvonal kiindulásául szolgáló tumor feltételezhető prognózisa („RP: rossz prognózis”/„JP: jó prognózis”) alapján. Sejtes vizsgálataink során összefüggést tapasztaltunk az IL6ST, ELOVL5 és ACOT13 gének expressziója és a sejtvonalak doxorubicinérzékenysége, feltételezhető malignitása között. Továbbá, a kapott eredmények az IL6ST esetén megerősítették a beteganyagokon végzett mérések eredményeit.

## NGUYEN MINH NGOC

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Hajdú Tibor egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### **In silico and network biology analysis of the surfaceome in human melanocytes and melanoma cells**

The complement of cell surface proteins is collectively referred to as the surfaceome. Significant alterations may occur in the composition of this sub-proteome as a result of pathological processes, e.g. tumorigenesis. Proteomic analysis of the surfaceome can provide valuable information for therapy, diagnosis, or prognosis in case of diseases such as malignant melanoma, but human pigment cells are currently unexplored in this context. Therefore, our aim was to characterize the surfaceome of human cutaneous melanocytes and melanoma cells.

For the in silico and network biology analysis we evaluated data from previous mass spectrometry results on cell surface proteins isolated from our human cutaneous melanocytes, WM35 and A2058 melanoma cells. The two melanoma cell lines represent in situ and metastatic melanoma. Based on GO annotations the enrichment of cell surface proteins was 71%, 84% and 74% in melanocytes, WM35 and A2058 cells, respectively. Based on GO annotations, the proteins constituting the surfaceome were further classified into functional subcategories (transporters, enzymes, receptors, adhesion and miscellaneous proteins). This showed shifts in transporter and enzyme expression between normal and neoplastic cells. The combined list of proteins comprised 759 different proteins, of which 128 proteins were detected only in melanocytes, whereas 338 proteins were specific to the melanoma cell lines. These proteins could be useful indicators of benign phenomena vs. malignant transformations. In addition, we found 164 proteins that were identified in all three cell types; this group may comprise proteins with altered expression and/or function in malignant cells. The Cytoscape software (based on the STRING database) helps us to further examine the relationships of cell surface proteins with each other and emphasize proteins with high importance in the network. The approach is still in process and we expect that our results highlight relevant cell surface proteins that may become new biomarkers.

The differences found in the surfaceome of healthy vs malignant pigment cells can lead to the discovery of highly selective biomarkers on melanoma onset and progression. The systems biology approach enables a more targeted analysis of the pigment cell surfaceome database. Our results may give us a global picture on possible relationships between the identified proteins and networks involved in melanoma evolution.

## KASBARY ALEXANDER

Általános orvos Osztatlan, 4. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Péter Várnai egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Dániel Tóth egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### **Investigation of the plasma membrane localization of KRAS proteins upon inositol lipid depletion in mammalian cells**

It is widely accepted that the RAS genes are frequently mutated oncogenes in human cancer. They encode small GTPases essential for cell signaling. The encoded proteins share nearly an identical sequence through the first 165 amino acids, known as the G-domain. However, they differ in their 24 C-terminal amino acids, known as the hypervariable region (HVR). Since the localization of these proteins to the plasma membrane (PM) is integral to its activity, it has become an intense area of research. Several studies have revealed that KRAS proteins, mainly through the HVR, strongly attach to phosphatidylinositol 4-phosphate (PI4P) and phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate (PIP2) in the PM. However, most studies regarding KRAS concern the highly expressed KRAS4B isoform while the role of the other KRAS4A isoform has undergone less scrutiny.

In this study, we investigated how inositol lipid depletion of the plasma membrane affected the localization of the KRAS isoforms in the cell. They were tagged with Venus, and their movement upon PI4P and PIP2 depletion of the plasma membrane was measured via Bioluminescence Resonance Energy Transfer (BRET).

Initially, we investigated fusion proteins containing only the HVR domain. Upon inositol lipid depletion, the HVR of KRAS4A and KRAS4B localized to the Golgi membrane from the PM. Subsequently, the movement of full-length KRAS isoforms was investigated. Surprisingly, we detected significant Golgi membrane localization only from full length KRAS4B. Hence, we hypothesize that the G-domain of KRAS4A has a potential role in anchoring it to the cell membrane while the G-domain of KRAS4B interacts with its HVR instead, allowing it to move upon inositol lipid depletion. Thus, chimeric KRAS proteins were created, and they displayed no Golgi membrane localization. This highlights the potential importance of intramolecular interactions between the HVR and G-domain which affects the plasma membrane recruitment of KRAS4B.

KRAS-cell membrane interactions are integral to understanding KRAS activity and the role it plays in cancer development. Therefore, our results provide an interesting point of view regarding the inositol lipid dependent localization of KRAS. The importance of KRAS localization is undeniable and a better understanding of its mechanism is fundamental for future treatment of KRAS driven tumors.



## KALABAY MÁRTON

Általános orvos Osztatlan, 12. félév

Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Kóhidai László egyetemi tanár, SE ÁOK

Dr. Láng Orsolya egyetemi docens, SE ÁOK

**Tamoxifen származékok molekuláris hatásmechanizmusának vizsgálata pancreas- és emlőtumor sejtvonalakon**

**Bevezetés:** A tamoxifen egy jól ismert, a SERM családba tartozó antitumor szer, mely számos, nem ösztrogén receptorhoz kötött sejtfiziológiai folyamatot is befolyásol, melyek közé tartozik a szakirodalomban eddig kevésbé vizsgált sejtciklusra kifejtett hatás is. Korábbi kutatások alapján elmondható, hogy az alpmolekula megváltoztatása jelentős hatásnövekedéssel, vagy teljes hatásvesztéssel járhat.

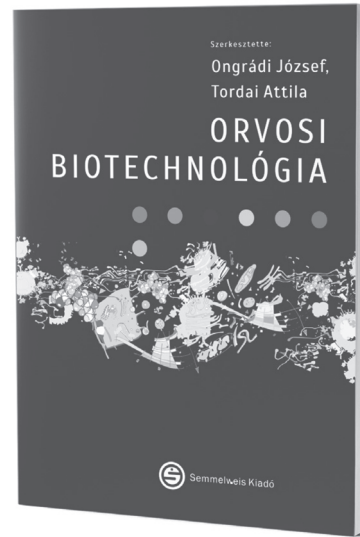
**Célkitűzés:** Jelen munkánk fő célja annak vizsgálata volt, hogy az alapvegyület ferrocénezése (T5, T15) és halogénezése (T6) milyen mechanizmusokon át javítja a tumorellenes hatást. Ehhez elvégeztük: (1) a vizsgált sejtvonalak ösztrogén receptor expressziós profiljának meghatározását, (2) a tesztelt derivátumok hatását a sejtciklus menetére, (3) az oxidatív stresszre kifejtett hatás mérését, (4) a szerkezet-hatás összefüggések leírását.

**Módszerek:** A tamoxifent és származékait három sejtvonalon vizsgáltuk: PANC1 (pancreas adenoc.), MCF7 (ER+ emlő adenoc.), MDA-MB231 (ER- emlő adenoc.). Az ösztrogén expressziós profil antitest alapú meghatározásához Zeiss CD7 platformot használtunk. A sejtciklus mérésére FACSCalibur áramlási citométert és propidium-jodid jelölést alkalmaztunk. A sejtciklus regulátorainak expressziójának meghatározása qPCR módszerrel történt. A ROS termelés mérése ROSGlo assay-vel történt.

**Eredményeink:** MDA-MB231 sejteken sikerült igazolnunk az ER $\alpha$ , ER $\beta$ , GPER1 és az ESRRA jelenlétét. PANC1 sejteken az ER $\alpha$  és a GPER1 volt kimutatható. MCF7 sejteken megtalálható ER $\alpha$ , ER $\beta$ , GPER1 és az ESRRA is. A tamoxifen kezelés MCF7 sejteken S fázis, MDA-MB231 sejteken G1 fázis arrestet okozott. A ferrocénezett származékok hatására G1 fázis arrestet mutatkozott az említett két sejtvonalon, míg a halogénezett származék PANC1 sejteken a G2/M fázisban okozott arrestet. A tamoxifen kezelés növeli a CCNA1, CDK6, E2F1 és RB1 szintjét, míg a CCNB1, CCNB2, CCND1 és CCND2 szintjét csökkenti. A T5 és T15 származékok növelik a CCNA1, CDC25C, CDK4 és E2F1 expresszióját, míg a CCNE1 és CDC25A-ét csökkenti. A halogénezett T6 növeli a CCNA1, CCNA2, CCNB1, CCNE1, CDK1, CDK4, E2F1 és RB1 expresszióját. A tamoxifen kezelés nincs hatással a ROS termelésre, ám a derivátumok mindhárom sejtvonalon szignifikánsan növelték azt.

**Összefoglalás:** Eredményeink alapján elmondható, hogy a derivátumok okozta tumorellenes hatás növekedése mögött az egyik lehetséges mechanizmus a sejtciklusra kifejtett hatás. Az arrest fázisa függ a derivátum kémiai szerkezetétől és az ösztrogén receptor profiltól is.

## Ongrádi József, Tordai Attila

**ORVOSI  
BIOTECHNOLÓGIA**

A kiadvány a természettudományok egyik legdinamikusabban fejlődő területének, a biotechnológiának az orvosi vonatkozásait mutatja be. Az olvasó a neves szerzőgárda révén pillanatfelvételeket kaphat a szerteágazó és évről évre megújuló terület számos aspektusáról elsődlegesen a betegellátásra koncentrálva. A 20 fejezetben többek között bemutatjuk a mikroorganizmusok, növények és állatok biotechnológiai alkalmazási lehetőségeit, az összejtes, génterápiás, illetve molekuláris diagnosztikai lehetőségeket, a gyógyszerfejlesztés, az extracelluláris vezikulák, a vírusterápia, a géntechnológiával készülő oltóanyagok, a terápiás célú monoklonális antitestek biotechnológiai vonatkozásait, de foglalkozunk géntoxikológiai, bioterrorizmussal kapcsolatos, illetve ipari, fejlesztési, vállalati, szabályozási és bioetikai határterületekkel is.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## SZABÓ DÓRA JULIANNA

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs, SZTE  
SZAOK

Dr. Szabó Kitti egyetemi tanársegéd, SZTE SZAOK

### A heparán-szulfát proteoglikán mintázat, valamint a Rac1 aktivitás változásának vizsgálata humán rhabdomyosarkómában és C2C12 sejtekben

**Bevezetés:** A miogenézis során a mioblasztok differenciálódnak, majd multinukleáris miotubulusokká fuzionálnak. A mioblaszt fúzióban kulcsszerepet játszik az aktinváz átépülését szabályozó Rac1 GTP-áz. A szindekán-4 (SDC4) proteoglikán szabályozza a Rac1-GTP szintjét. A rhabdomyosarkóma (RMS) a leggyakoribb lágyrésztumor fiatalokban, jellemezője az izomsejtek differenciálódásának zavara. Két csoportja ismert, a PAX3/PAX7-FOXO1 génfúziót mutató fúzió pozitív (FPRMS) és a heterogén, pontmutációkat tartalmazó, fúzió negatív RMS (FNRMS). Korábban kimutattuk a SDC4 génamplifikációt és megnövekedett mRNS-expressziót humán FNRMS-ben. Így célunk volt más heparán-szulfát proteoglikánok gén kópiaszám eltéréseinek és mRNS-ek szintjének, valamint a Rac1 aktivitásának vizsgálata humán RMS-ben.

**Módszerek:** Humán rhabdomyosarkóma mintákban (n=199) a SDC családtagok (SDC1-3), perlekán, glipikán-1 és argin genomiális és mRNS adatait elemeztük. Megvizsgáltuk a proliferáló C2C12 mioblasztokban, 5 napos differenciáltatott miotubulusokban és RMS sejtekben a Rac1-GTP szinteket Rac1 aktivációs esszével, valamint a SDC4 expresszió változását Western blotlalt.

**Eredmények:** A vizsgált proteoglikánok közül génamplifikációt a SDC1 (39%), SDC2 (62%) és glipikán-1 (38%) esetén tapasztaltunk a FNRMS csoportban, a FPRMS-ekben ez nem volt megfigyelhető. A FNRMS csoportban megnőtt a SDC1 (2.283±0.6325 vs. 10.30±2.144) és SDC2 (81.23±11.74 vs. 135.7±14.39) mRNS expressziója FPRMS tumorokhoz képest. A differenciáltatott sejtekben (miotubulusokban) a mioblasztokhoz képest csökkent SDC4 expresszió kíséretében megemelkedett az aktív Rac1-GTP szintje, viszont az RMS sejtekben megfigyelt magas Rac1 aktivitás magas SDC4 expresszióval társult.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján nem csak a SDC4, hanem más proteoglikánok is szerepet játszhatnak a FNRMS kialakulásában és esetleges gyógyszerterápiás pontokként is szolgálhatnak a jövőben. Az RMS sejtek megemelkedett Rac1 aktivitásának hátterében feltehetően a SDC4 foszforiláltsági állapotának változása állhat, mely ismerten befolyásolja a Rac1-GTP szintet.

## REICHERT ALETTA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Várnai Péter egyetemi tanár, SE ÁOK

Dr. Tóth Dániel egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### A lipidkötéstől független molekuláris interakciók jelentőségének vizsgálata foszfoinozítidek kimutatására szolgáló bioszenzorok membrán lokalizációjában

**Bevezetés:** Korábban kimutattuk, hogy számos foszfoinozítidet kötő PH-domén a plazmamembránban (PM) lévő lipidek kötése mellett egyéb membránkomponensekhez, feltehetően fehérjékhez kapcsolódva lokalizálódik a membránhoz. A PH-doménekben létrehozott mutációk révén ez az interakció megszüntethető, míg a lipidekhez való affinitás megtartott marad. Jelen kísérleteinkben a PIP3-ra specifikus Akt-PH, illetve GRP1-PH domének mutánsainak működését vizsgáltuk. Célunk a mutánsok és a vad típusú szenzorok különböző körülmények közötti összehasonlításával tisztázni, hogy ez a lipidkötéstől független interakció milyen jelentőséggel bír a PM lokalizáció létrejöttében.

**Módszerek:** Kísérleteinket HEK 293A sejteken végeztük, melyeket a megfelelő PH-doméneket tartalmazó DNS-konstrukciókkal transzfektáltuk. 28 órával a transzfekció után biolumineszcencia rezonancia energiatranszfer (BRET) mérésel vizsgáltuk a PH-domének bazális, illetve ingerlést követő PM lokalizációját. A BRET mérésekben donorként a luciferáz enzimet, akceptoroként pedig egy PM-hoz irányított fluoreszcens fehérjét, a Venust alkalmaztuk. A kísérletek során a lipidszintek változását előidéző ingerként EGF-t, inzulint és vanadátot használtunk.

**Eredmények:** Az elvégzett kísérletek során az Akt-PH és a GRP1-PH domének mutánsait vizsgálva jelentős különbségeket találtunk a mutációk PM lokalizációra gyakorolt hatásában. Eredményeink azt mutatták, hogy az Akt-PH esetében a mutánsok bazális lokalizációja csak kis mértékben tért el a vad típustól, és a különféle ingerléseket követően sem volt jelentős különbség az egyes Akt-PH variánsok között. Ezzel szemben a megtartott lipidkötő képességgel és hiányzó fehérjekötő képességgel rendelkező GRP1-PH mutánsok esetében a bazális, valamint valamennyi ingerlés utáni PM lokalizáció szignifikáns csökkenését észleltük a vad típusúhoz képest.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a különböző PH-domének PM lokalizációját eltérő mértékben befolyásolják a lipidkötéstől független kölcsönhatások: míg a GRP1-PH esetében a megfelelő válaszhoz szükséges a proteinhez való kapcsolódás is, addig az Akt-PH működésére kisebb hatást gyakorol ez az interakció.

## JASSÓ NÓRA

Általános orvos Osztatlan, 4. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pató Anna Terézia egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Dr. Sirokmány Gábor egyetemi docens, SE ÁOK

### Aquaporin 3: egy lehetséges hidrogén-peroxid transzporter építél sejtekben

**Bevezetés:** A NADPH-oxidázok családjába tartozó Dual Oxidase 1 (Duox1) – mely egy hidrogén-peroxidot termelő membránfehérje – nagy mennyiségben expresszálódik építél sejtekben. Laborunk már korábban leírta, hogy az enzim által termelt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> különböző intracelluláris fehérjéket oxidál. Irodalmi adatok alapján ismert, hogy a sejtekhez kívülről hozzáadott H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> az Aquaporin 3 (AQP3) csatornákon keresztül is átjuthat a sejtmembránon. Ezért a Duox1 által termelt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kapcsán is felmerült, hogy parakrin vagy akár autokrin mediátorként viselkedhet.

**Célkitűzés:** az AQP3 csatorna szerepének feltérképezése a Duox1 által termelt hidrogén-peroxid transzportjában, illetve jelátvitelében építél sejtekben.

**Módszerek:** Vizsgálatainkhoz endogén módon Duox1-et és AQP3 csatornát egyaránt kifejező A431 és HaCaT sejteket használtunk. Először qPCR technika segítségével az AQP3 expresszióját vizsgáltuk humán sejtvonalakban és vad típusú, illetve Duox1 knock out egér szövetekben. Humán sejtekben az AQP3 expresszió siRNS-sel történő csendesítésének hatékonyságát is ellenőriztük. Az extracelluláris térben detektálható H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mennyiségét a fluoreszcens Amplex Red reagens segítségével mértük fluorimetriás mérés során. Western blot technikával vizsgáltuk intracelluláris redox-szenzitív fehérjék, peroxiredoxinok oxidáltsági állapotát scrambled vagy AQP3-specifikus siRNS-kezelést követően. Végül egy genetikailag kódolt, plazmamembránban lokalizálódó redox-szenzitív, Förster rezonancia energia transzfer (FRET) szenzor segítségével detektáltuk a sejtben belülről megjelenő H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mennyiségét az AQP3 jelenlétének függvényében.

**Eredmények:** Sikeresen lecsendesítettük az AQP3 fehérjét humán sejtekben. Duox1 hiánya nem befolyásolta az AQP3 expressziós szintjét, illetve a vízcsatorna lecsendesítése sem változtatta meg a Duox1 mennyiségét RNS szinten. Az AQP3 lecsendesítése után nem detektáltunk szignifikáns különbséget a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> extracelluláris mennyiségében, ellenben csökkent a citoszolikus peroxiredoxinok oxidáltsági szintje. Továbbá H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> adásakor az siAQP3 kezelt sejtekben szignifikánsan kisebb FRET-szignál emelkedést tapasztaltunk a csatornát expresszáló sejtekhez képest.

**Következtetések:** Az AQP3 csatorna nem befolyásolja a Duox1 által termelt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mennyiségét, de a csatornának szerepe van a Duox1 által termelt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sejtekbe való bejutásában, így befolyással van annak parakrin és autokrin hatásaira.

## KURTÁN KITTI

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Zákány Florina egyetemi tanársegéd, DE ÁOK  
Dr. Kovács Tamás egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### A Veklury® (remdesivir) formulációk ciklodextrin tartalmuk révén gátolják a különböző variánsú SARS-CoV-2 tüskefehérjék ACE2 receptorhoz történő kötődését és felvételét

A SARS-CoV-2 által okozott súlyos lefolyású COVID-19 betegség hatékony terápiája a mai napig nem megoldott. Az első klinikumban elfogadott gyógyszer a remdesivirt (REM) tartalmazó Veklury® volt, amelyet porként vagy koncentrált oldatként infúzióban alkalmaznak. Azonos mennyiségű REM mellett mindkét formuláció jelentős mennyiségű (3-6 g) szulfobutíler-béta-ciklodextrint (SBECD) tartalmaz, melynek vérbeli koncentrációja a terápia során mM-os nagyságrendet is elérhet. A SARS-CoV-2 sejtbe történő tüskefehérje által mediált bejutásának kapui a sajátos lipid- és fehérjeösszetétellel rendelkező lipidtutajok, amelyekben a tüskefehérje receptoraként szolgáló ACE2 receptor és a sejtbe jutást segítő TMPRSS2 proteáz dúsul.

A CD-ek koleszterinkivonó képességük révén a tutajok roncsolásával képesek csökkenteni számos fehérje tutajbéli lokalizációját. Azt vizsgáltuk, hogy különböző CD-ek és REM formulációk hogyan befolyásolják az ACE2 és a TMPRSS2 lipidtutajokkal való asszociációját, továbbá a vad típusú, a delta és omikron fenotípusú SARS-CoV-2 tüskefehérjék ACE2 receptorhoz történő kötődését és sejtbe történő felvételét.

ACE2-t és TMPRSS2-t stabilan expresszáló humán embriális vesesejtekről (HEK/ACE2+TMPRSS2) készített konfokális mikroszkópiás felvételeken Pearson-féle korrelációs koefficiens meghatározásával kimutattuk, hogy különböző CD-ek (MBCD, HPBCD, SBECD) és REM formulációk terápiásan releváns koncentrációkban alkalmazva szignifikánsan csökkentik az ACE2 és TMPRSS2 lipidtutajokkal és egymással való kolokalizációját, míg a REM önmagában nincs hatással ezekre. Áramlási citometria során mind HEK/ACE2+TMPRSS2, mind pedig ACE2-t és TMPRSS2-t endogén módon expresszáló Calu-3 tüdő adenokarcinoma sejteken a CD és REM formulációk dózis-függően csökkentették a fluoreszcens jelölt vad típusú, delta és omikron tüskefehérjék ACE2 kötését, hasonlóan a tüskefehérjék felvételéhez, amelyet konfokális mikroszkópia és háromdimenziós kvantitatív képelemzés segítségével határoztunk meg.

A CD-ek terápiásan releváns koncentrációban alkalmazva az ACE2, TMPRSS2 és lipidtutajok asszociációjának csökkentése révén gátolják a különböző variánsú SARS-CoV-2 tüskefehérjék ACE2 receptor kötését és felvételét. Kétszeres CD tartalma révén a Veklury® oldat hatékonyságában gátolja a fenti folyamatokat, ami felhívja a figyelmet a CD-ek eddig kiaknázatlan terápiás potenciáljára, valamint a kétféle REM formuláció esetleges in vivo hatékonyságbeli különbségeire.

OTKA FK143400, ÚNKP-22-4-II-DE-69

## LUMNICZKY ZALÁN

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## KOÓS BENCE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Ella Krisztina egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Az időzített táplálékfelvétel hatása a szervezet gyulladási állapotára

**Bevezetés:** A cirkadián ritmus egy endogén időmérő mechanizmus, mely lehetővé teszi a szervezet alkalmazkodását a környezet ciklikus változásaihoz. A különböző metabolikus funkciók és az immunrendszer működése is jellegzetes napi ritmust mutat. Ismert, hogy metabolikus zavarok (pl. diabetes, obezitás) gyakran társulnak gyulladással, azonban a két rendszer ritmusának kölcsönhatásairól keveset tudunk. Korábbi vizsgálataink alapján az időzített etetéssel (TRF – time restricted feeding) erősített metabolikus ritmus előnyösen befolyásolja az autoimmun arthritis lefolyását. Kísérleteink célja annak vizsgálata, hogy a TRF milyen mechanizmusokkal csökkenti a szervezet gyulladási állapotát.

**Módszerek:** Vizsgálatainkat felnőtt C57BL/6 hím egereken végeztük. Az állatokat 12 óra fény – 12 óra sötét ciklusokban tartottuk. Két csoportot hoztunk létre: az ad libitum (AL) etetett állatok korlátlanul hozzáfértek a táplálékhoz, míg a TRF csoport csak az aktív fázis első 10 órájában táplálkozhatott. Négy hét kondicionálás után csontvelő és zsírmintát vettünk 6 időpontban a 24 óra alatt. RT-qPCR segítségével vizsgáltuk a szöveti óraműködést (reverba), valamint különböző gyulladási mediátorok és adipokinek (tnf $\alpha$ , nlrp3, il1 $\beta$ , leptin, adiponin) expresszióját. A leptin szérum szintjét ELISA-val mértük, valamint vizsgáltuk a leptin kezelés hatását a leukocita adhéziós molekulák kifejeződésére áramlási citometriával.

**Eredmények:** A TRF csoportban a reverba ritmusa eltolódott az AL csoportban mérthez képest mindkét szövetben, ezzel igazolható a metabolikus ritmus átállása. A gyulladási mediátorok csontvelői kifejeződése nem különbözött a két csoport között, azonban a zsírszövetben a ritmusuk amplitúdója nőtt, az átlagos expressziójuk pedig alacsonyabbnak bizonyult a TRF etetés hatására. A leptin mennyisége jelentősen alacsonyabb volt a TRF csoportban, leptin kezelés hatására pedig nőtt a mieloid leukocita populációk kemokin receptor és adhéziós molekula (cxcr4, cd49d) expressziója.

**Következtetések:** Az időzített táplálékfelvétel javítja a szövetek óraműködését, hatására csökken a zsírszövet gyulladási mediátor termelése. Az antiinflammatorikus hatás meghatározó faktora lehet a leptin szintjének csökkenése, mely direkt módon a fehérvérsejt aktivitást is csökkenti. Eredményeink alapján a TRF kiegészítő terápiaként alkalmazható lehet gyulladási betegségek kezelésére, a tünetek enyhítésére.

## AL-SHERAJI NADA MOHAMED

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Enyedi Balázs egyetemi docens, SE ÁOK  
Fazekas László PhD hallgató, SE ÁOK

### Plazmamembrán kalcium pumpa fehérjék szerepének vizsgálata a szövetsérülés során

**Bevezetés:** A hámszöveti sérülés behatolási kaput jelent a külvilág számára, mely védekező reakcióként gyors sebzárdási mechanizmusokat és helyi gyulladási választ indít be. Ezen reakciók szabályozásában ismert, hogy a legkorábbi jelátviteli folyamat a kalcium szignál változása a sérülést környező sejtekben. A folyamat molekuláris szabályozásáról, a kalcium jel kiváltásában és lecsengésében résztvevő fehérjéről azonban még kevés ismeret áll rendelkezésre. Az általunk vizsgált plazmamembrán kalcium pumpa fehérjék (PMCA) is ide tartoznak, melyeknek mind a négy izoformája a citoplazmatikus Ca<sup>2+</sup> ionok extracelluláris térbe történő el távollátásáért felelős. Munkánk célja a sérülés által kiváltott Ca<sup>2+</sup> jelek tér- és időbeli feltérképezése mellett a PMCA fehérjék szerepének vizsgálata volt egy zebradánió farokúszó sérülés modellben.

**Módszerek:** Western-blot technikával kimutattuk, hogy zebradániókban a PMCA4 a domináns izoforma. Ezt követően HEK293A sejtekben vizsgáltuk a humán, illetve zebradánió PMCA4 ortológ citoplazmatikus Ca<sup>2+</sup> jelekre gyakorolt hatását a genetikailag kódolt GCaMP7s fluoreszcens kalciumindikátor segítségével. Létrehoztunk ezen túlmenően egy GCaMP7s kalciumindikátort kifejező transzgenikus zebradánió vonalat. Ezen vonalakban ezt követően kétféle módszerrel terveztük a PMCA4 kifejeződését gátolni. Első megközelítésben morpholino antisense oligonukleotidok használatával blokkoltuk a translációt, ezáltal csökkentve a PMCA4 expresszióját. Hatását három napos zebrahal lárvákon teszteltük a farokúszó sebzését követően, melyekben a Ca<sup>2+</sup> szignál változását spinning-disk konfokális mikroszkópiával követtük nyomon. Második megközelítésként CRISPR-Cas9-alapú géntünetés révén PMCA4 géntünetes zebradánió vonalat hoztunk létre.

**Eredmények:** A zebrahalak farokúszójának sebzése során megfigyeltük, hogy három különböző típusú Ca<sup>2+</sup> jel különíthető el: egy gyors befelé terjedő hullám, egy tartós sebzési jel, valamint egy oszcillációs aktivitás. Ezt vizsgálva PMCA4 géntünetesített halakban a sebzési szignál időbeni elhúzódsát, valamint az oszcillatorikus Ca<sup>2+</sup> jel csökkenését mutattuk ki.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a PMCA4 jelentős szerepet tölt be a különböző típusú Ca<sup>2+</sup> jelek szabályozásában. Ezen keresztül befolyásolhatja a sebzárdás és korai gyulladás folyamatát, melynek vizsgálatát jövőbeli kísérleteinkben tervezzük.

## BEDE ÁKOS MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## VÁRÓCZY CSONGOR ATTILA

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Virág László egyetemi tanár, DE ÁOK  
Dr. Kovács Katalin egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Természetes ölösejtek által közvetített antitest függő daganatsejtölést befolyásoló vegyületek azonosítása nagy áteresztőképességű szűréssel

Az antitest-függő sejt-közvetített citotoxicitás (ADCC) olyan adaptív immunreakció, amely során az immunrendszer egy effektor sejtje [pl. természetes ölösejt (NK-sejt)] kötődik egy olyan célsejtbe, melynek sejt felszíni antigénjéhez antitest kötődött. Az így kialakult antigén-antitest komplexhez kötődik az effektor sejt és a célsejt (pl. vírusfertőzött sejt vagy daganatos sejt) pusztulását váltja ki. Az ADCC egyike azon mechanizmusoknak, melynek révén a sejt-alapú daganatterápiák fel tudják venni a harcot a tumorok ellen. Ugyanakkor ezen mechanizmusok könnyen kimerülhetnek, így az ADCC serkentése onkoterápiás jelentőséggel bírhat.

Célkitűzésünk egy olyan kísérletes esszé összeállítás volt, mely lehetővé teszi NK-sejtek daganatsejtekkel szembeni citotoxicitásának kvantitatív meghatározását, illetve ADCC moduláló gyógyszerjelölt molekulák azonosítását. Egy High-Content Screening (HCS) alapú esszé állítottunk össze, mely automatizált mikroszkópia és képanalízis révén lehetővé teszi párhuzamosan akár több ezer gyógyszermolekula hatásának tesztelését. Kísérleteink során egy Perkin Elmer Opera Phenix képalkotó berendezés segítségével sejt-morfológiai változásokat vizsgáltunk. Vizsgálatainkat JIMT-1 emlőrák sejteken végeztük, melyeket NK92 természetes ölösejtekkel együtt inkubáltunk. A JIMT-1 sejtek HER2 pozitív daganatsejtek, így az ADCC-t HER2 specifikus monoklonális antitest, trastuzumab hozzáadásával indukáltuk. Ezt követően a HCS berendezés segítségével több időpontban is felvételeket készítettünk a reakciókörnyezetben lévő sejtekről, majd a felvételeket a képanalízáló Harmony szoftver segítségével elemeztük. Az összeállított metodika alkalmasnak bizonyult gyógyszermolekulák ADCC-re való hatásának vizsgálatára. A beállított módszert használva molekulakönyvtár szűrést végeztünk egy 112 vegyületet tartalmazó molekulakönyvtárral. A molekulakönyvtár vegyületeit Tecan Freedom Evo folyadékkezelő robottal adtuk az inkubált JIMT-1 sejtekhez. A szűrés eredményeként azt tapasztaltuk, hogy a molekulakönyvtár egyik tagja, a fenazin metosulfát (PMS) ADCC gátló hatással rendelkezik. További mikroszkópiás vizsgálatokkal, illetve LDH esszével is igazoltuk a PMS ADCC gátló hatását. Mivel a szűrés ADCC-t fokozó szert nem azonosított, nagyobb molekulakönyvtárak szűrését is terveztük.

## GUEDES PEREIRA RAISSA

Doctor of Medicine Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Molnár-Gáspár Renáta egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Halmi Dóra PhD hallgató, SZTE SZAOK

### The Role of Kynurenic Acid in the Attenuation of Simulated Ischemia/Reoxygenation Stress Response: A Focused Investigation on Autophagy

**Introduction:** Investigations on regulated pathways of cellular death initiated discussions on novel therapeutic agents that could attenuate the morbidity of ischemic diseases. Considering that acute myocardial infarction (AMI) is a leading cause of mortality worldwide, our research group conducted an analysis on the cardiocytprotective effects of kynurenic acid (KYNA) on H9c2 cardiomyoblasts exposed to simulated ischemia reoxygenation (SI/R). Currently, we investigate the effect of KYNA on autophagy, elucidating further how the agent raises cellular resistance against ischemic injury.

**Material and Methods:** H9c2 cardiomyoblasts were exposed to 6 hours of simulated ischemia followed by 2 hours of reoxygenation with or without 64  $\mu$ M KYNA treatment. Cells of the control group received no treatment and were incubated under normoxic conditions. Western-blot analysis was applied to examine the expression of core proteins in the autophagy pathway, such as p62 and microtubule-associated protein 1A/1B-light chain 3 (LC3).

**Results:** Cells that underwent SI/R expressed lower levels of p62 compared to normoxic controls. In addition, it was observed that the LC3 II/I ratio was significantly elevated in response to SI/R. KYNA treatment effectively retained expression levels close to those found in normoxic control groups.

**Conclusion:** Our studies concluded that KYNA likely exerts a modulatory role on autophagy, suggesting a possible mechanism for the apparent attenuation of cellular stress response induced by SI/R. Further investigations on other proteins in the autophagy pathway will be performed in order to support our hypothesis.

**Grant support:** Our work was supported by: FK138992, GINOP-2.3.2-15-2016-00034, 20391-3/2018/FEKUSTRAT, TKP2021-EGA-32; FK138992, ÚNKP-22-5-SZTE-562



**MARVIN BUNGENSTOCK**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Marquette-Bock Ildikó tudományos főmunkatárs, PTE  
ÁOK

**Thymosin beta-4 initiates mammalian progenitor cell transformation and maturation in vitro**

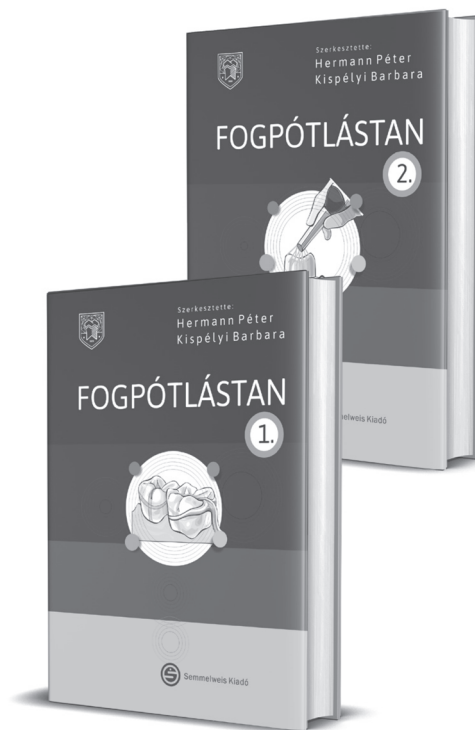
**Introduction:** According to the official declaration of the WHO, cardiovascular disease is one of the most common causes of death worldwide. As adult mammals are incapable of cardiac repair, the main challenge is to positively enhance the outcome for the affected. One solution may be transformation of various progenitor cells into cardiac lineages. Earlier we demonstrated, Thymosin beta-4 (TB4), a G-actin sequestering peptide enhances post-hypoxic cardiac function by inhibiting cell death, accelerating vasculogenesis and by activating progenitor cells of the epicardium. In this study we asked whether TB4 is capable of direct transformation of stem cells into myocardial lineage

**Methods:** Due to ethical concerns regarding ESCs we first investigated the impact of TB4 on dedifferentiated pluripotent p19 teratocarcinomas that can transform into all three germ layers. As generally known, DMSO initiates p19 cell transformation into mature beating cardiomyocytes. Thus, in our experiments we created embryoid bodies of p19 cells and treated them with TB4, DMSO or PBS respectively. For detection we videorecorded cell beating and performed immunocytochemistry via cardiomyocyte specific antibody.

**Results:** We discovered direct addition of TB4 into the culture medium is capable of transforming teratocarcinoma cells into beating cells in vitro. Immunocytochemistry utilizing sarcomeric alpha-actinin suggested the beating cells are mature cardiomyocytes.

**Discussion:** Our research provides the first evidence that TB4 is capable of directly transforming p19 progenitor cells into contractile cardiac lineages. Prospectively, our goal is to utilize and treat human mesenchymal and/or iPS cells to obtain cardiac transformation serving as a potential therapeutic basis for patients with myocardial injury.

**Hermann Péter, Kispélyi Barbara**



**FOGPÓTLÁSTAN 1-2.**

A Fogpótlástani Klinika oktatógárdájának és néhány felkért jeles szakembernek közös szellemi terméke ez a tankönyv, mely a Semmelweis Kiadó gondozásában készült el. A könyv szerkesztői, szerzői igyekeztek a sokszempontú szakmai-didaktikai követelményeknek megfelelni annak reményében, hogy ne csak kielégítsék a fogorvostan-hallgatók, szakorvosjelöltek és tapasztalt szakemberek igényeit, hanem fel is keltsék érdeklődésüket a fogpótlástan iránt.

A könyv szerkesztői, szerzői igyekeztek a sokszempontú szakmai-didaktikai követelményeknek megfelelni annak reményében, hogy ne csak kielégítsék az olvasók igényeit, hanem fel is keltsék érdeklődésüket a fogpótlástan iránt.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## GELLÉN FANNI

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Nemes Judit Ágnes egyetemi docens, DE FOK

### 3-6 éves gyermekek szájüregi egészségfelmérése

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a 3-6 éves korosztályt érintő szájüregi rendellenességek, elsősorban a fogszúvasodás, továbbá a gingivitis, szájnyálkahártya elváltozások és traumás fogsérülések előfordulási gyakoriságának felmérése, valamint az ezekkel összefüggésbe hozható környezeti tényezők feltárása volt.

**Anyagok és módszerek:** 2022. március és november között 400 gyermek fogászati szűrővizsgálatát végeztük el összesen 7 debreceni óvodában. A gyermekek orális egészségi állapotának felmérését az Egészségügyi Világszervezet által elfogadott szempontrendszer és módosított státuszlap segítségével végeztük. A vizsgálatokat egyazon szakorvos végezte medikus asszisztenciájával. A vizsgálatban résztvevő gyermekek szülei a gyermek egészségügyi állapotával és kórelőzményével, táplálkozási- és szájhygiénés szokásaival kapcsolatos, általunk összeállított kérdőívet töltötték ki, melyet összevetettünk a gyermekek szájüregi egészségével. A statisztikai adatfeldolgozást SPSS programcsomaggal végeztük, ANOVA-teszt, valamint Kruskal-Wallis-próba és keresztábra-elemzések segítségével. A szignifikancia szintet minden esetben  $p < 0,05$ -nél határoztuk meg.

**Eredmények:** A vizsgált populációban szondázásra jelentkező ínyvérzést a gyermekek 27%-ánál, pulpapolipot 2,5%, parulist pedig 1,8% esetében észleltünk. Traumás fogsérülése az óvodások 4%-ának volt. A caries prevalenciája 39,75%, a dmf-t index 1,87 (95%CI=1,55-2,18) volt. 17 szignifikáns prognosztikai markert azonosítottunk, melyek közül a legmarkánsabban a gyermek neme ( $p < 0,001$ ), életkora ( $p < 0,001$ ), fogmosás megkezdésének ideje ( $p = 0,013$ ), nassolás gyakorisága ( $p = 0,015$ ), szénsavas üdítő fogyasztása ( $p < 0,001$ ), az anya iskolai végzettsége ( $p < 0,001$ ), valamint a családban egy főre jutó jövedelem ( $p < 0,001$ ) korrelált a gyermek dmf-t számával. Multinomialis regressziós analízis során a caries előfordulására független prognosztikai tényezőknek bizonyult a gyermek neme, életkora, az anya iskolai végzettsége, valamint a családban egy főre jutó jövedelem.

**Következtetések:** Vizsgálatunk során a caries kialakulásában számos tényező kóroki szerepét tudtuk igazolni, mint az alacsony szociális- és gazdasági státusz, rossz szájhygiénés szokások, nem megfelelő táplálkozási habitus. Eredményeink rávilágítanak arra, hogy mennyire fontos a szülők mielőbbi megfelelő edukálása, valamint a korán elkezdett, rendszeres fogászati szűrővizsgálat.

## MÉSZÁROS CSONGOR

Fogorvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pelsőczy-Kovács István egyetemi docens, SZTE FOK  
Tarányi Tamás tudományos segédmunkatárs, SZTE FOK

### Fogászati rögzítőcementek statikus és dinamikus terhelési vizsgálata

**Bevezetés:** A cementeket régóta használják a fogorvosi klinikai gyakorlatban fogművek ragasztására, kavitások alábélelésére és direkt csontfelépítésre is. Azonban ezek az anyagok eltérő mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek, így az idő múlásával a rágás során keletkező terheléssel szemben különböző mértékben tudnak ellenállni. Mi elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy fárasztásos vizsgálatok esetén egymáshoz képest hogyan változnak ezen tulajdonságok.

**Módszerek:** Az Instron terhelő berendezéssel statikus és dinamikus terhelési kísérleteket végeztünk a dublír szilikon segítségével elkészített henger alakú cement mintákon. Összesen 75 mintát használtunk statikus méréshez és 68 darabot dinamikus vizsgálathoz, 6 különböző csoportban. A statikus mérés során 1500 N-ig vizsgáltuk a terhelés okozta alakváltozást és törést, a dinamikus esetén pedig 10500 cikluson át az anyag fáradását és törését.

**Eredmények:** Az eredményeket tekintve a rezint tartalmazó cementek statisztikailag szignifikánsan jobb tulajdonságokat mutattak. Statikus terhelés esetén a műgyantamentes anyagokat vizsgálva a legjobb eredményt az üvegeionomer cementnél kaptuk, míg a leggyengébbnek az Adhesor cink-foszfát cement bizonyult, az általa kibírt legnagyobb erőterhelés és szilárdság szempontjából. Rugalmassági modulusukat vizsgálva a rezin módosított üvegeionomer cement mutatta a legnagyobb értéket (~1000 MPa) míg a legrugalmasabb cementnek a polikarboxilát bizonyult 400 MPa átlagos értékkel. Gyorsított fárasztás során is a polimert tartalmazó rögzítőanyagok teljesítettek a legjobban, hiszen a kompozit minták 80%-a élte túl a vizsgálatot. A konvencionális cementek átlagosan a 9000. fárasztási ciklus előtt eltörték.

**Megbeszélés:** A műgyantát tartalmazó cementek szignifikánsan magasabb értékeket mutattak a hagyományos cementekkel szemben a legtöbb vizsgálati szempont esetén. A vizsgálatból szintén levonható, hogy az új típusú Harvard cink-foszfát cement jobb terhelhetőségi értékekkel rendelkezik az Adhesor cink-foszfát cementhez képest.

**DR. MISETA NÓRA**

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Ákos Károly egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Hegyi Anita Emőke PhD hallgató, PTE ÁOK

### Fogpulpa eredetű progenitor sejtek neurogén differenciálódásának vizsgálata immuncitokémiai módszerekkel

**Bevezetés:** A fogfejlődés során az ektodermális eredetű dentális lamina betör a dúlcél eredetű mesenchymába és kialakítja a fogcsírat, tehát a fogak ektomesenchymalis eredetűek. A fogfejlődés folyamatában fontos szerepet játszanak az embrionális progenitor sejtek. Ahhoz, hogy létrejöjjön a fog megfelelő morfológiája, különböző transzkripciós faktorok és jelátviteli utak aktiválása szükséges. A 2000-es évek elején megállapították, hogy az érett fogpulpa is tartalmaz mesenchymalis progenitor sejteket. Ezek a sejtek megfelelő hatások által szerteágazó irányba differenciálhatóak.

**Vizsgálataink célja:** Érett, funkcionális neuronok differenciálása általunk izolált fogpulpa eredetű progenitor sejtekből, szakirodalomban leírt protokollokat alapul véve. A létrejött sejteket immuncitokémiai módszerekkel célunk azonosítani.

**Módszerek:** Fogpulpa eredetű progenitor sejteket (DPSC-k) izoláltunk frissen extrahált fogakból, in vitro sejt kultúrákat hoztunk létre, majd három különböző protokoll alapján (Király és mtsai, Fuji és mtsai, Arthur és mtsai) neurogén differenciációt indukáltunk. A differenciálódás folyamatát fáziskontraszt mikroszkóp segítségével követtük nyomon, illetve a sejtek fixálása után immuncitokémiai módszereket alkalmaztunk. Az általunk használt markerek főként a GFAP,  $\beta$ -III-Tubulin és Homer markerek.

**Eredmények:** Mindhárom protokoll differenciációs folyamatait nyomon követtük, illetve ezzel párhuzamosan összehasonlítottuk. Mindegyik protokoll alapján differenciáltott sejtek pozitívítást mutattak a GFAP, illetve a  $\beta$ -III-Tubulin markerekre, a Király és mtsai által differenciáltott sejtek a legnagyobb fokban. Homer antitest festődés nem volt tapasztalható egyik esetben sem.

**Következtetés:** A sejtizoláció, a primer sejt kultúra létrehozása, illetve a neurogén differenciációs faktorok alkalmazása is sikeresnek bizonyult az általunk izolált DPSC-ken. A GFAP, illetve a  $\beta$ -III-Tubulin pozitívítás sikeres differenciációs folyamatra enged következtetni, míg a Homer antitest pozitívításhoz szinapszisok létrejöttére van szükség. Célunk érett, egymás közötti kommunikációra képes neuronok létrehozása DPSC-kből.

**JUHÁSZ DONÁT HUBA**

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

**UJJ PÉTER**

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szentpéteri Szófia Katalin egyetemi tanársegéd, SE FOK  
Dr. Vaszilkó Mihály Tamás PhD egyetemi adjunktus, SE FOK

### Interleukin 1 adott single nucleotid polimorfizmusainak vizsgálata gyógyszer okozta állcsontnekrózisban

**Bevezetés:** A gyógyszer okozta állcsontnekrózis (MRONJ, medication – related osteonecrosis of the jaw) egy progresszív, rossz gyógyulási hajlamot mutató, gyakran kiújuló megbetegedés, mely osteoporosis és onkológiai kezelés esetén alkalmazott anti-reszorptív terápia mellékhatásaként alakul ki. Az anti-reszorptív terápiában részesülő betegek 0,5-16%-ánál jelentkezik, emiatt felmerül a genetikai predispozíció lehetősége.

Vizsgálatunkban az IL-1A és B adott single nucleotid polimorfizmusainak (SNP) (rs1143634 - IL-1B+3954 és rs1800587 - IL-1A-889) szerepét vizsgáltuk MRONJ kialakulásában és prognózisában.

**Módszerek:** Mintavételeinket betegcsoportban és kontrollcsoportban végeztük. Mintavételeink során nyálkahártyáról DentiGen Parodontitis Tesztel hámsejtkaparekot vettünk. A minták feldolgozására az Istenhegyi Géndiagnosztikai Centrumban került sor DNS hibridizációs technikával.

A megbetegedés kialakulását a betegcsoport és a kontrollcsoport SNP gyakoriságának összevetésével vizsgáltuk. A betegség prognózisát az American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons 2022-es ajánlásnak megfelelően értékeltük a stádiumjavulás, a gyógyulás és az azt követő recidívák alapján. A statisztikai elemzéseket SPSS Statistics 22.0 és Microsoft Excel programok segítségével végeztük.

**Eredmények:** Betegcsoportunkban 91 beteg, kontrollcsoportunkban 59 páciens vizsgálatát végeztük el. A betegek között 51 (56,04%), a kontrollcsoportban pedig 37 (62,71%) páciensnél mutattunk ki kedvezőtlen allélvariánst. Nem találtunk összefüggést ( $p=0,52$ ) a vizsgált polimorfizmusok és a MRONJ kialakulása között. Betegcsoportunkban 79 esetben alkalmaztunk sebészi terápiát. Ezen betegek között 78 (98,73%) esetben figyeltünk meg stádiumjavulást, 67 (88,15%) főnél gyógyulást, míg 33 (49,25%) esetben recidivált a megbetegedés. A sebészi terápián átesett betegeinknél 49 esetben volt kimutatható kedvezőtlen SNP. A kedvezőtlen polimorfizmusok előfordulása a stádiumjavulással ( $p=0,800$ ) és a gyógyulással (0,990) nem mutatott összefüggést. A kedvezőtlen allélvariánsok előfordulása és a recidívák száma között szignifikáns összefüggést ( $p=0,000$ ) találtunk.

**Megbeszélés:** A megbetegedés kialakulása és az Interleukin 1 polimorfizmusok között nem találtunk összefüggést. A kórkép prognózisa és a recidívák száma között szignifikáns összefüggést mutatkozott.

## NÁZÁR VIVIEN

Fogorvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Herczegh Anna Ph.D. egyetemi docens, SE FOK  
Dr. Ghidán Ágoston Ph.D. mesteroktató, SE ÁOK

### Klór-dioxid tartalmú gél baktériumölő képességének vizsgálata

**Bevezetés:** Endodonciai kezelés során antimikrobiális gyógyszerek használatával fokozhatjuk a csíramentesítést. Munkacsoportunk korábbi vizsgálatai alátámasztották a nagy tisztaságú  $\text{ClO}_2$  oldat endodonciai alkalmazhatóságát és a  $\text{ClO}_2$  tartalmú gélfórmula alkalmazása is biztató eredményeket adott.

#### Célkitűzés:

1. Endodonciai szempontból optimális összetételű  $\text{ClO}_2$  tartalmú gél alkalmazása.
2.  $\text{ClO}_2$  gél gázfázisának bizonyítása.
3.  $\text{ClO}_2$  és CHX tartalmú gélek, és  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  baktériumölő képességének vizsgálata ex-vivo.

#### Módszerek:

1. 150 és 300 ppm koncentrációjú  $\text{ClO}_2$  tartalmú gél, CHX gél (0.5%) és  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  pasztát Eppendorf csőbe helyeztünk. Kontrollként fiziológiás sóoldatot alkalmaztunk. Csoportonként (5x5) 500  $\mu\text{l}$  vizsgálati anyaghoz 10  $\mu\text{l}$  108 CFU/ml E.faecalis-t adagoltunk. A mintákat 3 nap inkubáció után táptalajra szélesztettük. Ezt követően vizsgálati anyagainkat 2 napon 10  $\mu\text{l}$  108 CFU/ml E.faecalis-szal fertőztük 3 alkalommal.

2. Vizsgálati anyagainkból 500  $\mu\text{l}$ -t kémcsövekbe helyeztünk. Ezek fölé 1  $\mu\text{l}$ -es kacsra E.faecalis szuszpenziót helyeztünk úgy, hogy a kacs a kémcső falával és a géllal sem érintkezett. 60 perces inkubáció után kioltást végeztünk.

3. 20 db egy gyökerű fogat dekoronáltunk, 16 mm-es gyökerét feltágítottuk és E. faecalis-szal fertőztük 7 napon át, ezt követően a reziduális baktérium mennyiséget meghatároztuk. Mechanikai preparálás, 2 ml 2,5%-os NaOCl-os és fiziológiás sóoldatos átöblítést követően vizsgálati anyagainkat 5-5 gyökérbe helyeztük. A  $\text{ClO}_2$  tartalmú gélből csak a 300 ppm koncentrációját vizsgáltuk. A gyökereket 5 napig eppendorfokban 37°C-on inkubáltuk, majd a visszamaradt E. faecalist meghatároztuk.

#### Eredmények:

1. A kontroll kivételével egyik vizsgálati anyagból sem lehetett E. faecalist visszatenyészteni. A 2 naponként történő újra fertőzés esetén 4 nap után a fertőzöttség:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  paszta esetében 35%, a másik három gél esetében 0% volt. A fertőzöttség 6 nap után 150 ppm-es gél: 25%, 300 ppm-es gél és CHX: 0 %.

2. Gázfázis vizsgálat esetében igazolható volt, hogy csak a  $\text{ClO}_2$  képes kilépni a gélből és előlni a környezetében lévő E.faecalis-t.

3. A gyökerek fertőzöttsége kezelés után: kontroll: 97%, 300 ppm  $\text{ClO}_2$ : 45,5%  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  : 60%, CHX:13 %.

#### Megbeszélés:

1. In vitro mind a négy vizsgálati anyag antimikrobiális hatása megfelelő.

2. A magasabb koncentrációjú  $\text{ClO}_2$  tartalmú gél hatékonyabb.

3. A  $\text{ClO}_2$  tartalmú gél hatékonyabb a  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -nál, de a CHX-nél nem.

## VINCZE-BANDI ESZTER

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus, SZTE FOK  
Dr. Sály Tekla klinikai orvos, SZTE FOK

### MOD moláris kavitások restaurálása modern, direkt, rövid üvegszálas tömessel-in vitro vizsgálat

**Bevezetés:** Kutatásunk során vizsgáltuk egyrészt, hogy folyékony rövid üvegszálas kompozit (SFRC) különböző rétegzés-technikai alkalmazása hogyan befolyásolja a nagy poszterior tömések túlélését és törési mintázatát. Továbbá, az SFRC okkluzális fedésére használt hagyományos kompozit eltérő konzisztenciájának (folyékony/paszta) hatását is tanulmányoztuk.

**Módszer:** Kutatásunkhoz 100 extrahált, intakt moláris fogat véletlenszerűen 5 csoportra osztottunk (n=20). Az összes fogba mély mezo-okkluzo-disztális (MOD) üreget preparáltunk. Az adhezív kezelést követően a hiányzó interproximális falak hagyományos kompozittal lettek visszaépítve. Négy kísérleti csoportba tartozó mintákat (1.-4. csoport) folyékony SFRC-vel (everX Flow) állítottunk helyre, melyek közül az 1. és 2. csoportban bulk feltöltést, a 3. és 4. csoportban ferde rétegzést alkalmaztunk. Az 1. és 3. csoportban paszta, míg a 2. és 4. csoportban folyékony hagyományos kompozitot használtunk végső okkluzális réteggént. A kontroll csoportot hagyományos paszta kompozittal restauráltuk. A minták fárasztását ciklikus terhelést végző gép segítségével végeztük, és a mintákat törésig vagy az összes ciklus (25 000) eléréséig terheljük. A túlélési elemzést követően a bekövetkezett törések mintázatát vizuálisan értékeltük. Ezt követően a ciklikus terhelést túlélő fogakat statikus törési tesztnek vetettük alá.

**Eredmények:** A vizsgált csoportok között nem volt szignifikáns különbség a túlélés tekintetében. A törésmintázat szempontjából az összes SFRC-vel ellátott minta dominánsan helyreállítható, míg a kontroll csoport dominánsan nem helyreállítható törést mutatott. A ciklikus terhelést túlélő mintákon elvégzett statikus törési teszt során minden folyékony SFRC-vel restaurált csoport szignifikánsan nagyobb töréssel szembeni ellenállást mutatott a kontrollcsoportéhoz képest (p < 0,05).

**Megbeszélés:** A mély MOD üregek direkt technikával történő megerősítésében ígéretes anyagnak mutatkozott a folyékony SFRC.

**Támogató:** „Az Innovációs És Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-2-kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatás, Fejlesztési és Innovációs Alapból Finanszírozott Szakmai Támogatásával készült.”

## PÁSTI DÓRA

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Katona Krisztián egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Dr. Tornóczki Tamás egyetemi tanár, PTE ÁOK

## Oralis epithelialis dysplasia

Az oralis epithelialis dysplasia (OED) a szájüregi nyálkahártya olyan mikroszkópos cytologiai vagy hám rétegzettségi elváltozásai melyek a lézió malignus transzformációjának lehetőségét vetik fel. Súlyosságát, a dysplasia grádusával jellemezzük. Jelenleg számos rendszer szerint történhet az OED értékelése, melyből a legszélesebb körben alkalmazott a trifázisos és a bináris rendszer. Kutatásunk során a 2018-tól 2020-ig a PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinikán vett, orális potenciálisan malignus elváltozásokat (OPMD), valamint a laphámsejtes carcinómás (OSCC) eseteket gyűjtöttük össze és csoportosítottuk. Értékeljük a csoportokra jellemző demográfiai adatokat, a léziók lokalizációját, továbbá, a dysplasiát mutató OPMD csoport hisztológiai újraértékelését végeztük el a bináris gradálási rendszer alapján, majd összevetettük a trifázisos rendszerben történt értékelés eredményeivel. Az összesen 237 esetünkben 120 tartozott a dysplasiát nem mutató OPMD csoportba (47 férfi, 73 nő, átlag életkor: ~57, leggyakoribb lokalizáció: bucca). A dysplasiát mutató OPMD csoportba 12 eset (6 férfi, 6 nő, átlag életkor ~63, leggyakoribb lokalizáció: ajak), míg az OSCC csoportba 105 eset tartozott (74 férfi, 31 nő, átlag életkor: ~70, leggyakoribb lokalizáció: ajak). A dysplasiát mutató OPMD esetekben a trifázisos rendszer szerint értékelve az enyhe dysplasia 34%, a mérsékelt 8%, a súlyos 58%-ban fordult elő. A bináris rendszer szerint 42% a low grade, 58% a high grade dysplasia volt. Az OSCC csoportban volt a legmagasabb az átlagéletkor és a legmagasabb a férfiak aránya. A grading rendszerek összehasonlítása során a trifázisos rendszer eredményei nem korreláltak a bináris rendszer szerint végzett újraértékelésünk eredményeivel. Egy reprodukálható és a prognosztikában hasznos grading rendszer kifejlesztése további kutatást igényel.

## SÁRAI BÁLINT ZSOMBOR

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Németh Orsolya egyetemi docens, SE FOK

## Segítő kézzel - Szájhygiénia oktatás a Pető Intézetben

**Bevezetés:** A Cerebralis Paresis (CP) egy idiopathias központi idegrendszeri veleszületett vagy szerzett sérülés, mely különböző tünetegyüttesben nyilvánulhat meg. Legfőbb tünete a mozgáskorlátozottság, az esetek 50%-ban értelmi fogyatékossgal társul. Mozgásszervi érintettségeik (spasztikus izomtónus, kontrollálatlan mozgások) és csökkent kooperációs készségük miatt fogászati kezelésük és az egyéni szájhygiénia fenntartása is akadályokba ütközik. Ezáltal a következményes elváltozások, mint a fogszuvasodás, a gingivitis magasabb előfordulást mutatnak náluk.

**Célunk,** hogy felhívjuk a figyelmet a Magyarországon élő CP-s gyermekek orális egészségi állapotára, szájhygiéniajuk fenntartásának akadályaira, és teljes körű képet kapjunk a fejlesztésének lehetőségeiről, továbbá egy individuális elméleti és gyakorlati oktató program kialakítása.

**Módszerek:** Kutatásunkban a 21 önként jelentkezőből két nyolc fős csoportot alkottunk. A program egy általános fogászati vizsgálatlal kezdődött, melyben felmértük a DMF-T, BOP, BOB, DI-S- és CI-S értékeket, valamint erózió és trauma meglétét. Kooperációs készségüket a Fränkl-skála alapján határoztuk meg. A fogászati státuszfelvételt 8 héten át tartó, heti 60 perces oktató foglalkozás követett. A tananyag kiterjed a szájüreg részeinek megismerésére és a fogmosás technikájának elsajátítására, valamint különböző kommunikációs eszközökre a fogorvosi kezelés során. A fogorvosi rendelőben bemutatásra kerültek az eszközök, valamint működésük. A 8 hetes oktatást 8 hetes beavatkozásmentes fenntartó időszak követi.

**Eredmények:** Előzetes eredményeink alapján az első csoport kiindulási adatai szerint a gyermekek az átlagosnál rosszabb szájhygiéniával rendelkeztek, a DMF-T=3,88, FMBS=0,8, OHI-S=2,43. A nyolchetes oktatóprogram hatására a gyermekek szájhygiéniája javulást mutatott, mely az FMBS=0,24-re, valamint OHI-S=0,97-re való csökkenésben nyilvánul meg. A kezelések közbeni kooperáció 2,75-ről 3,5-re emelkedett. A második csoport oktatása még folyamatban van.

**Megbeszélés:** Eredményeink korrelálnak a nemzetközi irodalom adataival, alátámasztják, hogy CP-s gyermekek szájhygiéniája nem kielégítő, ebből kifolyólag szükséges egy prevenció program bevezetése, mely által szájhygiéniájuk és a kezelés közbeni kooperációjuk javul, ezen felül kiterjed a szülők, konduktorok edukációjára. A program rámutatott, hogy figyelmük felkelthető és készségeik fejleszthetőek a szájápolás fontossága és annak rendszeres gyakorlása iránt.



## FINTA VIRÁG

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Gajdács Mária egyetemi adjunktus, SZTE FOK

### A magyar lakosság fogorvoslással és szájiüregi egészséggel kapcsolatos információkereső magatartásának infodemiológiai elemzése

**Bevezetés:** A szájiüregi dentális és parodontális megbetegedések döntő többsége megfelelő szájhigiéne és rendszeres kontroll mellett megelőzhető lehetne, azonban a magyar lakosság nagy része már csak súlyos tünetek esetén keresi fel a fogorvost. Jelen vizsgálat célja a hazai fogorvoslással kapcsolatos Internetes keresések jellemzőinek és intenzitásának infodemiológiai elemzése.

**Módszerek:** Kvantitatív, retrospektív kutatásunk során a fogorvoslással és szájiüregi egészséggel kapcsolatos magyar kifejezésre vonatkozó keresési intenzitási adatok legújítése történt RSV (relatív keresési gyakoriság) formátumban a Google Trends<sup>TM</sup> keresőmotorból. Az adatokat a 2010.01.01. és 2020.12.31. közötti időtartamra vetítve gyűjtöttük le, melyeket különféle egészség-statisztikai- és társadalmi-gazdasági indikátorokkal vetettük össze. A statisztikai elemzéseket (leíró, paraméteres tesztek, időszorelemzés) IBM SPSS 22.0 programmal végeztük.

**Eredmények:** A legmagasabb intenzitású kulcsszavak a „fogorvos”, a „fogkefe” (6,79-szer alacsonyabb a „fogorvos” RSV-értékekhez viszonyítva) és a „fogkrém” (7,6-szor alacsonyabb) voltak; mindhárom kulcsszó esetén szignifikánsan növekedtek az internethasználok számával korrigált RSV-értékek 2010 és 2020 között ( $p < 0,001$ ). A „fogkefe” kulcsszó esetén egyértelmű téli szezonálisitást azonosítottunk. A tünetek vonatkozásában a „fogfájás” (12,19-szer alacsonyabb), az „ínygyulladás” (40,25-ször alacsonyabb) és a „szájszag” (42,37-szer alacsonyabb) kulcsszavak voltak a leggyakoribbak. Az „Egészséges Száj Világnapja” nyomán nem volt szignifikáns változás egyik kulcsszóra vonatkozó RSV-érték tekintetében sem ( $p > 0,05$ ). A fogászati alap- és szakellátáson 2010–2020 között jelentett megjelenési esetszám ( $r = -0,557$ ), a beavatkozások száma ( $r = -0,472$ ), a praktizáló fogorvosok száma ( $r = -0,352$ ) és a „fogorvos” RSV-értékek között negatív, de nem szignifikáns kapcsolatot írtunk le ( $p > 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A kapcsolódó kulcsszavak kvalitatív és kvantitatív elemzése alapján a fogorvosi ellátással és szájiüregi egészséggel kapcsolatos magyarországi internetes keresések motivációja döntően fogyasztói jellegű és nem egészségügyi információ keresésére irányul.

**Támogató:** A kutatást az Új Nemzeti Kiválóság Program (ÚNKP-22-2-SZTE-101) támogatta.

## UHRIN ALEXANDRA

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Soós Balázs egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### Az antibiotikus profilaxis alkalmazása a magyar fogorvosi gyakorlatban

**Bevezetés:** A fogorvosok felelősek világszerte a felírt antibiotikumok 10%-áért az egészségügyi ellátásban, azonban 80%-uk nem felel meg az irányelveknek, helytelenül, vagy feleslegesen kerülnek felírásra.

**Célkitűzés:** Kutatásunk céljával tüztük ki, a felelős antibiotikum-használattal kapcsolatos aktuális tájékozottság és felkészültség kérdőíves felmérését fogorvosok, illetve fogorvosstan hallgatók körében, valamint a jelenkor leggyakrabban használt antibiotikumainak, indikációnak, mellékhatásainak rövid irodalmi áttekintését.

**Anyag és módszer:** Kérdőíves vizsgálatot terveztünk egy korábbi felmérés adatai alapján. A kutatási anyagot eljuttattuk már végzett fogorvosokhoz és a már klinikai tanulmányait folytató fogorvosstanhallgatókhoz. Rögzítettük a tanulmányokkal, praktizálásban eltöltött idővel, információszerezési szokásokkal kapcsolatos adatokat. Az űrlap második szakasza a felelős antibiotikum-használattal kapcsolatos felkészültségre vonatkozó kérdéseket tartalmazott. Az első kérdés körben anamnesztikus adatok alapján kellett döntenie invazív fogászati beavatkozás esetén antibiotikus profilaxis szükségességéről. A második kérdéskörben az infektív endokarditisz szempontjából magas rizikójú beavatkozásokat kellett kiválasztani. A harmadik kérdéscsoport az alkalmazandó antibiotikum hatóanyagokról és az alkalmazás módjáról, dózísáról kérdezett.

**Eredmények:** Az összesített válaszok alapján a PTE-n hallgató, illetve itt szerzett diplomával rendelkező kiegészítő érték el a legmagasabb eredményt, átlagosan 68%-ot. A praktizálás idejét tekintve a hallgatók teljesítettek a legjobban,  $72,22 \pm 5,24\%$ -os átlageredménnyel, majd ez lineárisan csökkenő tendenciát mutat a praxisban eltöltött évek növekedésével párhuzamosan. A vállalt betegellátási formákat szemlélve, az egyetemi klinikán, állami finanszírozású szakellátásban dolgozók válaszoltak a legeredményesebben, átlagban 68%-ot értek el.

**Következtetés:** A kutatási eredményekből levont tanulság szerint, az információt elvileg frissen megszerzők (a hallgatók) is kevesebb, mint 75%-os átlageredményt értek el, és ez a praktizálásban eltöltött évek számával arányosan csökken. Ez alapján kijelenthető, hogy szükséges lenne a graduális oktatás egységesítésére, a posztgraduális képzésben való aktívabb részvételre, valamint az aktuális szakirodalom rendszeres követésére.



## OLLÉ DÓRA

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Gurdán Zsuzsanna egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Told Roland tudományos segédmunkatárs, PTE 3D  
Nyomatási és Vizualizációs Központ

### Elasztomerek anyagtani elemzése

**Bevezetés:** a fogsabályozásban felhasznált elasztomer gumiláncok célja, hogy az általuk kifejtett erővel a fogak megfelelő pozícióba kerüljenek. Mivel a láncok használata során erejük csökken, ezért célunk a különböző gyártók láncjai esetében különféle behatásokra történő változások megfigyelése volt, és hogy az eredmények tükrében egy ajánlást is tudjunk készíteni az elasztomerek cseréjére vonatkozólag a hatékonyabb kezelések érdekében.

**Módszerek:** 10 féle lánc került vizsgálatra, 6 hetes periódusban. Az elasztomereket 50 mm távolságra kifeszítve, műnyálban, és 37 °C-on tartva, reprezentálva lettek a szájüregi körülmények. A kezelés 2 fajta szájvízzel (Curasept fluoridos és fluorid mentes) és 2 fajta fogkrémmel (Parodontax és Sensodyne) történt napi 1x (n=5). A húzóerő heti egyszer lett mérve (Zwick/Roell Z5.0 biaxiális anyagvizsgálóval), a mérésorozat után pedig pásztázó elektron mikroszkópos (SEM) képek készültek. Ezen mérésekkel párhuzamosan történt az elasztomerek szakítóvizsgálata. Az erőmérésből adódó statisztikai analízis ANOVA, Tukey post hoc és relatív változás teszttel készült.

**Eredmények:** Az elasztomerek húzóerő változásának időbeli összehasonlítása alapján a GH Short lánc teljesített legjobban, a legnagyobb erőcsökkenés viszont a fluoridos szájvízzel kezelt gumiknál történt (21,79% és 31,36% között). A kezelések közötti összehasonlításnál, a kezeletlen gumikhoz viszonyítva megfigyelhető volt, hogy a Parodontax hatására egyes gumiknál fellépett erőnövekedés. 4 láncnál pedig a fluorid mentes szájvíz hatására csökkent a gumik húzóereje több mint 10%-ot. SEM képek elemzése során a Parodontax-szal kezelt gumik legkevésbé, a fluorid mentes szájvízzel kezelt gumik roncsolódtak legnagyobb mértékben.

**Következtetés:** az erőméréseink után kapott húzóerők átlagai alapján megállapíthatjuk, hogy a láncokat a 4. héten érdemes cserélni. Legjobban a fluorid mentes szájvízzel, legkevésbé a Parodontax fogkrémmel kezelt láncoknak csökkent a húzóereje.

## FERENCZ HANNA

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Jász Máté egyetemi tanársegéd, SE FOK

### Erosio dentium. Rizikóbecslés klinikai index, nyálparaméterek és kérdőív segítségével

**Bevezetés:** Az európai Fogászati Népegészségügyi Egyesület szakértői csoportja a fogerozió előfordulásának és kiváltó okainak vizsgálatára alkotta meg az Erosive Wear Assessment of Risk –EWAR módszert. Vizsgálati eredményeit egy tanulmány összegzi.

**Célkitűzés:** Az eróziós fogkopások előfordulási gyakoriságának vizsgálata magyarországi 20-30 éves populációban. Az EWAR-ban megjelenő hajlamisító tényezők összevetése a közzétett eredményekkel.

**Módszer:** Az EWAR vizsgálati módszerrel 31 önkéntes bevonásával végeztünk vizsgálatot. A résztvevők a potenciálisan erózióv élelmiszerekre, étkezési szokásokra vonatkozó kérdőívet töltötték ki, és meghatároztuk a nyugalmi és stimulált nyálsekreációt. A klinikai vizsgálat során a BEWE indexet használtuk. Ebben a rendszerben a 0-2 össz BEWE érték nem jelent eróziós kockázatot, ez lett a rizikómentes csoport (BEWE no risk: BEWEnr). A kapott eredmények statisztikai elemzéséhez- khi négyzet próbát végeztünk.

**Eredmények:** A résztvevők 33%-a (10 fő) volt nő, 67%-a (21 fő) férfi. Az átlagéletkor 24+-1,77 év. Az átlag BEWE SUM 2,19+-2,52. Energiatalt rendszeresen fogyasztók 62%-ánál, az energiatalt nem, vagy csak ritkán fogyasztók 92%-ánál találtunk BEWEnr-t. A legalább heti egyszer refluxos epizódról beszámolóknak között 25%, míg a refluxot nem tapasztalók 82%-nál fordult elő BEWEnr. Az alacsony stimulált (<1 ml/perc) nyálelválasztású személyek, 61,2%-ának, a normál stimulált nyálelválasztású személyek 92,3%-nál volt jelen BEWEnr. Ezek az összefüggések statisztikailag szignifikánsak voltak (p<0,05). A többi vizsgált változó, úgy mint gyümöleslé, üdítő italok, gyümölcsök, alkoholos italok fogyasztása, az erózióv italok fogyasztásának módja, jeges érzés a szájban, valamint a nyugalmi nyálsekreáció nem mutatott szignifikáns összefüggést a BEWE-vel.

**Megbeszélés:** A vizsgált potenciális rizikófaktorkok közül az energiatalt, a refluxos tünetek és a csökkent stimulált nyálsekreáció értékek esetében szignifikánsan magasabb BEWE értéket találtunk, ami többnyire egyezik az eredeti közleményben talált eredményekkel.



**SZITHA ANDRÁS GÁBOR**

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Martos Renáta egyetemi adjunktus, DE FOK

**Magas töltőanyagtartalmú univerzális hibridkompozitok kopásvizsgálata**

Célkitűzés: A kompozit anyagok kopási tulajdonsága meghatározó tényező a restaurációk élettartama szempontjából. Vizsgálatunk során 4 magas kopásállóságú kompozit töltőanyag Asteria (A) (Tokuyama, Japán), Neospectra (NS) (Dentsply Sirona, U.S.A), Clearfil Majesty (CM) (Kuraray, Japán) és Enamel Biofunction (EBF) (Micerium, Olaszország) kopását vizsgáltuk. Anyagok és módszerek: Anyagonként n=10, 10 mm átmérőjű, 1,5-2 mm vastagságú, hengerezett alakú próbatestet készítettünk, 3D nyomtatott egyedileg készített sablonban. A próbatesteket először termociklusos öregítésnek (10000 ciklus), majd 120000 koptatási ciklusnak vetettük alá. A próbatestek kopását fehérfényű interferométerrel elemeztük, az eredményeket statisztikai módszerekkel értékeltük SPSS 19.0 verziójával. A szignifikancia szintet  $p < 0,05$  határoztuk meg. Eredmények: A vizsgált kompozitok térfogatvesztései nem tértek el szignifikánsan egymástól: A:  $2,06098 \pm 0,29141 \cdot 10^{17} \text{ nm}^3$ , NS:  $2,30232 \pm 0,62214 \cdot 10^{17} \text{ nm}^3$ , CM:  $1,70816 \pm 0,88969 \cdot 10^{17} \text{ nm}^3$ , EBF:  $2,586734 \pm 0,72471 \cdot 10^{17} \text{ nm}^3$  (NS-A:  $p = 0,874177292$ , CM-A:  $p = 0,083100238$ , EBF-A:  $p = 0,218179998$ , EBF-NS:  $p = 0,357609809$ , CM-NS:  $p = 0,098906235$ ), kivéve az Enamel Biofunction és a Clearfil Majesty összehasonlítása esetében ( $p=0,025$ ). A kopás legnagyobb mélységei szignifikánsan eltértek egymástól: A:  $57,62601 \pm 14,17642 \text{ nm}$ , NS:  $101,06931 \pm 20,02092 \text{ nm}$ , CM:  $39,53922 \pm 19,36609 \text{ nm}$ , EBF:  $124,12812 \pm 20,69812 \text{ nm}$  ( $p < 0,05$ ).

Konklúzió: A magas kopásállóságú kompozitok térfogatvesztéseit eltérő összetételük nem befolyásolta szignifikánsan, a kopási legnagyobb mélységüket azonban igen.

**DR. BAJNER BORBÁLA**

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Katona Krisztián egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Prof. Dr. Tornóczki Tamás egyetemi tanár, PTE ÁOK

**Oralis potenciálisan malignus elváltozások immunhisztokémiai vizsgálata**

A szájjüregben előforduló daganatok több, mint 90%-át a laphámsejtes carcinomák (OSCC) adják, amelyek az esetek jelentős részében oralis potenciálisan malignus elváltozások (OPMD) talaján fejlődnek ki. OPMD-k klinikai diagnózisok, hisztopatológiai értékelésük kapcsán a az oralis epithelialis dysplasia (OED) jelenlétét és mértékét vizsgáljuk. Rutin klinikai és hisztopathológiai vizsgálatok a malignus transzformáció előrejelzésére kevésbé alkalmasak. A diagnosztikában hasznosnak lehetnek az immunhisztokémiai (IHC) vizsgálatok.

A kórszövettani adatbázisból 2017-től 2020-ig időszakban legyűjtött, a PTE Fogászati és Szájsebészeti Klinikájáról küldött OPMD vagy OSCC iránydiagnózissal rendelkező biopsziás mintákból kiválogattunk 32 esetet, majd 5 csoportot alakítottunk ki intraoralis vagy labialis lokalizáció, illetve a dysplasia jelenléte szerint: 1-OPMD dysplasia nélkül, 2-OPMD dysplasiával, 3-OSCC, 4-ajak dysplasia és 5-ajak laphám carcinoma. Az eMedSolution adatbázisból klinikai adatokat gyűjtöttünk a páciensek életkorára, nemére, rossz szokásaira, és a lézió klinikai leírására vonatkozóan. A beválogatott metszetek IHC vizsgálatát p53, p16, Ki-67, CK13, CK17 antitestekkel végeztük, majd digitalizáltuk, kiértékeljük és a klinikai adatok alapján összehasonlítottuk a csoportokat.

Vizsgálatunk alapján dysplasia jelenlétével a p53 és Ki-67 abnormális jelölődése jobb korrelációt mutat, mint a CK13 vagy CK17 expresszió. Mintáinkban a p16 pozitivitás volt a legritkább. Vizsgálatunkat limitálja az egyes csoportok kis esetszáma és az OSCC-s csoport inhomogenitása. Klinikailag ép nyálkahártyát tartalmazó kontroll csoport mindenképpen segítene a reaktív és dysplasticus tendenciával rendelkező minták elkülönítésében. A markerek prognosztikus értékét egy prospektív nyomon követéses vizsgálatban vagy egy a retrospektív vizsgálatban meghatározott populációt visszarendelve lehetne értékelni.

## PALLÓS PÉTER MÁRK

Fogorvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Gajdács Mária egyetemi adjunktus, SZTE FOK

### A hazai antibiotikumokra vonatkozó internetes keresések kvalitatív és kvantitatív elemzése: mit javasol „Dr. Google”?

**Bevezetés:** Az antimikrobiális rezisztencia (AMR) súlyos népegészségügyi probléma, melynek kialakulásában a szerek indokolatlan alkalmazása (beleértve azok vény nélkül történő megszerzését és az öngyógyszerelést) az egyik legfontosabb tényező. Számos nemzetközi kampány tűzte ki célul a lakosság felvilágosítását az AMR veszélyeiről, beleértve az Európai Antibiotikum Napot és az Antibiotikum-rezisztencia Világhétét. Jelen infodemiológiai vizsgálat célja a magyarországi antibiotikumokkal kapcsolatos Internetes keresések és információkereső magatartás vizsgálata.

**Módszerek:** Vizsgálatunk retrospektív kutatás, melyben a Google Trends™ keresőmotorban az „antibiotikum” kifejezésre és a kapcsolódó keresőszavakra vonatkozó kvalitatív és kvantitatív adatok teljes körű begyűjtése történt relatív keresési gyakoriság (RSV) formátumban, a 2010.01.01. és 2020.12.31. közötti időtartamra. A statisztikai elemzéseket (leíró, paraméteres tesztek, időszorelemzés) IBM SPSS 22.0 programmal végeztük.

**Eredmények:** Az antibiotikumokkal kapcsolatos keresési intenzitás az internethasználok számával korrigált RSV-értékek alapján szignifikáns növekedést mutatott (26,2±4,8 vs. 43,3±9,9;  $p < 0,001$ ). A leggyakoribb kapcsolódó kulcsszavak az „antibiotikum alkohol” (RSV: 72-100), „antibiotikum fogamzásgátlás” (RSV: 43-82) és „antibiotikum mellékhatások” (RSV: 39-82) voltak. Az intenzitási adatok alapján egy jól körülírható ciklicitást és szezonálisitást véltünk felfedezni, amely jól követi a felső légúti fertőzések szezonálisitását. Erős és szignifikáns ( $p < 0,001$ ) pozitív korrelációt találtunk az „antibiotikum” és a „probiotikum” ( $r = 0,809$ ), „köhögés” ( $r = 0,707$ ), „torokfájás” ( $r = 0,644$ ) és „influenza” ( $r = 0,539$ ) kulcsszavakra vonatkozó RSV-értékek között. Az edukációs kampányoknak nem volt szignifikáns hatása az antibiotikumokra vonatkozó keresések intenzitására (előtte: 66,59±15,49 vs. utána: 67,91±14,07;  $p > 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Gyors és egyszerű elérhetőségének köszönhetően az Internet az egészséggel kapcsolatos információk egyre fontosabb forrásává vált a lakosság körében, melyet az egészségügyi szakemberek kevésbé képesek ellenőrizni. Az antibiotikumokkal kapcsolatos lekérdezések értékes információkat szolgáltathatnak a kollektív egészséggel kapcsolatos felhasználási trendekről.

**Támogató:** A kutatást az Új Nemzeti Kiválóság Program (ÚNKP-22-2-SZTE-103) támogatta.

## TAR BÍBORKA CSENGE

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Nemes Judit Ágnes tanszékvezető egyetemi docens, DE FOK

### A maradó fogak előtörési idejének vizsgálata debreceni óvodások és általános iskolások körében

**Célkitűzés:** Tanulmányunk célja, hogy megvizsgáljuk a maradó fogak előtörési idejét debreceni óvodások és általános iskolások körében, illetve összehasonlítsuk azokat korábbi hazai és nemzetközi adatokkal, mivel az elmúlt 60 évben, reprezentatív mintán mért hazai adatokkal nem rendelkezünk. Anyagok és módszerek: A 2015/16-os tanévben a Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar Gyermekfogászatán, az éves kötelező szűrés keretein belül megvizsgált 2 óvoda és 8 általános iskola diákjainak archivált adatait elemeztük. 2948 4-15 éves gyermek fogazati státuszát tekintettük át. Adattáblában rögzítettük a szűrés időpontja mellett a vizsgált személy nemét, életkorát (hónapban megadva), illetve minden fogra vonatkozóan annak előtörési státuszát (előtört, nem előtört). A statisztikai számítások SPSS statisztikai programcsomag segítségével, Probit regressziós analízissel készültek. Vizsgáltuk az egyes fogak előtörési idejének mediánjait nemekre lebontva, illetve külön elemeztük az 1. osztályosok erupciós státuszát.

**Eredmények:** A maradó fogak előtörése a lányok esetében korábban kezdődik, mint a fiúknál. Az elsőként előtört fogak mindkét nemnél az alsó első molárisok (65,4 ill. 67,55 hónap). Az előtörési szekvencia eltérő a nemek között mindkét állcsont esetében. Míg a fiúknál az alsó szemfog az 1. premoláris után tör elő, addig a lányoknál megelőzi azt. A felső állcsontban a szemfog fiúknál a két premoláris után tör át, a lányok esetében megelőzi a 2. premoláris előtörését. Megfigyelhető, hogy az 1. és 2. premolárisok kivételével az alsó állcsont fogai hamarabb törnek elő, mint a felső állcsonté. A jobb, illetve a bal oldali fogak előtörési ideje között szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk. Az elsősök átlagosan 7,56 (0-19) maradó foggal kezdik az iskolát.

**Következtetések:** A maradó fogak előtörése a vizsgáltak körében a korábbi évtizedek hazai adataihoz képest hamarabb jelentkezett, a fogváltás felgyorsult. Eredményeink közeli egyezést mutatnak az európai értékekkel. Mivel a maradó első molárisok előtörése többnyire már óvodás korban lezajlik, érdemes lenne az eddig az 1. osztályban megkezdett fogászati prevenciósi tevékenységet előre hozni.



**KESKENY GYÖRGY ÁRPÁD**

Fogorvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

**KOVÁCS ZSÓFIA SÁRA**

Fogorvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Fehér Dóra PhD hallgató, SE FOK  
Dr. Borbély Judit egyetemi docens, SE FOK

### CAD/CAM technológiával készült egyedi fogszínkulcsok összehasonlítása a hagyományos Vita Classical fogszínkulcsokkal keresztpolarizációs fotográfia segítségével

**Bevezetés:** Egy esztétikus fogpótlás készítése során a fogszín kommunikációja a fogtechnikai laboratórium felé még ma is a leggyakrabban fogszínkulcsokkal történik, amelyből leggyakrabban használt VITA Classical (VC) fogszínkulcs 1956 óta van a piacon. A digitális fogászat fejlődése során új kerámia anyagok jelentek meg a piacon, amelyek eltérnek a hagyományos fogszínkulcsok akrilát anyagától.

**A kutatás célja** egyedi fogszínkulcsok előállítására kerámia anyagokból CAD/CAM technológia segítségével, és színparamétereik összehasonlítása az azonos színű VC fogszínkulcsokkal. Továbbá a vizsgált kerámia tömbök színkonzisztenciájának ellenőrzése.

**Módszerek:** 5-5 egyedi fogszínkulcs készült cirkónium-dioxidból ( $ZrO_2$ ) és cirkónium erősített litium-diszilikáttól (ZLS). Az egyedi fogszínkulcsok  $ZrO_2$  esetén A1, A2, A3, C2, B1, míg ZLS esetén A1, A2, A3, C2 és B2 színekből lettek kifarva a VC fogszínkulcs beszkenelt és megtervezett 3D mintája alapján. Az egyes fogszínkulcsok színparamétereit a hozzátartozó VC fogszínkulcsokkal vizuálisan és digitálisan is összehasonlításra kerültek. A digitális összehasonlítás keresztpolarizációs fotográfia segítségével történt. Minden egyes mintáról és a VC-fogszínkulcsról három fénykép készült RAW formátumban polárszűrővel ellátott digitális fényképezőgép segítségével, standard körülmények között. A fényképek elemzése Adobe Photoshop programban történt, ahol kalibráció után leolvasásra kerültek az  $L^*a^*b$  értékek, amelyek segítségével kiszámításra kerültek a VC- és az egyedi fogszínkulcsok közötti színkülönbségek ( $\Delta E$ ) a CIEDE 2000 képlet segítségével. A színkülönbséget 0,8  $\Delta E$  alatt észrevehetetlennek, míg 1,8  $\Delta E$  felett elfogadhatatlannak tekintjük. A statisztikai kiértékeléshez hierarchikus lineáris regressziós modellt használtunk.

**Eredmények:** Az egyedi és az azonos VC fogszínkulcsok közötti számított  $\Delta E$  értékek határértékei a  $ZrO_2$  kulcsok esetén a következők: A1(2,41-4,26), A2(6,14-7,03), A3(4,36-5,68), C2(4,46-5,63), B1(2,85-3,66) a ZLS kulcsoknál pedig a következők: A1(0,56-2,49), A2(1,06-2,38), A3(2,23-3,56), C2(1,37-3,0), B2(2,66-4,15). A statisztikai kiértékelés után a  $\Delta E$  szignifikánsan nagyobb volt, mint 1,8 az összes  $ZrO_2$  és a ZLS A3, C2 és B2 kulcsok esetén.

**Megbeszélés:** A fogszínkulcsokkal végzett fogszín meghatározás akkor nyújt megbízható információt, ha a fogpótlás és a színmeghatározáshoz használt fogszínkulcs anyaga azonos.

**QUSAI SALAITA**

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Baráth Zoltán egyetemi tanár, SZTE FOK  
Dr. Hangyási Dávid Botond tudományos segédmunkatárs, SZTE FOK

### Effects of different implantation protocols/strategies on attaining biological width: results from a prospective, single-center clinical study

Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, University of Szeged Introduction: The biological width around implant is a 3-4mm distance from the top of the peri-implant mucosa to the first bone-to-implant contact or the stabilized top of the adjacent bone, consisting of sulcular epithelium, junctional epithelium and fibrous connective tissue between the epithelium and the first bone-to-implant contact or the stabilized top of the adjacent bone.

**Methods:** A prospective, open-label, single-center clinical study aimed to assess the efficacy and safety of a novel dental implant system; in the present analysis, the attainment of appropriate BW around implants was measured, which was a secondary outcome measure. Following sample size determination, partially-edentulous patients affected by periodontitis were voluntarily enrolled, if they met the inclusion criteria. BW was calculated based on implantation depth and gingival thickness, determined at the time of implantation. Statistical analyses were performed using IBM SPSS 22.0 software (significance level:  $p < 0.05$ ).

**Results:** Overall, 25 patients (10 males and 15 females; mean age:  $48.40 \pm 2.35$  years) were enrolled in the study to receive implants, with an implant survival rate of 98.8%. There were no significant differences observed between projected and final BW during the use of the „intended BW” implantation protocol ( $4.54 \pm 0.15$  mm vs.  $4.79 \pm 0.15$  mm;  $p = 0.067$ ) and the „bone-level” implantation protocol ( $2.54 \pm 0.021$  mm vs.  $2.18 \pm 0.09$  mm;  $p = 0.18$ ), respectively. Bone healing around the implants was excellent using both protocols.

**Discussion:** Having sufficient BW around implants is essential, as it forms a biological barrier against bacterial infections, improves adhesion quality, and has implications for clinical aspects of dental implantation. Extension of BW in the vertical dimension may be realized based on the implantation procedure, using clinical measurements and by inserting implants below the bone level.

Támogatók: The research was supported by the GINOP-2.2.1-15-2017-00039 project.



## VERESS VIRÁG

Fogorvos Osztatlan, 10. félv  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Lempel Edina egyetemi docens, PTE ÁOK

### Fogászati kompozitok marginális és belső adaptációjának értékelése Micro-CT segítségével

**Bevezetés:** A kompozitok adaptációs készsége, zsugorodása, az adhezív tapadási ereje, az üreg konfigurációja jelentősen befolyásolja a kompozittömés mentén kialakuló rés-képződést, mely a tömés sikertelenségét okozhatja. Vizsgálunk célja a határfelületi rések és belső légzárványok mennyiségének megítélése gyökérfelzínre terjedő II.osztályú kavitások eltérő tömőanyaggal és adhezívvel történő helyreállítása után.

**Módszerek:** Extrahált bölcsességfogak okkluzális felszínét síkra redukáltuk, a zománc-cement határtól 4mm koronai részt hagyva. A mezo- és diszto-approximális felszínekre 2x2mm II. osztályú üregek preparálása történt, melyek 5 mm vertikális mélysége a zománc-cement határtól 1 mm-re apikálisan végződött. A meziális üregeknél kétlépéses teljes savazásos (TS), a disztálisaknál önsavazó univerzális adhezívet (UA) alkalmaztunk. A fogakat 3 csoportra osztottuk a restauratív anyagok szerint: 1. csoport: 1 mm folyékony kompozit és 2x2mm hagyományos kompozit (F+H); 2. csoport: Hagyományos kompozit 2 mm vastag ék alakú rétegekkel (H); 3. csoport: 65 °C-ra előmelegített termovizkózus bulk-fill kompozit rétegzés nélkül (TVB). A falak és szélek mentén kialakuló résképződés mérésére és a légzárványok mennyiségi meghatározására mikrokomputer-tomográfias vizsgálatot alkalmaztunk. Az adatokat független- mintás t-próbával, egyutas ANOVA és Tukey-féle tesztekkel analizáltuk. A kompozit és adhezív faktorra vonatkozó hatásmeghatározás vizsgálatot általánosított lineáris modellel és részleges éta- négyzet teszttel végeztünk ( $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** A tömés-üregfalak határfelületén kialakuló rések volumene  $0,1-0,65 \text{ mm}^3$ . Szignifikánsan több határfelületi rés alakult ki UA alkalmazásakor, mint TS adhezív esetén mindegyik töméstípusnál ( $p < 0,01$ ). A tömőanyagokat tekintve szignifikáns eltérés mutatkozott az F+H és TVB anyagok között ( $p < 0,01$ ), TS adhezív használatakor. A hatásmeghatározás vizsgálat alapján az alkalmazott adhezívnek nagyobb befolyása van a kialakuló rések mennyiségére ( $\eta^2 = 0,71$ ;  $p < 0,001$ ), mint az alkalmazott anyagnak ( $\eta^2 = 0,44$ ;  $p = 0,01$ ). A két faktor interakciója elhanyagolható ( $\eta^2 = 0,22$ ;  $p = 0,76$ ). Szignifikánsan kevesebb légzárvány alakult ki a TVB minták esetén ( $p < 0,01$ ).

**Megbeszélés:** A teljes savazásos adhezívvel, tömőanyagtól függetlenül, kevesebb határfelületi rés alakul ki. A termovizkózus tömőanyag esetén kevesebb légzárvánnyal kell számolnunk.

## VASS KRISTÓF

Fogorvos Osztatlan, 10. félv  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

## FINY MIRTILL

Fogorvos Osztatlan, 10. félv  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nemes Bálint egyetemi tanársegéd, SE FOK

Dr. Radó Zsuzsanna Stefánia klinikai szakorvos, SE FOK

### Maxilla tágitás lehetőségei a modern ortodonciában

**Bevezetés:** A transzverzális maxilla tágitás pontos szkeletális és dentális mértéke még manapság sem tökéletesen tisztázott, valamint kevés prospektív vizsgálat áll rendelkezésre.

**Módszerek:** A Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika kutatásában a különböző maxilla tágitó készülékek által okozott „buccal rolling” hatását vizsgáltuk 36 páciensnél retrospektíven, a kiindulási és az expenziót követően készült mintákat digitálisan elemeztük. A vizsgálat során 10 Hybrid Hyrax (átlagéletkor:  $15,7 \pm 0,95$ , fiú: 4, lány: 6), 5 MICRO-2 expander (átlagéletkor:  $12,5 \pm 1,29$ , fiú: 4, lány: 1) és 14 MICRO-4 expander (átlagéletkor:  $16,57 \pm 1,39$ , fiú: 5, lány: 9) készülékkel kezelt páciens mintáit vizsgáltuk. Kontroll csoportként 7 SARME műtéten átesett páciens (átlagéletkor:  $24 \pm 8,057$ , fiú: 6, lány: 3) vett részt a vizsgálatban.

**Eredmények:** A MICRO-2 készülékek a 14-24 között  $+2,057^\circ$ , a 16-26 között  $+2,821^\circ$  tengelydőlést okoztak. A PM (premoláris régió)  $4,597 \text{ mm-t}$ , míg a M (moláris régió)  $7,331 \text{ mm-t}$  tágult (Egységnyi billenés PM:  $+0,447^\circ/\text{mm}$ , M:  $+0,348^\circ/\text{mm}$ ). A MICRO-4 maxilla tágitóknál a 14-24 között  $+2,43^\circ$ , a 16-26 között  $+1,016^\circ$  tengelydőlést okoztak. A PM  $5,451 \text{ mm-t}$ , míg a M  $4,512 \text{ mm-t}$  tágult (Egységnyi billenés PM:  $+0,445^\circ/\text{mm}$ , M:  $+0,225^\circ/\text{mm}$ ). A Hybrid Hyrax tágitó készülékek esetében a 14-24 között  $+4,51^\circ$ , a 16-26 között átlagosan  $+5,49^\circ$  tengelydőlés következett be, melyhez a PM  $5,063 \text{ mm}$ , míg a M  $6,263 \text{ mm}$  tágulás társult (Egységnyi billenés PM:  $+0,890^\circ/\text{mm}$ , M:  $+0,876^\circ/\text{mm}$ ). A SARME műtéten átesett páciensek 14-24 között  $+2,929^\circ$ , a 16-26 között pedig  $+0,142^\circ$  tengelydőlés következett be átlagosan. A PM  $8,711 \text{ mm-t}$ , a M  $10,440 \text{ mm-t}$  tágitott a sebészi beavatkozás (Egységnyi billenés PM:  $0,336^\circ/\text{mm}$ , M:  $+0,013^\circ/\text{mm}$ ).

**Megbeszélés:** Az eredmények alapján levonható az a következtetés, hogy a tisztán szkeletálisan megtámasztott készülékek (MICRO-2,-4) kisebb „buccal rolling”-ot okoznak mellékhatásként, mint a hibrid elhorgonyzású Hybrid Hyrax eszköz. A kutatás eredményeiből kiolvasható, hogy ha nagy tágitást akarunk elérni a fogívben, akkor legjobb eredményt a SARME műtéttel érhetjük el, ennek a módszernek volt átlagosan a legkisebb egységnyi billentő „rolling” hatása. A kutatás során elsősorban a felnőtt páciensek esetén különböző szutura maturációt osztályozó rendszerek vizsgálata kapcsán kérdésessé vált ezen metódusok megbízhatósága tágíthatóság szempontjából.

**CSOMOSS ZSÓFIA**

Fogorvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

**BENKŐ SZILÁRD**

Fogorvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

**SZABÓ STEFÁNIA**

Fogorvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

**Témavezetők:**

Dr. Kerekes-Máthé Bernadette egyetemi adjunktus, RO MOGYE  
Dr. Markovics Emese Rita egyetemi adjunktus, RO MOGYE

**Optikai és hagyományos lenyomatok pontossága, in vitro**

**Bevezetés:** A protetikai eljárások kivitelezése kapcsán hatalmas újításnak számít az intraorális szkennerek megjelenése, hiszen a digitális módszer új lehetőségeket nyújt a fogorvosok számára. Az intraorális szkennel való lenyomatvételel a páciens számára kényelmet nyújt, és biztosíthatja a készülő fogpótlás minőségét is. A precíziós-szituációs lenyomatok döntő többségét azonban még mindig hagyományos eljárással készítik, gyakran szilikon alapú lenyomatanyagokkal.

**Célkitűzés:** Optikai lenyomat és hagyományos lenyomat alapján készült minták pontosságának összehasonlítása.

**Módszerek:** Tanulmányunk során egy általunk tervezett mestermintára, különböző retenciókkal ellátott, egyéni csatlakozókat készítettünk fényrekötő akrilátból. Először addíciós szilikonnal vettünk lenyomatot a mestermintáról, ezt követte a kondenzációs szilikon, végül pedig intraorális szkennel (Medit i500) optikai lenyomatot készítettünk. A szilikon alapú lenyomatokat +kemény gipszből öntöttük fel, majd egy labor szkennel (DOF) segítségével digitalizáltuk. A különböző módon nyert digitális képeket egymásra helyezve végeztünk méréseket, előre meghatározott pontokban. Az AFNOR (Association Française de Normalisation) szerint pontosnak számít egy lenyomatanyag, ha 15 µm-es pontossággal képes visszaadni a részleteket. A kapott adatokat statisztikai elemzésnek vetettük alá.

**Eredmények:** Az addíciós szilikon esetében mért pontosság 14.91±4.98 µm, a kondenzációs szilikon esetében pedig 21.35±21,6 µm. Az AFNOR szabály az előbbi esetében 64.7%-ban, az utóbbi esetében pedig 38.88%-ban teljesült. Az optikai lenyomat esetében mért átlagos pontosság 4.77±0.003. Statisztikai szempontból jelentős különbséget találtunk az addíciós szilikonnal készült lenyomatok és az optikai lenyomatok között (p<0.0001), valamint a kondenzációs szilikonnal készült lenyomatok és az optikai lenyomatok között (p<0.05). Összehasonlítottuk az addíciós szilikonnal és a kondenzációs szilikonnal készített lenyomatokat is, de nem találtunk jelentős különbséget (p>0.05).

**Következtetés:** Az addíciós szilikon alkalmasabb precíziós-szituációs lenyomatvételel készítésére, mint a kondenzációs szilikon, de a helyes technikával alkalmazott optikai lenyomatvételel bizonyul a legpontosabb lenyomatvételel technikának a vizsgáltak közül.

**NÉMETH ADÉL ÁGNES**

Fogorvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

**Témavezetők:**

Dr. Turzó Kinga egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Mühl Attila szakorvos, Mühl Fogászat

**Títán ötvözet felszínének fizikai és kémiai változása anodizációs eljárás következtében**

**Bevezetés:** Az implantáció sikerességének egyik kulcsa, hogy a műgyökér beültetését követően, milyen minőségű lágyszöveti tapadás alakul ki az implantátum elhorgonyzású fogpótlás nyaki része körül. Ez minőségében többnyire elmarad a fogak körül lévő lágyszöveti biológiai lezáráshoz képest, ami a periimplantitis kialakulásának egyik oka. A lágyszöveti tapadás kialakulását elsősorban az implantátum anyagának felületi minősége határozza meg.

**Célkitűzések:** Vizsgálatunk célja az implantátum műcsonkként leggyakrabban használt títán ötvözet anodizáció során bekövetkező felületváltozásának tanulmányozása.

**Anyagok és módszerek:** Esztergált és anodizált Grade 5 Ti6Al4V títán korongok (Denti System® Kft., Magyarország) felületét vizsgáltuk és hasonlítottuk össze négyféle módszerrel. A korongok átmérője 9 mm, vastagsága 1,5 mm volt. SEM-EDS (scanning electron microscopy) segítségével a korongok morfológiáját vizsgáltuk és elemanalízist végeztünk. XPS (X-ray photoelectron spectroscopy) a felület analitikai összetételét adta meg. AFM (atomic force microscopy) segítségével az érdességet vizsgáltuk és vizualizáltuk a morfológiát, illetve a felület hidrofíli-hidrofób jellegét határoztuk meg dinamikus kontaktszög vizsgálattal.

**Eredmények:** SEM, AFM mérés bizonyította, hogy szignifikáns különbség van a két minta között mind morfológiában, mind érdességben (Ra). Anodizált felület esetén szemcsés struktúra, míg az esztergált mintánál cirkuláris barázdás szerkezet volt jellemző. Az érdesség szignifikánsan nagyobb az anodizált minták esetében. XPS, EDS megerősítette, hogy mindkét minta fő alkotó eleme Ti6Al4V volt. Az anodizációnak köszönhetően vastagabb TiO<sub>2</sub>, TiOH réteg alakult ki, a Ti<sub>3</sub><sup>+</sup> mennyisége csökkent a felületen. Az anodizált mintának hidrofílabb a felülete, mint az esztergálnak.

**Következtetések:** Vizsgálati eredményeink megerősítették, hogy az anodizált minta, alapvető fizikai és kémiai paramétereiben eltér a kezeletlentől. Ezek a változások a szakirodalom alapján a lágyszöveti tapadás szempontjából előnyösnek tekinthetőek.

## PATÓ ALIZ EPERKE

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Madlén Melinda egyetemi tanár, SZTE FOK  
Dr. Kárpáti Krisztina egyetemi adjunktus, SZTE FOK

### A lágylézer-terápia (LLT) hatékonysága a fogszabályozó kezelés során kialakuló fájdalom csillapításában: randomizált, placebo-kontrollált kettős vak vizsgálat

**Bevezetés:** A fix fogszabályozó készülék alkotóelemét képező gyűrűk felhelyezhetősége érdekében szeparálógumik alkalmazására kerül sor, melyek viselése fájdalmat okozhat. A lágylézer-terápia (LLT) csökkentheti a fájdalmat, serkentheti a csontgyógyulást és nincsenek ismert mellékhatásai. Kutatásunk célja az LLT fájdalomcsillapító hatásának értékelése fogszabályozó kezelés során, szeparálógumik felhelyezését követően.

**Módszerek:** A kutatásban 33 önkéntes (21 nő, 12 férfi) vett részt a Fogszabályozási és Gyermekfogászati Tanszék beteganyagából, átlagéletkoruk  $24,86 \pm 5,63$  (átlag $\pm$ S.D.) év volt. A résztvevők alsó/felső fogívében az első molárisok és az azokkal szomszédos fogak közé szeparálógumit helyeztünk mindkét kvadránsban. A fogív egyik oldali (teszt) kvadránsát dióda lézerrel (Medency Primo dental laser, Vicenza, Italy) kezeltük, a másik oldali (kontroll) kvadránsban placebo kezelést alkalmaztunk. A páciensek a következő 72 órában egy 100 mm-es vizuális analóg skála (VAS) segítségével, megadott időpontokban (0, 6h, 24h, 48h, 72h) dokumentálták a nyugalomban és rágáskor jelentkező fájdalom mértékét. A statisztikai elemzést IBM SPSS Statistics 22.0 programmal végeztük ( $\alpha=0,05$ ).

**Eredmények:** A VAS fájdalomértékek vonatkozásában nyugalmi állapotban a kvadránsok között nem volt szignifikáns különbség egyik vizsgálati időpontban sem ( $p>0,05$ ). Rágáskor, a kezdeti és az utolsó időpont kivételével, a teszt kvadránsokban szignifikánsan alacsonyabb volt a fájdalom mértéke, mint a kontroll kvadránsokban (6h:  $9,29 \pm 12,65$  vs.  $19,07 \pm 20,99$ ,  $p=0,025$ ; 24h:  $21,96 \pm 21,11$  vs.  $37,19 \pm 26,35$ ,  $p=0,012$ ; 48h:  $28,01 \pm 21,40$  vs.  $42,60 \pm 26,29$ ,  $p=0,016$ ). Az LLT a 6h-s időpontokban csökkentette legnagyobb mértékben a fájdalmat mind nyugalomban (49,47%), mind rágáskor (51,29%).

**Megbeszélés:** A szubjektív fájdalomérzést számos tényező befolyásolhatja, amelyek az alkalmazott vizsgálati módszerrel kiküszöbölhetők. Eredményeink az LLT hatékony fájdalomcsillapító hatását bizonyítják a fogszabályozó kezelés első szakaszában, szeparálógumik alkalmazásakor.

## SZÁNTÓ LILI FANNI

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus, SZTE FOK  
Dr. Sály Tekla klinikai orvos, SZTE FOK

### Bulk-fill kompozitok által kifejtett polimerizációs stressz - in vitro vizsgálat

**Bevezetés:** A fogászati kompozitok polimerizációs zsugorodása klinikailag releváns probléma. Az említett zsugorodás megfelelő adhézió esetén stresszt generál a megmaradt foganyagban. Minél destruáltabb a fog, annál kevésbé tud a foganyag ellenállni a polimerizációs stressznek, és repedések keletkezhetnek a megmaradt foganyagban a zománcon. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy két eltérő tömés-technika esetében van-e különbség a rövid üvegszálás kompozit (SFRC) tömőanyag zsugorodása miatt kialakult repedések számában.

**Módszerek:** A kutatáshoz azonos nagyságú, 40 darab extrahált bölcsességfogot használtunk, melyeket 2 csoportra osztottunk. A fogakba 5mm mély és 2,5mm falvastagságú MOD kavításokat preparáltunk, majd adhezív kezelést követően I. osztályúvá alakítottuk kompozit tömőanyaggal. A hiányzó dentinmagot az alábbiak szerint pótoltuk: 1. csoportnál bulk-fill technikával alkalmaztunk az SFRC-t (everX Posterior), míg a 2. csoportban ferde rétegzéssel 2 mm vastag rétegekben applikáltuk az SFRC-t. Mindegyik minta esetén az SFRC-t okkluzálisan 1 mm kompozittal fedtünk. Minden egyes réteg fotopolimerizálását követően D-Light Pro lámpával megvizsgáltuk a fogzománct és az újonnan keletkezett repedések számát rögzítettük. Az összrepedésszámot egy hét elteltével is rögzítettük.

**Eredmények:** A bulk-fill csoportban átlagosan 1.45, míg a rétegzett csoportban 1.05 repedést detektáltunk. A két tömés-technika között az eltérés nem szignifikáns ( $p=0,383$ ). 1 héttel később a bulk-fill csoportban 4.95 (340%-os növekedés), a rétegzett csoportban 4.30 (410%-os növekedés) volt az átlagos repedésszám. Ez a korábbi adatokhoz képest szignifikáns eltérés ( $p=0,000$ ). A két tömés-technika között a végső összrepedésszám tekintetében nem tapasztaltunk szignifikáns eltérést ( $p=0,448$ ).

**Megbeszélés:** SFRC anyag esetén a két vizsgált tömés-technikával közel azonos mértékű repedésképződés jön létre, és mindkét módszernél jelentősen megnő a repedések száma a posztpolimerizációs időszakban.

**JORDÁKI DÓRA**

Fogorvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Lempel Edina egyetemi docens, PTE ÁOK

**Pulpális hőmérsékletváltozás vizsgálata kerámia betétek ragasztása során**

**Bevezetés:** Kerámia betétkészítés lépései során a pulpára nézve káros ingerek érhetik a fogat. A kerámián átjutó polimerizációs fényenergia és az adhezív cement (AC) exoterm reakciója különböző mértékben emelhetik a pulpa hőmérsékletét. Célunk volt meghatározni a pulpa hőváltozásait ( $\Delta P T$ ) különböző vastagságú kerámiabetétek ragasztása során, eltérő típusú AC-k alkalmazásával.

**Módszerek:** Egy moláris fog okkluzális felszínét redukálva 2mm vastag dentint hagytunk a pulpakamra felett, amelyre 10mm átmérőjű, 2,0/2,5/3,0/3,5mm vastag, 6x6mm-es belső nyílással rendelkező szilikonsablont helyeztünk. A belső nyílásba illeszthető, azonos dimenziókkal bíró lítium-diszilikát kerámia blokkokat préseltettünk. Pulpáurbe vezetett hőszennzorral detektáltuk a polimerizációs lámpa által okozott  $\Delta P T$ -t az üres üregeken, illetve ragasztó nélkül üregbe helyezett kerámiákon keresztül. A kerámia ragasztása fényrekötő és duál-kötésű AC-tel, illetve 55 °C-ra előmelegített mikrohibrid (55\_MK) és szub-mikron kompozittal (55\_SK) történt. A 40s polimerizáció során a  $\Delta P T$ -t szintén a pulpába vezetett hőszennzorral mértük. Az adatokat egyutas ANOVA és Tukey-féle teszttel elemeztük ( $p < 0.05$ ). Kerámiavastagságra és ragasztó típusra vonatkozó hatásnagyság vizsgálatot általánosított lineáris modellel és részleges éta-négyzet teszttel végeztünk.

**Eredmények:** A  $\Delta P T$  a legmagasabb értékeket az üres üregek megvilágításakor érte el (5,4-7,3  $\pm$  C). A kerámiák üregbe helyezése szignifikánsan csökkentette a  $\Delta P T$ -t (1,5-2,1 °C). A ragasztók exoterm reakciója a  $\Delta P T$  értékeket 3,5-5,9 °C-ra növelte. A legmagasabb  $\Delta P T$ -kat a fényrekötő AC esetén, míg a legalacsonyabbakat az 55\_MK-nál kaptuk. Szignifikánsan magasabb  $\Delta P T$ -t tapasztaltunk 2mm-es kerámiavastagság esetén, míg a 2,5/3,0/3,5mm kerámiák között nem volt szignifikáns különbség, kivéve az 55\_MK-t, ahol egyedül a 3,5mm-es minta esetén ért el a  $\Delta P T$  szignifikánsan alacsonyabb értéket. A hatásnagyság elemzés alapján mind a kerámiavastagságnak ( $\eta^2=0,75$ ), mind a ragasztóanyag típusának ( $\eta^2=0,65$ ) jelentős hatása van a kapott  $\Delta P T$  értékekre, míg a két faktor interakciója gyengébb hatással bír ( $\eta^2=0,42$ ).

**Megbeszélés:** A káros határértéknek tartott 5,5 °C-ot csak a 2mm vastag kerámia ragasztásakor érte el a  $\Delta P T$  a fényrekötő AC és a 55\_SK alkalmazásakor. Az adott kerámiabetét vastagságának függvényében, megfelelő anyagválasztással a pulpára nézve biztonságosan történhet a ragasztás.

**SZEBENI DONÁT TAMÁS**

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Lempel Edina egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Böddi Katalin egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

**Rapid polimerizációjú kompozit tömőanyagok polimerizációs zsugorodásának és porozitásának vizsgálata mikro-CT segítségével.**

**Bevezetés:** Az addíciós fragmentációs monomer (AFM) bulk-fill kompozitba történő beépítése rapid polimerizációt, magas polimerizációs fokot, homogén polimerhálót és csökkent polimerizációs zsugorodást ígér. In vitro vizsgálatunk célja volt összehasonlítani két, AFM- tartalmú bulk-fill kompozit polimerizációs fokát, polimerizációs zsugorodását és belső porozitását különböző polimerizációs beállításk mellett.

**Módszerek:** Tetric PowerFill (TPF) és Filtek One Bulk Restorative (FOB) kompozitokból 5mm átmérőjű, 4mm vastag minták készültek. A polimerizáció fényintenzitása és expozíció ideje alapján öt csoportot képeztünk: rapid (3s-RP), turbó (5s-TP), 10s/20s konvencionális polimerizáció (10s-KP, 20s-KP), kontroll (1mm, 20s-KP). A csoportok elemszáma 5 volt. A polimerizációs fok meghatározása mikro-Raman spektroszkóppal, a polimerizációs zsugorodás és porozitás meghatározása a minták polimerizáció előtti és utáni mikro-komputertomográfiai felvételei alapján történt. Az adatok elemzéséhez ANOVA és Tukey-féle tesztet, többváltozós analízist és részleges éta-négyzet statisztikát alkalmaztunk ( $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** A 4mm vastag minták alján a TPF többnyire magasabb polimerizációs fokot (39.9%-58.5%) mutatott, mint a FOB (18.21%-66.18%). Növekvő expozíciós idővel emelkedett a konverziós ráta. A polimerizációs zsugorodás (1,8-2,5%) nem különbözött szignifikánsan a csoportok és kompozitok között, a 3s\_RP TPF legalacsonyabb értékét kivéve ( $p=0,03$ ). A FOB 4,5-szer alacsonyabb porozitást mutatott ( $p < 0,001$ ). A 3s\_RP a polimerizációt követően szignifikánsan nagyobb porozitást eredményezett ( $p < 0,001$ ). A polimerizáció fokát az Anyag és Expozíció szignifikánsan, míg a polimerizációs zsugorodást jelentéktelen mértékben befolyásolta. A porozításra csak az Anyag faktor volt szignifikáns hatással.

**Megbeszélés:** A rapid polimerizáció csökkent polimerizációs fokot és emelkedett porozitást eredményez a konvencionális polimerizációhoz képest, míg a polimerizációs zsugorodást jelentősen nem befolyásolja. A TPF előnyösebbnek mutatkozott a konverziós és zsugorodási értékekben, míg a belső porozitás fokozottabb volt a FOB-hoz képest.



## PÁL ADRIENN

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Vág János Ph.D. egyetemi tanár, SE FOK  
Dr. Simon Botond PhD hallgató, SE FOK

## Tükröm-tükröm, mondd meg nékem...

**Bevezetés:** Az arc szimmetriája fontos eleme a szépség meghatározásának. Mérése ugyanakkor nehézségekbe ütközik a mérőpontok instabilitása miatt. Célunk volt, hogy meghatározzuk az aszimmetria mértékét a teljes 3D szájpaddás minta esetén, illetve a „tükrökre” arányát az egyetétjű ikrek között.

**Módszer:** Nyolcvankilenc (egy- és kétetjű) iker digitális szájpaddás modelljét (522 szkén) megtükröztük az y-tengely mentén. Az eredeti és a tükrözött felszíneket szuperimpozicionáltuk és kiszámoltunk az átlagos abszolút deviációt (DEV). A digitális modelleken megmértük a horizontális síkban a szájpadd bal és jobb oldali posterior irányú szélesedését is. A horizontális síkot a papilla incisiva (PI), az 16, 26-os fog palatinalis sulcus és gingiva széli részének találkozási pontjai (MR, ML) határozták meg. A MR-ML egyenesről merőlegest állítottunk a PI pontra. A két háromszög PI pontban mért jobb és bal oldali szögeit hasonlítottuk össze. Az irány aszimmetriát a jobb és a bal oldali szögek közötti különbséggel, az anti-szimmetriát két szög előjel különbségének a nullától való eltéréseivel, a fluktuáló aszimmetriát pedig a két szög abszolút különbségének a nullától való eltéréseivel becsültük meg. Az eredményeket lineáris mixed modellel, Shapiro-Wilk teszttel, egy-mintás teszttel, Wilcoxon teszttel értékeltük ki.

**Eredmények:** A tükrözés hatására a DEV jelentősen nőtt az eredeti nem tükrözött párosításhoz képest az egy- (0,316 [0,270-0,358] mm vs. 0,036 [0,030-0,043] mm,  $p < 0,001$ ) és kétetjű ikreknél (0,249 [0,216-0,303] mm vs. 0,034 [0,028-0,039] mm,  $p < 0,001$ ). Az egyetjűek 37%-ában és a kétetjűek 41%-ában az ikertestvérek közötti DEV csökkent tükrözés után. A jobb és a bal szög nem különbözött az oldalak között. A szögek előjeles különbségének az átlaga nem különbözött szignifikánsan a nullától. A különbségek normál eloszlást mutattak. A szögek abszolút különbsége szignifikánsan különbözött a nullától mind a férfiaknál ( $2,21 \pm 0,46$  fok,  $p < 0,001$ ).

**Konklúzió:** A tükrözés az eltérés drámai növekedését eredményezte, ami megerősíti, hogy a szájpaddás erősen aszimmetrikus. Az aszimmetria mértéke inverz módon jelenik meg az ikertestvéreknél. A szájpaddon nincs domináns oldal se populációs, se egyedi szinten, egyik nemből sem. Ugyanakkor enyhe fluktuációs aszimmetria kimutatható.

## DR. HIDASI DOROTTYA ILDIKÓ

Fogorvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Gebri Enikő Zsuzsa egyetemi adjunktus, DE FOK

## Vesetranszplantált betegek adatainak elemzése. Az osteopontin jelentősége vesebetegségekben

**Bevezetés:** Az osteopontin (OPN) szialosavakban gazdag, multifunkcionális foszfolipoprotein, mely a legtöbb testfolyadékba kiválasztódik (perifériás vér, nyál, vizelet, gingivális sulcus folyadék, cerebrospinalis folyadék). Expressziója számos vesebetegségben (pl. veserák, immunoglobulin A nephropathia, minimal change disease, focalis és segmentalis glomerulonephritis, membranous glomerulonephritis, lupus nephritis, diabeteses nephropathia, allograft rejectio) fokozott, így hatékony biomarker lehet a renális diszfunkció prognózisában és az alkalmazott terápiák hatékonyságának monitorozásában. A tartós immun-suppresszív terápiák okozta szekunder szájúregi daganatok korai diagnosztikájában a nyál OPN potenciális, non-invazív marker lehet. Kutatásunk során célunk volt az OPN vizsgálata szérumban és nyálban vesetranszplantáltakban.

**Anyag és módszer:** Az OPN szinteket 16 klinikailag közel azonos státuszú, vesetranszplantált betegben és 23 korban megegyező kontrollban, szérumban és nyálban Human Osteopontin ELISA Kit RAB0436-KT (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA) segítségével határoztuk meg. A transzplantációtól átlagosan eltelt idő  $16.5 \pm 2.0$  hónap volt. Minden, a vizsgálatban részt vevő személy, részt vett fogászati góckutatáson is. A betegadatokat rendszereztek és szisztematikusan értékeltük. A statisztikai analízis során az eloszlás vizsgálathoz Shapiro-Wilk tesztet, két csoport összehasonlításához Mann-Whitney próbát alkalmaztunk. Eredmények: A szérumban OPN szintben nem volt szignifikáns ( $p = 0.1317$ ) különbség a két csoport között, míg a nyál OPN szignifikánsan ( $p = 0.0213$ ) magasabb volt a vesetranszplantáltakban.

**Következtetés:** A transzplantáció után 16 hónappal az immun-suppresszív terápia nyálmirigy diszfunkciót okozó hatása szignifikáns. A szérumban OPN jól tükrözi a graft funkcióját, a transzplantáció sikerességét és az immun-suppresszív terápia hatékonyságát.

**Klinikai jelentőség:** Az osteopontin mind a szérumban, mind a nyálban a hétköznapi klinikai gyakorlatban jól alkalmazható, sokoldalú marker lehet a vesetranszplantáción áteső betegek gondozása során.



## HORNYÁK TAMÁS

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fejős Ida egyetemi adjunktus, SE GYTK

### Az acetoxikavikol acetát, mint ígéretes növényi komponens ciklodextrin komplexeinek vizsgálata

**Bevezetés:** Az 1'-acetoxikavikol acetát (ACA) az *Alpinia* fajok ígéretes tartalmi anyaga. Számos kedvező hatását bizonyították, azonban instabil és rossz a vízoldhatósága. Ezek kiküszöbölésére jól alkalmazhatóak a ciklodextrin (CD) származékok, melyek a növényi komponensekkel zárványkomplexet képezve képesek javítani azok farmakokinetikai tulajdonságait, ezáltal a biohasznosulásukat.

Az ACA előnytelen tulajdonságainak optimalizálását CD komplexképzéssel szeretnénk volna megvalósítani. Célunk volt egy gyors szűrővizsgálatokra alkalmas affinitás kapilláris elektroforetikus (ACE) módszer fejlesztése, mellyel megvalósulhat a különböző CD származékok komplexképzésének átfogó vizsgálata. További célunk volt kiválasztani azokat a CD-eket, melyek alkalmasak lehetnek az instabil ACA formulálására.

**Módszerek:** Az ACA-CD komplexek stabilitását ACE segítségével határoztuk meg. A komplexképzés jellemzésére szisztematikus kísérlettervet állítottunk össze, melynek részeként közel 30, pozitív- illetve negatív töltéssel rendelkező CD származék komplex stabilitási állandóját határoztuk meg és hasonlítottuk össze üregméret, szubsztituens típus és elhelyezkedés szerint.

**Eredmények:** Az ACA komplexképzését 29 CD származékkal vizsgáltuk, közülük 23 származéknál mértünk releváns, 20 M<sup>-1</sup> értékeket meghaladó komplexstabilitási állandót, 6 CD származék komplexe pedig a 1000 M<sup>-1</sup> feletti értéket is elérte. A negatív töltéssel rendelkező, közepes üregméretű β-CD származékok voltak a legígéretesebb komplexképzők, közülük a szulfoalkil származékok kimagasló komplexstabilitással rendelkeztek. A per-szulfatált izomertiszta CD-k vizsgálata során megfigyelhető volt a módosítatlan OH-csoportok szerepe, és az apoláros szubsztitúció (acetilezés, metilezés) negatív hatására a komplexképzésre. Az ígéretes szulfoalkil származékok összehasonlító vizsgálata megmutatta, hogy az alkilánc hossza is befolyásolja a komplexképzést: a hosszabb alkiláncú SBE-β-CD komplexe kiemelkedő stabilitást mutatott.

**Megbeszélés:** Átfogó ACE vizsgálataink segítségével feltérképeztük a komplexképzés szempontjából jelentős szerkezeti elemeket, és a komplex stabilitási állandók összehasonlításával meghatároztuk az ideális komplexképzőt. Eredményeink alapján a SBE-β-CD-t választottuk ki a formulációs vizsgálatokhoz, mely egy széles körben alkalmazott komplexképző segédanyag.

## DR. SÁNTA ZSÓFIA

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

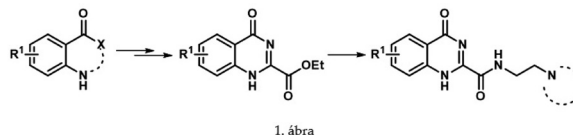
Prof. Dr. Szatmári István tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE GYTK

Dr. Lőrinczi Bálint egyetemi adjunktus, SZTE GYTK

### Aza-kinurénsavak szintézise és transzformációi

Napjainkban az egyik legelterjedtebb időskori betegségek között a neurodegeneratív betegségek (pl.: Huntington-, Parkinson-kór) szerepelnek. Ezen körképek kialakulásában játszhat szerepet egy faktorként a kinurénsav (KYNA) koncentrációjának változása a központi idegrendszerben. Ugyanakkor alacsony vér-agy-gát (BBB) penetrációja gátat szab a vegyület gyógyászati felhasználásának. Ennek kiküszöbölésére, többek között az SZTE Gyógyszerkémiai Intézetében is számos olyan KYNA származékot állítottak elő és vizsgálták azok farmakológiai aktivitását, melyek potenciálisan kiküszöbölhetik ezen hiányosságot.

Kutatómunkám első célkitűzéseként az aza-kinurénsav, azaz a KYNA A gyűrűjének 3-as pozíciójában nitrogént tartalmazó származékát, illetve annak további halogén funkcióval ellátott analógjait terveztük előállítani. A módosítások kivitelezéséhez a megfelelő antranilsav amid, illetve savanhidrid származékaiból indultunk ki, melyeket egy többlépéses, intramolekuláris gyűrűzárással alakítottuk át a kívánt észter termékeké (1. ábra).



Egy korábbi kutatómunka során fény derült arra, hogy a KYNA BBB penetrációjának növelésére egyik lehetőség a szerkezetének oly módon történő változtatása, hogy amid oldalláncában terciér nitrogént tartalmazzon. Ezen vonulatban az intézetünkben több származékot is előállítottak. További célként, a legjobb ilyen amid származékok (SZR72, SZR81) megfelelő kationos centrumát az új analógok esetében is kiépítettük.

## RÉPÁS FANNI

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Horváth Györgyi egyetemi docens, PTE GYTK  
Balázs Viktória Lilla egyetemi tanársegéd, PTE GYTK

### Az olasz szalmagyopár illóolaj fitokémiai vizsgálata és antibakteriális hatásának in vitro értékelése

**Bevezetés:** A biofilm egy adott felülethez vagy nyálkahártyához tapadt mikroorganizmus közösség, amely összefüggő bevonatot képez, így sokkal nagyobb a baktériumok ellenálló képessége kedvezőtlen körülményekkel szemben. A biofilmképző baktériumok krónikus fertőzéseket okoznak, tartós szövetkárosítással, az ilyen fertőzések kezelése nagy kihívást jelent a gyógyszeres terápiában. Az elmúlt években jelentősen növekedett az illóolajok antibakteriális hatásának vizsgálata, azonban az olasz szalmagyopár esetében még nem álltak rendelkezésünkre adatok az antibakteriális és biofilm képződést gátló hatásával kapcsolatban.

**Célkitűzés:** Ezen ismeretek tudatában vizsgálatunk célja volt az olasz szalmagyopár (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don.) illóolaj kémiai összetételének meghatározása, valamint antibakteriális és biofilm képződést gátló hatásának vizsgálata légúti megbetegedéseket okozó baktériumokkal szemben.

**Módszerek:** Az illóolaj összetételét GC-MS módszerrel határoztuk meg. A vizsgálatba bevont baktériumok: *Haemophilus influenzae* (DSM 4690), *H. parainfluenzae* (DSM 8978), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Streptococcus pneumoniae* (DSM 20566), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 13883), *Escherichia coli* (ATCC 25922) és *methicillin-rezisztens Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). Mikrodilúciós módszerrel határoztuk meg a minimális gátló koncentráció értékeit (MIC). A biofilm degradációs vizsgálatok kivitelezése kristályibolya módszerrel történt. Az illóolaj biofilmre kifejtett hatását pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) tanulmányoztuk.

**Eredmények:** Az illóolaj fő komponense a neril-acetát (21,2%) volt. A legjelentősebb gátló hatást az illóolaj a *H. parainfluenzae* esetén érte el (gátlási ráta: 76%), míg a legellenállóbb baktérium a *P. aeruginosa* volt (gátlási ráta 52%). A SEM felvételek alátámasztották a biofilm képződést gátló hatásvizsgálatokat.

**Következtetés:** Az eddigi vizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy az olasz szalmagyopár illóolaja képes visszاسzorítani a légúti megbetegedéseket okozó baktériumok kolonizációját és biofilm-képzésüket. További vizsgálati eredmények függvényében, az illóolaj sikeresen alkalmazható lehet légúti infekciók kezelésében.

## BEREK SÁRA

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Virág Dávid egyetemi tanársegéd, SE GYTK  
Dr. Ludányi Krisztina egyetemi docens, SE GYTK

### Fehérjeizolációs protokoll optimalizálása glikozilációs mintázat vizsgálatokhoz

**Bevezetés:** Az alfa-1-savas glikoprotein (AGP) cukormintázatának változásaiban megnyilvánuló potenciális biomarker jellegét számos körképben vizsgálták. Ennek megbízható vizsgálataihoz olyan mintaelőkészítésre van szükség, mely során az interferáló komponenseket eltávolítjuk a mintából. Az igen költségesnek tekinthető immunoaffinitás alapú módszerek mellett a molekula tisztítására szerves oldószeres extrakciót alkalmaznak, mely jellemzően nehezen reprodukálható, az AGP mellett változó mennyiségben egyéb szennyező fehérjéket, döntően albumint tartalmazó mintákat eredményez. Kutatócsoportunk célkitűzése a szerves oldószeres extrakción alapuló mintaelőkészítési protokoll felülvizsgálata és optimalizálása egy megfelelő elválasztástechnikai módszer munkafolyamatba illesztésével, az albumin depletálása céljából. A mintaelőkészítés során ezáltal tisztá AGP kinyerése, lehetővé téve így a molekula oligoszacharid szerkezetének biomarker kutatási irányú mennyiségi vizsgálatát.

**Módszerek:** A munkánk során a kapott vérmintákból szérumot nyertünk ki, majd az AGP-t kloroformos-metanolos extrakcióval dúsítottuk. Következő lépésben az AGP-t anioncserélő kromatográfiával tisztítottuk az egyéb szérumfehérjéktől. Albuminmentesítés céljából méretkizárásos, hidrofób kölcsönhatáson alapuló és festék-ligand affinitás kromatográfiás módszereket használtunk, vizsgáltuk ezek hatékonyságát. A minták sómentesítését méretkizárásos kromatográfiával végeztük. A mintaelőkészítés során az egyes lépések között a fehérjeminták tisztaságát és az alkalmazott módszerek hatékonyságát gélelektroforézissel ellenőriztük, az izolált minták AGP tartalmát folyadékromatográfiával kapcsolt tömegspektrometriával határoztuk meg.

**Eredmények:** A vizsgált módszerek közül a festék-ligand affinitás kromatográfiával értük el a legjobb eredményeket, melyet így integráltunk a mintaelőkészítési protokollba. Az új módszer alapján kinyert minták teljesen albuminmentesek, és az izolált fehérje 95% tisztaságú.

**Megbeszélés:** A protokoll alkalmas nagytisztaságú AGP vérszérumból történő kinyerésére. Alkalmazásával minimalizálhatók a szennyező komponensekből adódó interferenciák és intenzitáskülönbségek. Lehetővé teszi továbbá belső standard integrálását az analitikai munkafolyamatba, támogatva a molekula glikozilációs mintázatában bekövetkező kvantitatív változások nyomon követését daganatos és egyéb megbetegedésekben.

## KOLOH REGINA

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Farkas Ágnes egyetemi docens, PTE GYTK  
Balázs Viktória Lilla egyetemi tanársegéd, PTE GYTK

### Levendula-, gesztenye- és repceméz antibakteriális hatása krónikus sebfertőzéseket okozó baktériumok esetén

**Bevezetés:** A biofilm élő vagy élettelen felületen összetapadt mikroorganizmus közösség. A krónikus fertőzések kialakulásában kiemelkedő szerepet játszik a baktériumok biofilm képződése, hiszen a biofilmeket alkotó baktériumok rezisztencia gének átadására is képesek. A krónikus sebek kialakulásában a *Pseudomonas aeruginosa*, a meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus*, valamint a *S. epidermidis* játszanak fontos szerepet. Az antibiotikum rezisztencia térhódítása egyre nagyobb méreteket ölt, ezért elengedhetetlen az alternatív gyógymódok kutatása.

**Célkitűzés:** Ennek fényében kutatásunk során célul tűztük ki a levendula-, gesztenye- és repceméz biofilm képződést gátló hatásának vizsgálatát.

**Módszerek:** A mézek pollenanalízisét követően mikrobiológiai vizsgálatokat végeztünk. Meghatároztuk a minimális gátló koncentrációt (MIC) mikrodilúciós módszer segítségével. A mézminták biofilm képződést gátló hatását kristályibolya festéssel vizsgáltuk. A bakteriális biofilmeket 96 cellás mikrotiter lemezekben alakítottuk ki, majd 20%-os mézoldattal kezeltük (MIC/2). Vizsgálataink során teszteltük antibiotikum (gentamicin/vankomicin)-gesztenyeméz kombinációját is. Pozitív kontrollként a kezeletlen biofilm szolgált, negatív kontrollként sejtmentes tápoldatot alkalmaztunk. Inkubációs időt követően a biofilmeket kristályibolyával festettük. Mikrotiter lemez olvasó segítségével 595 nm-en abszorbanciát mértünk.

**Eredmények:** Eredményeink alapján elmondható, hogy mind a három méz minta rendelkezik biofilm képződést gátló hatással a vizsgált patogénnel szemben. A különböző fajták hatékonysága esetén eltérés figyelhető meg. Legnagyobb mértékben a gesztenyeméz gátolta a biofilm kialakulását mindhárom baktérium esetén (*S. epidermidis*: 81,75%, *P. aeruginosa*: 77,4%, *MRSA*: 72,86%). Kiemelendő, hogy a gesztenyeméz antibiotikummal történő kombinációja jelentősen hatékonyabbnak bizonyult a patogénnel szemben (*S. epidermidis* - vankomicin: 85,6%; *MRSA* - vankomicin: 76,9%; *P. aeruginosa* - gentamicin: 80,2%)

**Következtetés:** Összességében megállapítható, hogy a vizsgált fajtamézreink rendelkeznek antibiofilm hatással, ezért a krónikus sebfertőzések kezelésénél kiegészítő, alternatív lehetőséget nyújthatnak az antibiotikummal szemben.

## GALGÓCZI EMESE ZSUZSANNA

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szakonyi Gerda egyetemi docens, SZTE GYTK  
Dr. Lakatos Lóránt tudományos tanácsadó, ELKH  
Növénybiológiai Intézet, Növényi Fényérzékelés és  
Fényhasznosítás Kutatóegység, Növényi Foto- és  
Kronobiológiai Csoport

### Membránfehérje expressziója - léptéknövelés, stabilitás, szennyezésprofil és kristályosítás

**Bevezetés:** A membránfehérjék szerkezetének tanulmányozására használt módszerek közül a röntgenkristallográfia tekinthető a leggyakrabban alkalmazott módszernek. A kristályosodás elősegítésére a célfehérjéhez egy úgynevezett chaperon fehérjét fúzionáltattunk. Eddigi munkánk során a *Haemophilus influenzae* HI0610 fukóz transzporterét a T4 lizozim chaperon fehérjével összekapcsoltuk és gélelektroforézis igazolta, hogy a kívánt fúziós fehérje expresszáldott. A kis léptékű fehérje expresszió optimális körülményeit is sikerült megállapítani és megfelelő kromatográfiai eljárásokkal a célfehérjét nagy tisztaságban kinyerni.

Célunk a fúziós fehérje nagyobb mennyiségben történő előállítása az ehhez leginkább alkalmas expressziós rendszerben, így biztosítva a kristályosításhoz elegendő mennyiségű célmolekula termelődését. A transzporter kristályosítás körülményeinek meghatározása, valamint a fehérje szerkezetének és stabilitásának megismerése egyéb analitikai eszközökkel.

**Módszerek:** BL21(DE3) *E. coli* sejteket 2XY, LB és autoindukciós tápfolyadékban növesztettük. Az expresszált célfehérjét SDS-PAGE-sel ellenőriztük, amelyet affinitás, méretkizárásos és ioncserélő folyadékromatográfiai technikával tisztítottuk. Gélelektroforézis segítségével összehasonlítottuk az eltérő körülmények között termelt fehérjék esetleges szennyezését és degradációját. Függő csepp technika segítségével több mint 300 kristályosítási kondíciót próbáltunk ki. A molekula másodlagos szerkezetét cirkuláris dikroizmussal, tripszines emésztéssel pedig a stabilitást vizsgáltuk.

**Eredmények:** IPTG indukálta expresszióval összehasonlítva az autoindukcióval előállított fehérjét, az utóbbinál tapasztaltuk a legkisebb mértékű szennyezést és/vagy degradációt. Natív gélelektroforézis nem degradációt, hanem szennyezést igazolt. A kristályosítási próbák eredményeként mikrokristályok jelenlétét tapasztaltuk. A fúziós fehérje CD spektruma alfa hélix szerkezetet mutatott. Tripszines kezelésnek nagymértékben ellenállt a fehérje.

**Következtetés:** A léptéknövelés során megfelelő minőségű, a kristályosítási kísérletek végrehajtásához elegendő mennyiségű stabilis fehérjét tudunk előállítani. A tapasztalt mikrokristályok jó előjelei a kristályképződésnek, azonban további optimalizáció szükséges lehet.

## SHUBAIL SARAH

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Horváth Györgyi egyetemi docens, PTE GYTK  
Dr. Kemény Ágnes egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Csikós Eszter egyetemi tanársegéd, PTE GYTK

### **Nigella sativa olajának és Gaultheria procumbens illóolajának gyulladáscsökkentő szerepe kontakt dermatitisz modellben**

**Bevezetés:** A *Nigella sativa*, azaz feketekoménymag zsírosolaját az arab és iszlám országokban már évszázadok óta alkalmazzák többek között étkezési, kozmetikai és gyógyászati célokra. A *Gaultheria procumbens*, a kúszó fajdbogyó illóolaját napjainkban külsőleg gyakran használják gyulladáscsökkentő és ízületi megbetegedések esetén. Kutatásunk során arra voltunk kíváncsiak, hogy ez a két, empirikusan használt anyag milyen hatással van az allergiás bőrgyulladásra.

**Anyagok és módszerek:** Kutatásunk során az oxazolon-indukálta kontakt dermatitisz egérmodellt választottuk, amely a IV-es típusú túlérzékenységi reakciót modellezi. A kísérlet első fázisa az oxazolonnal való szenzibilizáció, ezt követi az elicitáció, majd a fülödéma és a vérátáramlás mérése, végül a terminálás. A mintákkal további szövettani, citokin- és MPO-méréseket tervezünk.

**Eredmények:** A kísérleteink során az oxazolon 24 óra alatt szignifikánsan megnövelte az ödémát és a vérátáramlást a fülben az etanolos kontrollhoz viszonyítva, ez a változás a kísérleti idő 72-ik órájáig megmaradt. Ebben az időpontban mind a feketekoménymag zsírosolaj, mind a kontroll parafinolajban oldott 10%-os kúszó fajdbogyó illóolaj kis mértékben, a feketekoménymag zsírosolajban oldott 10%-os kúszó fajdbogyó illóolaj pedig már 48 óra után szignifikánsan csökkentette az oxazolon-indukálta ödémát. Minden vizsgált minta csökkentette az oxazolon-indukálta vérátáramlás-növekedést, bár ez a változás csupán egy esetben, a feketekoménymag-fajdbogyó kombinációnál volt szignifikáns.

**Konklúzió:** Eredményeink alapján mind a feketekoménymag zsírosolaja, mind a kúszó fajdbogyó illóolaja alkalmas lehet az allergiás bőrgyulladás kezelésének kiegészítésében, a kettő kombinációja viszont még eredményesebbnek bizonyult, melynek háttérben szinergista hatást feltételezünk. A minták szövettani elemzése valamint a citokin- és MPO-mérés eredményei további adatokkal szolgálhatnak a hatásmechanizmus feltárásában.

## RAJKI ESZTER

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## GALGÓCZI EMESE ZSUZSANNA

Gyógyszerész Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szakonyi Gerda egyetemi docens, SZTE GYTK

### **T4 kovalens fúzió, mint a membránfehérjék hatékonyabb kristályosításának lehetősége**

**Bevezetés:** A membránfehérjék szerkezetének tanulmányozására többféle módszer ismert. Ezek közül a röntgenkristallográfia tekinthető a leggyakrabban alkalmazott módszernek, de ezeknek a proteineknek a kristályosítása sokszor akadályokba ütközik. Célunk az, hogy *Haemophilus influenzae* HI0610 fukóz transzporterét egy kristályosítást elősegítő chaperon fehérjével, a T4 lizozimmal összekapcsoljuk, majd ennek a fúziós fehérjének a szerkezetét tanulmányozzuk klónozással, expresszállással, tisztítással és kristályosítással követően röntgenkristallográfia módszerrel. A fehérje részletes megismerése hatékonyabb védekezést tehetne lehetővé a kórokozó ellen.

**Módszerek:** Rekombináns DNS technológia felhasználásával a HI0610 transzmembrán fehérjét pTTQ18 vektorba klónoztuk. A célfehérjéhez a klónozás során kovalens fúzióval T4 lizozim fehérjét kapcsoltunk C-terminálisan, amely sikerességéről DNS szekvenálással győződünk meg. A vektort BL21(DE3) sejtekbe transzformáltuk, majd IPTG segítségével indukáltuk a fehérje expresszióját. Ezt követően gélelektroforézissel ellenőriztük a kívánt makromolekula kifejeződését. Elvégeztük a fehérjetermelés optimalizációját is. Majd a kinyert fehérjét először affinitás kromatográfiával tisztítottuk, összehasonlítva a Ni-NTA és a Talon gyanták hatékonyságát. Ezután méretkizárásos folyadékromatográfia, valamint ioncserélő kromatográfia alkalmazásával tovább tisztítottuk a célfehérjét.

**Eredmények:** A gélelektroforézis igazolta, hogy a kívánt makromolekula expresszállódott. A fehérje expresszió optimális körülményeit is sikerült megállapítani. A kromatográfias eljárásokkal a célfehérjét nagy tisztaságban sikerült kinyernünk.

**Megbeszélés:** A gélelektroforézis eredményei alapján megállapítottuk, hogy a *Haemophilus influenzae* célfehérje és C-terminális T4 lizozim kovalens fúzió eredményes volt, az általunk összeépített gén megfelelően expresszállódott. A fehérjetisztítás során a Ni-NTA gyanta hatékonyabban kötötte meg a célfehérjét, amelyet ezután gelszűrővel és ioncserélő kromatográfia alkalmazásával tudtunk megfelelően elválasztani a szennyezőktől. A fehérje expresszió optimalizálása során meghatároztuk az ideális IPTG ideális koncentrációt (0,5 mM). A maximális fehérje-koncentrációt pedig az indukciót követő 12. órában értük el.



**DOBÓ MÁTÉ**

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:

Dr. Tóth Gergő egyetemi adjunktus, SE GYTK

**A hiszterézis jelenségének tanulmányozása nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiával poliszacharid-alapú állófázisokon polár organikus módban**

Az enantiomerek farmakokinetikai és farmakodinámiai tulajdonságaik sok esetben eltérőek. Az újabb és újabb enantiomertiszta gyógyszerek forgalomba kerülése miatt a királis analitikai módszerek fejlesztése szükséges. Számos királis HPLC állófázis elérhető a piacon, melyek közül a poliszacharid-alapúak alkalmazása a leggyakoribb. Munkám során 7 ilyen oszlopot alkalmaztunk polár organikus módban (PO) különböző vegyületek enantiomerjeinek elválasztására. PO módban tiszta acetonitrilt (ACN), tiszta alkoholt (metanolt (MeOH), etanolt (EtOH) vagy 2-propanolt (IPA)) illetve ezek elegyét alkalmazzák. A PO mód esetén eddig kevésbé vizsgálták a különböző eluens elegyek hatását az elválasztásra. Németh G. és mtsai. Írták le először hiszterézis jelenségét amilóz alapú állófázison MeOH-IPA elegyben [1]. A hiszterézisen az oszlop előéletétől (prekondicionálás) függő elválasztási paramétereket (szelektivitás, retenció) értjük. 4 ftálimid- és 5 oxazolidinon alapvázú királis vegyületek vizsgáltuk az eluens elegyek hatását az egyes enantiomerek elválasztására, valamint a hiszterézis jelenségét poliszacharid-alapú oszlopokon. Elegyként MeOH-IPA, valamint különböző alkohol-ACN elegyeket alkalmaztunk. A hiszterézis vizsgálatát is ezen elegyek használatával végeztük.

Vizsgálataink alapján amilóz alapú állófázison eluens elegyek alkalmasak a királis elválasztás finomhangolására. Elegyek esetén ugyanazt az amilóz alapú állófázist használva nemcsak jobb elválasztás érhető el, de az elúciós-sorrend is megváltoztatható. Ez lehetőséget ad újfajta szemléletű királis elválasztás fejlesztésére. Az amilóz oszlopokon hiszterézis jelenségét is tapasztaltuk, azaz az oszlop előéletétől függően eltérő szelektivitást és retenciósi időket tapasztaltunk.

Feltételezhetjük, hogy eluens elegyek alkalmazásakor a királis szelektor poliszacharid alapvázának különböző, átmeneti konformációi stabilizálódnak, ez vezet az enantiomer felismerés megváltozásához. Azt is feltételezhetjük, hogy ennek a konformációváltozásnak az oka az alapváz magasabb rendű szerkezetét összetartó H-kötések rendszerének átrendeződése az elegy hatására. Fontos megjegyezni, hogy irodalmi adatok és saját méréseink alapján sem hiszterézis, sem az eluens elegyek hatására bekövetkező enantiomer felismerő képesség változás nem jelenik meg cellulóz alapú oszlopokon.

1. Horváth, S. and G. Németh, G.: J. Chrom. A, 2018. 1568: p. 149-159.

**KISS SZONJA RÉKA**

Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

József Tibor tanársegéd, PTE ETK

**Fájdalomcsillapító gyógyszermaradványok analízise természetes vízből**

Európában több mint kétezer engedélyezett gyógyszerhatóanyag található meg a vizekben. Manapság Magyarországon is leggyakrabban detektált analitikai anyagok a felszíni vizekben a fájdalomcsillapító és gyulladáscsökkentő hatóanyagok, mivel a szennyvíztisztító mechanizmusok nem tudják eltávolítani az analitikai anyagokat. Kutatásunk célja 6 fájdalomcsillapító gyógyszermaradvány kimutatása az általunk gyűjtött dunai vízmintákból.

Kutatásunk során 6 hatóanyagot vizsgáltunk -tramadol, paracetamol, naproxen, nimesulide, diclofenac, ibuprofen – 4 mintavételi helyről a Duna Pest megyei szakaszáról. Mintavételi helyenként 2 mintát gyűjtöttünk, a parttól 5, illetve 15 méterről (n=8). Az analízist megelőzően a mintáinkat szilárd fázisú extrakcióval koncentráltuk, ezt követően pedig nagy teljesítményű folyadékkromatográfiával végeztük a kimutatást. A kiértékelés során szignifikáns eltérés kerestünk a hatóanyagok koncentrációját illetően (T-próba).

Az általunk gyűjtött vízmintákból 4 hatóanyag mennyiségét tudtuk meghatározni. A naproxent tudtuk a legnagyobb mennyiségben kimutatni a vízmintákból, mely átlagosan 12 029 ng/l koncentrációjú volt egy mintavételi pontot illetően. A második legnagyobb koncentrációban az ibuprofen volt jelen egy másik mintavételi pont esetében, mely elérte az átlagos 4048 ng/l-es koncentrációt. Megvizsgáltuk az azonos mintavételi helyekről, de a parttól különböző távolságra vett vízmintákat, mely során a naproxen hatóanyagok illetően Budapest XX. kerületi mintavételi helyen tapasztaltunk szignifikáns eltérést (p=0,0007).

4 analitikai anyagot sikerült, elég változó mennyiségben kimutatnunk az összes vízmintából, ezért a szennyezés az általunk vizsgált szakaszon jelentősnek bizonyul. A gyógyszerek forgalmi adatait és a detektált hatóanyagokat vizsgálva, arra következtettünk, hogy a fogyasztás nagy mértékben hozzájárul a Duna szennyezéséhez. Továbbá a hatóanyagok stabilitása is lehetővé tette a kimutatásukat. A hosszútávú gyógyszerexpozíció a felszíni vizekben, nemcsak a vízi élővilágra nézve káros (csökkent egyed- és fajszám), hanem az emberi szervezetben is kiválthatja negatív hatását, mely például a meddőség és az idegrendszeri problémák. A vízminőség védelem érdekében további kutatásra lenne szükség a víztisztító mechanizmusok terén, mely során olyan módszer kifejlesztése lenne a cél, hogy a gyógyszermaradványokat eltávolítsa a tisztító berendezés a vízből.



## SCHOFHAUSER DAMJÁN RENÉ

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Rozmer Zsuzsanna egyetemi docens, PTE GYTK  
Dr. Tyukodi Levente egyetemi tanársegéd, PTE GYTK

### Gyűrűs kurkuminoid analógok lipofilitásának és permeabilitásának vizsgálata

**Bevezetés:** Nagyszámú gyűrűs C5-kurkuminoid származék szintézise megtörtént, amely vegyületek az előzetes vizsgálatok alapján ígéretes daganatellenes hatással rendelkeznek. A vegyületcsoport komplex jellemzésének részeként, célul tűztük ki a vegyületek fizikai-kémiai tulajdonságainak vizsgálatát, ezen belül a lipofilitás és a vegyületek biológiai membránokon való áthaladását meghatározó permeabilitás jellemzését.

**Módszerek:** A lipofilitást jellemző ún. logP értékek meghatározására egy validált, fordított-fázisú vékonyréteg-kromatográfias technikát használtunk. Az indirekt módszer során a lipofilitástól függő kromatográfias paramétert határozzuk meg. Ismert logP-vel rendelkező standard anyagok együttes alkalmazásával az vizsgált analógok logP értéke meghatározható. A permeabilitás vizsgálatához mesterséges membránt, ún. PAMPA-modellt alkalmaztunk. A mennyiségi értékeléshez szükséges volt egy nagyhatékonyságú folyadék-kromatográfias és kapcsolt tömegspektrometriás módszer (LC/MS) kifejlesztése.

**Eredmények:** Összességében kb. 60 anyag logP értékét határoztuk meg. A vizsgált vegyületek logP értéke széles tartományba esik (2,5-7,3), amely értékek jól korrelálnak a vegyületek kémiai struktúrájával. A kapott értékeket összevetettük in silico módszerekkel meghatározott logP értékekkel. A PAMPA-modell alkalmazása során a vizsgált származékok egy részének permeabilitása meghatározható a kifejlesztett LC/MS módszer segítségével, kalibrációt követően. Ugyanakkor más vegyületek esetén a módszer további fejlesztése, optimalizálása szükséges. A kapott eredmények háttérben a molekulák eltérő szerkezetéből adódó oldódásbeli különbségek is állhatnak.

**Megbeszélés:** A biológiailag aktív molekulák hatásmechanizmusának feltárásán túl nagyon fontos már a kutatás kezdeti szakaszában a molekulák biohasznosulását alapvetően meghatározó fizikai-kémiai jellemzés. A vegyületek szerkezet-hatás összefüggéseinek tanulmányozásához összevetjük a mért paramétereket az IC50 értékekkel. A lipofilitás tekintetében ún. optimális logP-tartományt határoztunk meg.

## KOCSIS ENDRE

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Hunyadi Attila intézetvezető egyetemi docens, SZTE GYTK  
Dr. Vágvölgyi Máté tud. munkatárs, SZTE GYTK

### Kaloniszteron tartalmú önrendező nanorészecske pro-drugok félszintetikus előállítás és vizsgálata

**Bevezetés:** Az ekdiszteroidok egy kémiai és farmakológiailag igen változatos, emlősökben is bioaktív, növényi vegyületcsoport. Hatásaik közül kiemelendő sejtprotektív és kardiovaszkuláris protektív bioaktivitásuk. Egy az előzetes in vitro eredményeink alapján erős vér-agy gát protektív hatású oxidált ekdiszteroid származék, a kaloniszteron szerkezete lehetőséget nyújt olyan félszintetikus módosításokra, melyek révén a vegyületből önrendező nanorészecskéket állíthatunk elő. Ennek során a hatóanyagot egy biokompatibilis polimerrel észteresítjük, így a vegyület vizes közegben spontán önrendeződéssel nanorészecskéket képezhet, amelyek a hatóanyagot kedvező farmakokinetikai tulajdonságokkal ruházzák fel. A kevésbé poláris ekdiszteroid-sz kvalén konjugátumok jellemzően stabil nanoszuszpenziókat alkotnak, ezért jelen kutatás során célul tűztük ki olyan stabil nanoszuszpenziókat képző kaloniszteronsz kvalén konjugátumok előállítását, és vizsgálatát, amelyektől a vér-agy gát endotheljén való célzott felszabadulást várhatunk.

**Módszerek:** Munkánk során a kaloniszteront, annak oxidatív oldallánchiasításával előállított származékát, valamint utóbbi 2,3-acetonid származékát állítottuk elő a konjugációs reakciókhoz. A sz kvalénből egy négylépéses szintetikus átalakítási folyamattal előállított 1,1',2'-trisznor-sz kvalénalkoholt szbacinsavval észteresítettünk. Az sz kvalén-sz bacinsav oldallánc előállítását, és annak az ekdiszteroid szubsztrátokkal való összekapcsolását etilkarbodiimid, és dimetilaminopiridinnel katalizált észteresítési reakciókkal valósítottuk meg. Az intermedier- és célvegyületeket flash kromatográfias, nagyhatékonyságú folyadék-kromatográfias, és szuperkritikus folyadék-kromatográfias módszerekkel tisztítottuk. A konjugátumok önrendeződését ultratiszta vízben történő nanoprecipitációval valósítottuk meg. A nanorészecskéket jellemzése dinamikus fényszórásos módszerrel történt.

**Eredmények és megbeszélés:** A kaloniszteron (1), valamint annak oldallánchiasított (2), és oldallánchiasított acetonid (3) származékainak sz kvalén-sz bacinsav észterrel való konjugálásával képzett vegyületekből önrendeződéssel nanorészecskéket állítottunk elő. A kialakult nanorészecskéket kedvező méretűek, méreteloszlásúak (Pd1=0,197; Pd2=0,083; Pd3=0,163; ζ1=-34,2 mV; ζ2=-31,2 mV; ζ3=-42,6 mV), így különösen ígéretesek további vizsgálatokra.

**Támogatók:** NKFIH K-134704  
FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ, UNKP-22-4- SZTE-169

## SZABÓ IMOLA

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Kerényi Mónika egyetemi docens, PTE ÁOK

### Népgyógyászatban sebkezelésre használt növényi kivonatokban az antibakteriális hatásért felelős vegyület csoportok meghatározása

**Bevezetés:** A multirezisztens kórokozók által okozott fertőzések jelentős problémát okoznak az egészségügyi ellátásban, ezért egyre több kutatás foglalkozik a népgyógyászatban alkalmazott növényekkel. Három népgyógyászatban sebkezelésre alkalmazott növény, mint a közönséges orgona (*Syringa vulgaris*), közönséges farkasalma (*Aristolochia clematidis*), pókhálós bojtorján (*Arctium tomentosum*) kivonatainak és azok összetevőinek antimikrobás hatását sebfertőzést okozó *Staphylococcus aureus*, a meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) és a nozokomiális *Staphylococcus epidermidis*re pontosan nem határozták meg.

**Célkitűzés:** Célunk a bevezetésben felsorolt növények kivonatainak az antimikrobás hatást mutató frakciók azon vegyületeinek a meghatározása, amelyek felelősek e hatásért.

**Módszertan:** Először szűrésként a különböző növényi kivonatokkal „dot-bioautográfiás” tesztek végeztünk a bevezetésben felsorolt törzsekkel szemben a legjobb antimikrobás hatást mutató növényi oldószeres extraktumok kiválasztásához. A kiválasztott butanolos extraktumok különböző mozgófázis összetétellel elválasztottuk vékonyréteg kromatográfiás lemezeken (TLC). Majd a paralel lemezeket (azonos kivonatok azonos körülményekkel futtatva) UV (365nm) fény alatt, majd kénsavas-vanillin reagens alkalmazásával, és a baktérium törzsek tenyésztésével jódnitrotetrazolium-klorid előhívóval végzett direkt bioautográfiás módszer alapján próbáltuk meg kiértékelni és meghatározni az antimikrobás összetevőket. Végül az antimikrobás hatást mutató retenciófaktor (Rf)-értékek alapján a paralel lemezekről összegyűjtöttük a mintákat tömegspektrometriás (HPLC-MS) vizsgálatokra.

**Eredmények:** A vizsgált növények butanolos kivonataiból az etil-acetát/metanol/víz mozgófázis adta a legjobb elválasztást. A bioautográfia alapján meghatározhattuk az antimikrobás vegyületek Rf-értékét. A vanillin-kénsav reagenssel előhívott lemezek és az UV fény alatti analízis alapján megállapítottuk, hogy a tripertének esetén nem detektáltunk antibakteriális hatást. A HPLC-MS vizsgálatok potenciálisan hatásos vegyületeket azonosítottak.

**Következtetés:** Igazoltuk, hogy a vizsgált növényeknek valóban van antibakteriális hatásuk és a butanolos frakcióiban találhatóak a hatásért felelős komponens(ek), ezek meghatározását HPLC-MS vizsgálatok teszik lehetővé.

## SAJTOS CSILLA

Gyógyszerész Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Fenyvesi Ferenc egyetemi docens, DE GYTK

### Oldékonyságnövelés kalixarén és ciklodextrin együttes alkalmazásával

A ciklodextrinek és kalixarének makrociklusos vegyületek, de eltérő molekuláris építőegységekből állnak. A ciklodextrinek vízoldékony oligoszacharidok, melyeket rossz vízoldékonyságú anyagok oldékonyságnövelésére használhatunk, míg a kalixarének fenol alegységekből felépülő molekulák, rosszabb oldhatósággal. Mindkét makrociklusos vegyület képes az üregébe vendégmolekulákat zární komplexképzés útján. A ciklodextrinek és kalixarének együttes alkalmazása komplexképzésre és oldékonyságnövelésre nem tanulmányozott terület, ezért célul tűztük ki kismolekulájú, biológiai aktív vegyületek vízoldékony komplexek előállítását két makrociklusos molekula együttes alkalmazásával.

Fázisoldékonysági vizsgálatokkal mértük a kalixarén 0118 és a szulfobutilált-bétaciklodextrin krizin oldékonyságára gyakorolt együttes hatását és a komplexálás mechanizmusát. Dinamikus fényszórás fotométerrel (DLS) mértük a komplexek oldatban kialakuló aggregációját.

A kalixarén és ciklodextrin együttes alkalmazása növelte a krizin oldékonyságát, de pH-függő módon. A két makrociklus a fázisoldékonysági görbék és a DLS mérések alapján molekuláris aggregátumokat képez vizes közegben, ami hozzájárul az oldékonyságnöveléshez.

Összefoglalásként elmondható, hogy kísérleteinkkel egy új molekuláris kölcsönhatásra mutattunk rá a ciklodextrinek és kalixarének között, amely növelheti rossz vízoldékony kismolekulák oldékonyságát és melyben nem csak a komplexképzés, de a molekuláris aggregátumok kialakulásának is szerepe lehet.

## NAGYMIHÁLY BENCE

*Általános orvos Osztatlan, 5. félév*  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Wéber Edit egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK*  
*Prof. Dr. Martinek Tamás tanszékvezető egyetemi tanár,*  
*SZTE SZAOK*

### **Rad6 fehérje-fehérje kölcsönhatásainak gátlása peptidomimetikumok és szelektív kovalens inhibitorok segítségével**

A fehérje-fehérje kölcsönhatások számos olyan patofiziológias folyamatban játszanak szerepet, melyek befolyásolása terápiás szempontból előnyös lehet, azonban ezen interakciók csupán hús százalékba támadható kismolekulás hatóanyagokkal. Ezen problémára kutatócsoportunk olyan molekulákban látja a megoldást, melyek képesek a fehérjék felszínét utánozva azokhoz kötődve specifikusan gátolni az interakciókat. Célfehérjénk a Rad6, képes ubikvitinálni a PCNA-t így promotálva a transzlációs szintézist (TLS). A TLS egy DNS hiba tolerancia mechanizmus, ami lehető teszi a hibás DNS lemásolását, így segítve a daganatsejtek túlélését. Fő célom a transzlációs szintézis megakadályozása a Rad6 fehérje gátlásán keresztül foldamerek és kovalens inhibitorok (warhead) segítségével, így egy potenciális tumorellenes hatóanyagot kifejlesztve.

A foldamerek olyan kisméretű peptidek, melyek nagyobb felszínnel képesek a fehérjék felszínéhez kötődni, mint a kismolekulás hatóanyagok. A Rad6-on teszteltem egy 100-tagú, UV reaktív fototaggal ellátott foldamer könyvtár, melyek kovalens kötés kialakítására alkalmasak. A fotofoldameres kísérletek eredményei alapján meghatároztuk a 13 legjobban kötődő molekula kötőhelyét emésztést követő HPLC-MS analízissel, illetve 15N HSQC-NMR titrálással is. Ezek alapján három főbb kötési régiót azonosítottunk, melyek alapján fehérje templátolt dinamikus kémiai könyvtár (DCL) kísérleteket végeztünk a kötődő foldamerekkel. A dinamikus rendszerben képződő dimerek közül Rad6 tioészter képződést gátló dimert találtunk.

Emellett teszteltünk egy 24-tagú cisztein szelektív kovalens inhibitor könyvtárát is, melynek fontosságát az adja, hogy a Rad6 csupán egyetlen, az aktív centrumban található ciszteint tartalmaz, így ezen aminosav szelektív gátlása ígéretes lehet. Ezen méréseket HPLC-MS segítségével végeztem. A leghatásosabb warheadek a Rad6 ellen az izotiocianát, a maleimid és a tiol csoportokat tartalmazó molekulák voltak.

A meghatározott kötőhelyekkel a kezünkben 3D modellezés segítségével megtervezzük és összekapcsoljuk a fragmenseket, hogy egy nagy hatékonyságú és szelektív gátlószert fejlesszünk a Rad6 fehérje ellen, így egy potenciálisan tumor ellenes hatóanyagot létrehozva.

## MOLAEI MIRSADRA

*Gyógyszerész MSc, 8. félév*  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

*Témavezető:*

*Arash Mirzahosseini főiskolai adjunktus, SE GYTK*

### **A karnozin és homokarnozin részecske-specifikus sav-bázis jellemzése mágneses rezonancia módszerekkel**

**Bevezetés:** A karnozin és homokarnozin régóta ismert metabolitok az emberi agyban és vázizomban, melyek fontos szerepet töltenek be a pH és redoxi homeosztázis fenntartásában. A pH-függő folyamatok mélyebb megértése hozzásegít e vegyületek biokémiai jelentőségének feltérképezésében. A említett vegyületek imidazol gyűrűjének jellemzése mágneses rezonancia (NMR) paraméterekkel segíthet a pH pontosabb in vivo meghatározásában.

**Módszerek:** Az említett imidazol-tartalmú dipeptideket 1H NMR-pH titrálásokkal vizsgáltuk közel fiziológiai körülményekben (312 K; 0,15 mol/L ionerősség).

**Eredmények:** A vegyületek kémiai eltolódás-pH profilja segítségével meghatároztuk a 6-6 makroszkópikus protonálódási állandó értéket, majd egy deduktív módszert használva a vegyületenként 24 mikroszkópikus részecske-specifikus protonálódási állandó értéket. Az imidazol gyűrűhöz tartozó protonálódási állandót vizsgáltuk más oldószer-elegyekben is.

**Megbeszélés:** A hisztidin-tartalmú dipeptidek részletesebb jellemzése segíthet a biokémiai jelentőségük megértésében. Ezen felül az eredmények hozzájárulhatnak az emberi agy in vivo pH meghatározásában mágneses rezonancia segítségével.

## SZABÓ CSENGE

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sipos Katalin egyetemi docens, PTE GYTK  
Jánosa Gergely egyetemi tanársegéd, PTE GYTK

### A D-vitamin selejtféherje válasza (unfolded protein response) gyakorolt hatása az idegrendszer vonatkozásában

**Bevezetés:** A D-vitamin a szervezetben számtalan hatással rendelkezik: lehet hormon, szerepe van a kalcium metabolizmusban, a csontok fejlődésében, gyulladási folyamatokban, a vasháztartásban. Hiányában neurodegeneratív betegségek jöhetnek létre. Az ilyen idegrendszeri problémák hátterében gyakran az endoplazmás retikulumban megjelenő, stresszre adott selejtféherje válasz, azaz unfolded protein response (UPR) áll. Az UPR számos szignáltranszdukciós útvonalat képes befolyásolni, valamint hatással van a vasháztartásra is, melyben diszregulációt okozhat. A kutatásunk célja az UPR vasmetabolizmusra gyakorolt hatásának, valamint az elő- vagy utókezelésben adagolt D-vitamin selejtféherje válasza adott neuroprotektív szerepének vizsgálata a vasháztartás szempontjából.

**Módszerek:** A kutatás során SH-SY5Y neuroblasztóma sejteket alkalmazunk, amelyek 24-24 órás, 25 nanomol D-vitamin és/vagy UPR indukáló thapsigargin elő- illetve utókezelésben részesültek. A sejtekből RNS izolálás után cDNS-t írtunk, majd a génexpressziós mintázat változásait valós idejű kvantitatív PCR segítségével elemeztük. A fehérjék mérését Western blot technikaival végeztük.

**Eredmények:** A mérések mRNS és fehérje szinten történtek. Vizsgáltuk a PDIA3 gént, ahol szignifikáns növekedést tapasztaltunk thapsigargin kezelés és D-vitamin előkezelés hatására is. Ez a szignifikáns emelkedés fehérjeszinten már nem volt statisztikailag igazolható. Elemeztük a hepcidin kódoló HAMP gén expresszióját is, amelynél a D-vitaminnal előkezelt csoportban szintén szignifikáns növekedés volt megfigyelhető. Ezzel szemben D-vitamin utókezelés során a relatív mRNS expresszió a kontrollal megegyező szintre csökkent. A totál vasszint mérése esetében csökkenést tapasztaltunk thapsigargin hatására, egyfajta negatív moduláció révén.

**Megbeszélés:** Az eddigi eredmények alapján elmondható, hogy a D-vitamin előzetes adagolás nem szünteti meg, csak szabályozza az UPR-t. Továbbá alkalmas lehet a vasanyagcsere zavarainak kezelésére, neuroprotektív hatása révén.

## SZITÁS PETRA

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:

Dr. Pandur Edina egyetemi adjunktus, PTE GYTK

### A makrofágok és a fraktalkin hatása az endometrium sejtek vasháztartására

**Bevezetés:** Az anyai immunrendszernek jelentős szerepe van az embrió implantációjában és a terhesség fenntartásában. Ismert, hogy az anyai-magzati kommunikációban szerepe lehet a fraktalkinnak, ami egy egyedi kemokin. Korábbi kutatásaink kimutatták, hogy a fraktalkin a receptorán hatva szabályozza az endometrium sejtek vasháztartását, illetve befolyásolja a makrofágok működését. Kísérleteinkkel azt vizsgáltuk, hogy a makrofágok által szekretált anyagok miként befolyásolják az endometrium sejtek vasháztartásért felelős géneinek kifejeződését. Valamint vizsgáltuk, hogy a fraktalkin képes-e módosítani a megfigyelt változásokat.

**Módszerek:** THP-1 sejteket frolol 12-mirisztát 13-acetáttal 24 órán át differenciáltunk makrofágokká, majd a médiumot lecseréltük és további 24 vagy 48 órán át inkubáltuk a sejteken. Ezt követően a tenyésztő médiumot HEC-1A endometrium sejtekre vittük át fraktalkin jelenlétében (10 és 20 ng/ml) vagy anélkül 24 órára. A HEC-1A sejtekből RNS izolálás történt, majd az RNS-ből komplementer DNS-t szintetizáltunk. A vasanyagcsere gének expressziós változásait real-time PCR-rel határoztuk meg. A vasháztartás további vizsgálatára teljes vas- és hemkoncentráció méréseket végeztünk.

**Eredmények:** A makrofágok által szekretált anyagok befolyásolták a vasfelvételért (divalens metál transzporter-1), vasleadásért (ferroportin), a hem lebontásáért (hemoxigenáz-1) és a vasraktározásért (mitochondriális ferritin) felelős gének expresszióját. Azonban a hatás eltérő volt a 24 és a 48 órás makrofág médiummal kezelt HEC-1A sejtekben. A fraktalkin növelte ugyanazon gének mRNS expresszióját, a változás mértéke azonban szintén eltérő volt a 24 és a 48 órás makrofág médiummal kezelt HEC-1A sejtekben. A sejtek vastartalma és a hem koncentrációja követte a génexpressziós változásokat.

**Megbeszélés:** A differenciált makrofágok által szekretált anyagok befolyásolják az endometrium sejtek vasanyagcserejét, melyre a fraktalkin pozitív hatást gyakorol. A fraktalkin szabályozhatja az endometrium sejtek vasleadását, illetve a hemszintézist.



## KOVÁCS VIRÁG

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Varga Kamilla PhD hallgató, SE GYTK  
Dr. Tábi Tamás egyetemi docens, SE GYTK

### Antioxidánsok a mikroszkóp alatt: rezveratrol származékok citoprotektív hatása hidrogén-peroxiddal szemben in vitro

**Bevezetés:** A reaktív oxigéngyökök (ROS) fehérje, DNS károsodást, lipidperoxidációt és apoptózist indukálhatnak. A rezveratrol direkt szabadgyökfogó képessége és az antioxidáns védekezőrendszer erősítése révén képes a ROS-ok károsító hatásait mérsékelni. Gyenge biohasznosulása miatt főként analógjai lehetnek a gyógyszerfejlesztés célpontjai, ezért fontos a szerkezet-hatás összefüggések megismerése.

**Célkitűzés:** Kísérleteim célja a rezveratrol, valamint hidroxilált és metilált származékainak ROS-ok ellen kifejtett védő hatásainak vizsgálata, a szerkezet-hatás összefüggések feltárása.

**Módszerek:** Eger embrionális fibroblaszt sejteken hidrogén-peroxiddal váltottam ki oxidatív stresszt. A sejtek életképességét laktát-dehidrogenáz felszabadulás mérésével követtem. Az apoptózis mértékét a kaszpáz-3 enzim aktivitásán át vizsgáltam fluorogén szubsztrát felhasználásával. A mitokondriális membrán depolarizációját JC-1, a ROS termelődést DCFDA és HE, az autofágia mértékét pedig AO fluoreszcens festékekkel vizsgáltam.

**Eredmények:** A rezveratrolhoz (IC<sub>50</sub> = 44,4 μM) képest a hidroxilált analógja nagyobb hatáserelességgel (IC<sub>50</sub> = 25,8 μM), a monometil származéka pedig hasonló hatékonysággal növelte az életképességet és csökkentette a kaszpáz-3 aktivitását, míg a háromszoros metilált molekula gyengébb hatást fejtett ki. Ellentétben a rezveratrol és az oxirezveratrol antioxidáns hatásával, mely kb. 40-80%-os csökkenést eredményezett a szuperoxid mennyiségében, a metilált analógok dózisfüggő szuperoxid-termelődést indukáltak (monometil: kb. 200%, a trimetilszármazék: kb. 260%). A rezveratrol depolarizálta a mitokondriális membránt, míg a trimetilált analóg a várákosunkkal ellentétben dózisfüggő módon fokozta a mitokondrium potenciált. Az autofágia mértékét a rezveratrol mellett a metilált analógjai voltak képesek növelni, míg a hidroxilált analógnál szignifikáns változást nem tapasztaltunk.

**Megbeszélés:** A rezveratrol és analógjai dózisfüggő módon citoprotektívek, mérséklék az oxidatív stresszt, melyben a származékok oxidációs állapotának fontos szerepe van. Az oxirezveratrol a rezveratrolhoz viszonyított potensebb és hatékonyabb antioxidáns tulajdonsága feltehetőleg a többlet hidroxilcsoporttal magyarázható. Ezzel összhangban a trimetil-rezveratrol kisebb apoptózis elleni hatékonysága és szabadgyök-termelődést kiváltó hatása valószínűleg a szabad fenolos hidroxilcsoportok hiányára vezethető vissza.

## LÓSKA DÓRA

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## LINCMAJER ZOLTÁN

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lakatos Péter Szakgyógyszerész rezidens, SE GYTK  
Dr. Tábi Tamás egyetemi docens, SE GYTK

### A tolperizon glutamát-felszabadulást gátló hatásmechanizmusának feltárása

**Bevezetés:** A tolperizon egy centrális hatású izom-relaxáns, melyről kutatócsoportunk korábban kimutatta, hogy képes befolyásolni a nociceptív neurotranszmissziót is. Pontos hatásmechanizmusa nem ismert, azonban már kimutatták feszültségfüggő nátrium- és kalciumcsatornákra gyakorolt gátló hatását. Vizsgálataink célja a tolperizon hatására kialakuló szinaptikus glutamát-felszabadulás csökkenés mechanizmusának megismerése volt.

**Módszerek:** A tolperizon hatását a 4-aminopiridin, illetve magas KCl koncentráció kiváltotta glutamát-felszabadulásra patkány agyi szinaptoszómákon vizsgáltuk. A felszabadult glutamát mennyiségét az intézetünkben korábban kidolgozott kapilláris elektroforézis-lézer indukálta fluoreszcencia detektálás módszerrel határoztuk meg. A tolperizon hatását összehasonlítottuk ismert nátrium-, és kalciumcsatorna-gátlók, valamint alfa-2 adrenerg receptor agonista hatásával.

**Eredmények:** A tolperizon a 4-aminopiridin indukálta, nátriumcsatorna-függő glutamát-felszabadulást koncentrációfüggő módon gátolta. Már 40 μM koncentráció esetén észlelhető volt szignifikáns, 55%-os gátlás, mely 400 μM koncentrációban 80%-ig fokozódott. Ez a hatás hasonló volt az ismert feszültségfüggő nátriumcsatorna-gátlóknál tapasztaltakhoz. A KCl által kiváltott, nagyrészt nátriumcsatorna-független glutamát-felszabadulást a tolperizon csak egy nagyságrenddel nagyobb koncentrációban volt képes gátolni. Az alfa-2 agonista klonidin szintén szignifikánsan csökkentette a szinaptikus glutamát-felszabadulást, mely hatást alfa-2 antagonistá idazoxan egyidejű alkalmazása kivédett. A tolperizon gátló hatása ugyanakkor idazoxan jelenlétében is megtartottnak bizonyult.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra utalnak, hogy a tolperizon glutamát-felszabadulást gátló hatásában a feszültségfüggő nátriumcsatorna gátlása játszik kiemelkedő szerepet, a kalciumcsatorna blokkoló hatás csak a terápiás szintet meghaladó koncentrációk esetén válik jelentőssé. A vegyület alfa-2 agonista hatással nem rendelkezik.

Korábbi publikáció: Lakatos, P. P. et al., International Journal of Molecular Sciences, 2022. 23(17)



## TIRPÁK BOGLÁRKA

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pandur Edina egyetemi adjunktus, PTE GYTK  
Pap Ramóna egyetemi tanársegéd, PTE GYTK

**A vasdeficiencia és a fraktalkin hatása az endometrium receptivitására**

**Bevezetés:** A fraktalkin egy kemokin, melynek szerepét a receptivitásban az elmúlt években kezdték el vizsgálni. Az endometrium sejtek a fraktalkin mindkét formáját, a membránhoz kötött és szolubilis fraktalkint is termelik, melyeknek szerepe lehet az anyai és magzati kommunikációban. Korábbi kutatásaink kimutatták, hogy fraktalkin szabályozza az endometrium sejtek vasháztartását is. Az anyai szervezet vasellátottsága jelentős szerepet játszik a terhességben. A vashiányos állapotok ezáltal negatívan befolyásolhatják a terhesség létrejöttét. Kísérleteinkkel arra kerestük a választ, hogy a vasdeficiencia hatással van-e a receptivitásra, illetve a fraktalkin milyen szerepet játszik ebben az állapotban.

**Módszerek:** HEC-1A endometrium sejtvonalon desferrioxammal vasdeficienciát váltottunk ki, majd megvizsgáltuk, hogy a sejtekhez adott szolubilis fraktalkin (10 ng/ml és 20 ng/ml) képes-e a receptivitásban szerepet játszó gének expresszióját vas nélkül (szérummentes) illetve újbóli vas (szérum) jelenlétében befolyásolni. A kezelt sejtekből RNS-t izoláltunk, majd komplementer DNS szintetizáltunk. Real time PCR segítségével meghatároztuk a génexpressziós változásokat. További vizsgálatokat végeztünk el fehérjeszinten Western blotlalt, illetve ELISA-val.

**Eredmények:** A kiváltott vasdeficiencia 24 és 48 óránál szignifikánsan csökkentette a vizsgált gének mRNS expresszióját. A fraktalkin képes volt visszafordítani ezt a hatást az activin és a BMP2 esetében. A vas újbóli jelenléte pozitív hatást gyakorolt a gének expressziójára és módosította a fraktalkin hatását. A fraktalkin kezelés hatására a BMP2 fehérje szekréciója emelkedett szérum jelenlétében és hiányában is. A Western blot vizsgálatok alapján a fraktalkin a progeszteron receptor és a SOX-17 transzkripció faktor szintjét növelte vasdeficienciában.

**Megbeszélés:** A vasdeficiencia negatívan hat az endometrium receptivitásban szerepet játszó gének kifejeződésére. A fraktalkin bizonyos gének esetén képes emelni az expressziós szintet vasdeficienciában, ugyanakkor a sejtek elérhetősege befolyásolja a fraktalkin hatását.

## CSÁKI NIKOLETT

Gyógyszerész Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:

Dr. Gyöngyösi Alexandra egyetemi adjunktus, DE GYTK

**BGP-15 hatásainak vizsgálata doxorubicin-indukálta citotoxicitás modellen**

A doxorubicin (DOX) az interkaláló ágensek közé tartozó kemoterápiás készítmény, amely a klinikumban széles körben alkalmazott. Klinikai felhasználhatóságának azonban gátat szab kardiotoxikus mellékhatása, melynek hátterében – legalábbis részben – az oxidatív stressz fokozása, a mitokondriális diszfunkció és az apoptózis állhat. Májig intenzív kutatások alapját képezi ezen szív-és érrendszeri károsodás kivédésének lehetősége. Munkánk fókuszában egy hazai fejlesztésű hatóanyag, a BGP-15 állt. Korábbi kutatásokból kiderült, hogy kardioprotektív hatásokkal bírhat iszkémia/reperfúziós sérülésekben, bár hatásmechanizmusa nem teljesen ismert. Célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a BGP-15 előkezelés mennyiben képes kivédeni a DOX szívizom károsító mellékhatását.

Munkánk során H9c2 szívizomsejteket kezeltünk 24 óráig 50 µM BGP-15-tel, majd különböző koncentrációjú (0,1, 1, 3 µM) DOX-nel és vizsgáltuk a sejtek életképességét MTT assay segítségével, az oxidatív stressz mértékét MitoSOX festéssel, az laktát-dehidrogenáz (LDH) felszabadulás mértékét, a mitokondriális membránpotenciál változását JC-1 festékkel, valamint az apoptózis és az autofágia szintjét Western blot analízissel.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a BGP-15 előkezelés jelentős mértékben javítani a szívizomsejtek életképességét 12 és 24 órás DOX-kezelés esetében is, valamint szignifikánsan csökkentette a DOX-okozta LDH felszabadulását. A BGP-15 csökkentette a DOX-indukálta oxidatív stressz mértékét, és az 1 µM koncentrációjú DOX-nel kezelt csoportokban javította a mitokondriális membránpotenciált. Továbbá, a vizsgált hatóanyag csökkentette a hasított-caspase3/pro-caspase-3 arányát, mely az apoptózis folyamatának egy jelentős markere. Mindemellett szerepe lehet az autofágia modulálásában is DOX-indukálta kardiotoxicitás során.

Összességében elmondható, hogy a BGP-15 kedvezően hathat a DOX-indukálta kardiotoxicitás kivédésében.

**Támogatások:** „GINOP-2.3.4-15-2020-00008 Komplex Egészségipari Multidiszciplináris Kompetencia Központ kialakítása a Debreceni Egyetemen új innovatív termékek és technológiák fejlesztése érdekében”.

## FILUS NORBERT

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Minorics Renáta egyetemi adjunktus, SZTE GYTK

### D-gyűrűben módosított ösztro-éterek in vitro antiproliferatív és antimetasztatikus hatása nögyógyászati tumorsejtvonalakon

A daganatos megbetegedések okozta halálozások közel kétharmada mögött az áttétképződés áll, így a modern tumorterápiában előnyös, ha egy hatóanyag mind antiproliferatív, mind antimetasztatikus tulajdonságokkal rendelkezik (1). Ugyanakkor figyelemreméltóak az egyes daganattípusokra specifikusan ható vegyületek is, amelyek között megtalálhatóak sejtsztódást gátló szterán vázas molekulák. Célunk volt 8, korábban még nem vizsgált ösztro-származék antiproliferatív és antimetasztatikus hatásának jellemzése, sztereokémiai szempontokat is figyelembe véve, női reprodukív rendszeri tumorsejtvonalakon.

A tesztvegyületek sejtsztódást gátló hatását MTT-assay módszerrel határoztuk meg méhnyak-, petefészek- és emlődaganat eredetű sejtvonalakon. A legpotensebb antiproliferatív hatású vegyületek tumorszelektivitását intakt, egér fibroblaszt sejtvonalon (NIH-3T3) teszteltük. Az antimetasztatikus hatásokról migrációs- és inváziós assay vizsgálatokkal kaptunk információt.

A normál ösztro sorba tartozó származékok között a 3-benziloxi vegyületek kifejezettebb sejtsztódást gátló hatást mutattak. A 13 $\alpha$ (epi)-ösztro sor vegyületeinél a 3-metoxi szubsztituens hatásfokozó tulajdonsága a méhnyakkarcinóma sejtvonalakon figyelhető meg. Két 13 $\alpha$ -ösztro 3-metil-éter származék mutatott kifejezett antiproliferatív hatást HeLa sejtvonalon (IC<sub>50</sub> < 10  $\mu$ M), amely hatás a tumorsejtekre szelektívnek bizonyult (IC<sub>50</sub> > 30  $\mu$ M NIH-3T3 sejteken). Ezen vegyületek a HeLa sejtek migrációját 48 óra alatt szignifikánsan csökkentették, valamint inváziógátló hatás is megfigyelhető volt.

Sikeresen azonosítottunk olyan, sztereoizomerei közül kiemelkedő hatású, D-gyűrűben módosított 13 $\alpha$ -ösztro 3-metilétereket, melyek kizárólag HeLa sejten mutatnak antiproliferatív aktivitást, valamint antimetasztatikus tulajdonsággal is rendelkeznek.

**Támogatók:** TKP-2021-EGA-32 OTKA 143690

(1) Dillekís H, Rogers MS, Straume O. Cancer Med. 2019;8:5574–5576

## SZATMÁRI PÉTER

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Ducza Eszter egyetemi docens, SZTE GYTK

### Skizofrénia hatása a placenta ABC transzportfehérjéinek expressziójára és epigenetikai mintázatára patkány modellben

**Bevezetés:** Terhesség során a placentában számos ABC transzporter expresszálódik, melyeknek szerepe van a magzati gyógyszer expozíció kialakításában. A P-glikoprotein (ABCB1) és a mellrák-rezisztencia fehérje (breast cancer resistance protein, BCRP, ABCG2) transzporterek expressziója jellegzetes, hormonálisan kontrollált változást mutatnak a terhesség előre haladtával. Működésükben fontos szerepet játszanak az epigenetikai faktorok. A skizofrénia hatása a placentáris ABC transzporterekre jelenleg ismeretlen, így célul tűztük ki az ABCB1a/b és az ABCG2 transzporterek expressziójának, valamint a placenta epigenetikai mintázatának vizsgálatát vemhes patkányokban.

**Módszerek:** A skizofrénia modellezésére szelektíven szaporított, szociálisan izolált és ketaminnal kezelt Wistar patkányokat, kontrollként kezeletlen állatokat használtunk. Az ABCB1a/b és az ABCG2 mRNS és fehérje expressziójának meghatározását a placentában RT-PCR és Western blot technikával végeztük a vemhesség 15., 18., 20., 21., 22. napján. A placenta epigenetikai mintázatait kolorimetriás kittel határoztuk meg.

**Eredmények:** A skizoid patkány modellben az ABCB1a expressziója szignifikánsan csökkent a vemhesség alatt, az ABCB1b szintje megemelkedett a 22. napon a kontroll csoporthoz képest. Az ABCG2 expressziója a placentában a vemhesség utolsó napján érte el a maximumát a kontroll csoportban, ezzel szemben a skizoid állatokban ezen a napon volt a legalacsonyabb a szintje. A placenta DNS-metiláltsági foka a vemhesség végére magasabb volt a skizoid egyedekben.

**Megbeszélés:** Eredményeink tükrében feltételezzük, hogy a placenta epigenetikai mintázatának megváltozása szerepet játszik a transzporterek expressziójának módosulásában a vemhesség során skizofrénia során. Ez a változás befolyásolhatja az anya által használt gyógyszerek farmakokinetikáját, ezáltal módosíthatja a magzathoz jutott hatóanyagok koncentrációit.

## ISTVÁNDI VALENTIN

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Hetényi Csaba egyetemi docens, PTE ÁOK

Dr. Börzsei Rita egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### Szomatosztatin és rövidebb peptid ligandumok receptor-kötődésének szerkezeti összehasonlítása

A szomatosztatin egy ciklikus neuroendokrin peptid, amely a központi és perifériás idegrendszerben, az endokrin rendszerben és a gasztrointesztinális traktusban is fontos szabályozó szerepet tölt be. Hatásait öt G-fehérje-kapcsolt receptor közvetíti, amelyek több betegség, mint a diabetes mellitus, a neuropátiás fájdalom vagy a hepatocelluláris karcinóma pathomechanizmusában játszanak szerepet. A Cushing-szindróma, akromegália, és különböző neuroendokrin tumorok kezelésében már a klinikai gyakorlatban is alkalmazzák az oktreotidot, mely a szomatosztatin molekula apikális részével analóg szerkezeti elemet tartalmaz, hasonlóan a TT232 jelű, vagy a J2156 jelű akut, krónikus és neuropátiás fájdalom modellekben tesztelt peptid jellegű molekulákhoz. Bár ismeretes e felsorolt kisebb vegyületek farmakológiai hatása, eddig nem került sor a kötődési mechanizmusuk összehasonlítására a szomatosztatinnal, így a hatásmechanizmusuk végső szerkezeti magyarázata még hiányzik. Ennek legfontosabb oka az, hogy a szomatosztatin receptorok atomi felbontású komplex-szerkezetének kísérleti meghatározására eddig nem került sor. Kutatásom során elsajátítottam a receptor célmolekula felépítéséhez szükséges homológia-modellezés, a ligandumok és komplexek szerkezetének előállítását és vizsgálata során a számítógépes dokkolást és a molekulamechanikai szintű energiaminimalizálást. A szomatosztatin receptorok két reprezentáns altípusát az SST2-t és SST4-et használtam fel célmolekulaként. Előállítottam az SST2 receptor szerkezetét, majd a receptor szerkezetekre dokkolással illesztettem az aktív peptid ligandumokat. Az aktív peptid ligandumok szabad és komplex-kötött szerkezetét egymással és a szomatosztatinnal összehasonlítva további aktív molekulák tervezéséhez vontam le következtetéseket.

Csatár Éva, Sárdy Miklós



# PERIANÁLIS BŐRBETEGSÉGEK ATLASZA ÉS KÉZIKÖNYVE

*Ezt az atlaszt mindazoknak az orvosoknak szánjuk, akiknek gondot jelent a napi rutinban a perianális bőrelváltozások felismerése, és szeretnénk felhívni a figyelmet e terület alapos vizsgálatára, annak fontosságára.*

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## KOLCSÁR ÁGNES

Gyógyszerész Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezetők:

Dr. Bölcsei Kata egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Dr. Aczél Tímea egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### A hemokinin-1 szerepének vizsgálata supraduralis „gyulladásos leves” indukált migrén modellben

**Bevezetés:** A ganglion trigeminale-ban (TG) primer, míg a trigeminus nucleus caudalis-ban (TNC) szekunder érzőneuronok találhatóak. Ezen neuronok érzékenyítése hozzájárulhat a primer fejfájások kialakulásához. A primer érzőneuronok többsége neuropeptideket, például tachykinineket és calcitonin-gén rokon peptidet (CGRP) tartalmaz. A Tac4-gén által kódolt hemokinin-1 (HK-1), a tachykinin családba sorolható be. A fájdalom kialakulásában, substance P-hez hasonlóan, neurokinin 1 receptor (NK-1R) agonistaként játszik szerepet, ugyanakkor NK-1R független hatással is rendelkezik.

**Célkitűzés:** A HK-1 szerepe a trigeminovaskuláris rendszerben még ismeretlen, így célul tűztük ki ennek vizsgálatát kemény agyhártyán alkalmazott „gyulladásos levessel” (IS) kiváltott migrén modellben.

**Módszer:** Kísérleteinkhez Tac4 génhányos (Tac4<sup>-/-</sup>), illetve C57BL/6 vad típusu (WT) 8-12 hetes, hím egereket használtunk (n=6-10). Izoflurán altatásban foszfátpufferelt sóoldattal (PBS) vagy IS-pal átítatott szivacsot helyeztünk 20 percre az egerek agyhártyájának felszínére (IS összetétele: 1 mM bradykinin, 1 mM szerotonin, 0,1 mM prosztaglandin E2 és 1 mM hisztamin, pH 5,4). Az ébredés után mértük a spontán fizikai aktivitást, majd a fénykerülő magatartást lightdark box-ban követtük. A kezelés után 24 órával eltávolítottuk a TG-t, amelyből RNS-t izoláltunk. Kvantitatív RT-PCR segítségével mértük egy neuronális aktivációs marker (FosB), illetve a migrénben jelentős szerepet játszó CGRP expresszióját (háztartási gének: Ppia, Gapdh).

**Eredmény:** Az IS-kezelt WT egerekben a gyulladás következtében szignifikánsan csökkent a fényben töltött idő és a megtett távolság a PBS-kezelt csoporthoz képest. Ez a jelenleg Tac4 gén hiányában nem volt megfigyelhető. A génextpressziós vizsgálatokban szignifikáns különbséget nem találtunk, de mind FosB és a CGRP-t kódoló Calca expressziója az IS kezelt WT egerekben növekvő tendenciát mutatott a kontrollcsoporthoz képest, míg ugyanez a Tac4<sup>-/-</sup> egerekben nem változott.

**Következtetés:** A supraduralis IS kezeléssel fénykerülő magatartást mutattunk ki WT egerekben, ami a migrénre jellemző fényérzékenységet modellezi. Az IS-indukált viselkedéskülönbség hiányzott a Tac4 génhányos egerekben, ami alátámasztja a hemokinin-1 trigeminális szenzitizációban betöltött szerepét. Jelen kísérleti protokollunkkal nem mutattuk ki a vizsgált gének szignifikáns gyulladás-indukált expresszióváltozását a TG-ben, ami felveti a mintavételezési időpont optimalizálásának szükségességét.

## VILMÁNYI PÉTER

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Poór Miklós egyetemi adjunktus, PTE GYTK  
Dr. Lemli Beáta egyetemi adjunktus, PTE GYTK

### Alternariol metabolitok kölcsönhatásainak vizsgálata szérumban albuminnal és ciklodextrinekkel

**Bevezetés:** Az alternariol (AOH) egy mikotoxin (penészgombatoxin) melyet főként Alternaria gombajok termelnek. Többek között borban és paradicsom alapú élelmiszerekben található meg szennyezőként. Az AOH akut toxicitása alacsony, azonban a krónikus, nagymértékű expozíció endokrin diszruptor és karcinogén hatásokat eredményezhet. Az AOH konjugátumai szintén előfordulhatnak szennyezőként, pl. a glükozidok és a szulfátok ún. maszkolt/módosított származékai az anyavegyületnek, melyeket a növény, vagy maga a fonális gomba állít elő. Emellett a szulfát metabolitok képződését in vivo is leírták emlősökben.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk során az alternariol-szulfát (AS), alternariol-glükozid (AG), alternariol-metiléter (AME), alternariol-metiléter-szulfát (AMS) és alternariol-metiléter-glükozid (AMG) kölcsönhatásait tanulmányoztuk szérumban albuminnal és ciklodextrinekkel. Célunk olyan potenciális új toxinkötő molekulák azonosítása volt, melyek alkalmasak lehetnek a mikotoxin metabolitok extrakciójára.

**Módszerek:** A kölcsönhatásokat fluoreszcencia spektroszkópiai módszerekkel vizsgáltuk. A mikotoxinok extrakcióját vízben nem oldódó mikrogyöngyökhöz kötött béta-ciklodextrin polimerrel teszteltük, majd a mikotoxinok mennyiségi meghatározása HPLC-FLD módszerrel történt. **Eredmények:** A glükozidok gyengébb, az AME közepesen erős, míg a szulfát metabolitok kifejezetten erős kölcsönhatásokat mutattak szérumban albuminnal, amely során nem tapasztaltunk jelentős faji eltéréseket (humán, marha, sertés és patkány albuminokat teszteltünk). Hasonlóan az anyavegyülethez, a szulfobutil-béta-ciklodextrin és a sugammadex (kémiailag módosított gamma-ciklodextrin) viszonylag magas affinitással kötötték a vizsgált mikotoxin metabolitokat. A béta-ciklodextrin gyöngypolimer az AS, AME és AMS kb. 95%-át távolította el vizes oldatból, míg a glükozidok esetében a polimer kevésbé volt hatékony.

**Következtetések:** Eredményeink alapján az albumin és egyes ciklodextrinek ígéretes kötőmolekuláknak tűnnek, főként az AME és a szulfát metabolitok esetében. Így a kölcsönhatások alkalmazása felmerülhet analitikai mintadúsítás vagy italok toxintartalmának csökkentése kapcsán.



## DR. RITTER EMESE

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Csekő Kata egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Prof. Dr. Helyes Zsuzsanna egyetemi tanár, PTE ÁOK

### A szigma-1 receptor agonista fluvoxamin protektív hatása endotoxinnal kiváltott akut légúti gyulladás egérmodelljében

Az akut légúti gyulladásra napjainkban különös figyelem irányul, súlyos esetekben akut légúti distressz szindróma és tüdőfibrózis alakulhat ki. Az SE I.sz. Gyermekgyógyászati Klinika Diabétesz kutatócsoportjának felfedezése, hogy az antidepresszáns fluvoxamin szigma-1 receptor agonista hatással rendelkezik és hatékonyan csökkenti a fibrotikus elváltozásokat különböző szervekben.

Kísérletünkben ezért a fluvoxamin hatását vizsgáltuk a tüdőfibrózishoz gyakran vezető intersticiális pneumonitisz egérmodelljében.

A tüdőgyulladást endotoxin (lipopoliszacharid: LPS, 5 µg 60 µL foszfát pufferben (PBS)) intratracheális beadásával váltottuk ki C57BL/6J egerekben, az intakt kontroll csoport PBS-t kapott. Az LPS-sel kezelt egereket 3 csoportra osztottuk: i) LPS+fluvoxamin (LPS előtt 30 perccel és 12 órával később 20 mg/kg ip.), ii) LPS+oldószer (fiziológiás sóoldat ip., negatív kontroll), iii) LPS+dexamethason (indukció előtt 30 perccel 2.5 mg/kg ip., glukokortikoid, pozitív kontroll). 24h-val az indukció után pletizmográffal légzésfunkciós vizsgálatot végeztünk. A terminálást követően lemértük a tüdőtömegeket, a hematoxin-eozinnal festett tüdőmetszeteken szemikvantitatív szövettani értékelést és a homogenizátumokból citokinméréseket végeztünk.

Az LPS+oldószerrel kezelt egerekben szignifikánsan csökkent a percventilláció és a kilégzési csúcsáramlás az intaktakhoz hasonlóan, amelyet a fluvoxamin a dexamethasonhoz hasonlóan kivédett. LPS hatására az az ödémaképződés miatt nőttek a tüdőtömegek, amelyet mindkét kezelés tendenciaszerűen csökkentett. A fluvoxamin csökkentette az LPS hatására fokozott eozinofil makrofág számot, a dexamethason az ödéma és granulocita beszűrődés mértékét is. A fluvoxamin csökkentette az IL-1beta, IL-6 és TNF-alfa citokinek tüdőszöveti emelkedését a dexamethasonnal és az oldószerrel kezelt kontrollokhoz képest.

A fluvoxamin csökkenti az LPS-sel kiváltott akut intersticiális pneumonitist, amely alapja lehet a fibrózisgátló hatásának. Ebből arra következtethetünk, hogy hatékony és biztonságos terápiás alternatívája lehet a glukokortikoidoknak a tüdőgyulladás és szövödményeinek kezelésében.

## SHELLER RICHÁRD KÁROLY

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## BARTHA BORBÁLA

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Koncz Szabolcs egyetemi tanársegéd, SE GYTK  
Prof. Bagdy György egyetemi tanár, SE GYTK

### A tramadol hatása az alvás-ébrenlét ciklus szerkezetére patkányban

**Bevezetés:** A tramadol egy széles körben alkalmazott gyenge opioid hatással is rendelkező fájdalomcsillapító, melynek klinikai használata során felmerült, hogy depresszió kezelésében is hatásos lehet. Az antidepresszánsok többségének alvásszerkezetre gyakorolt hatásai jellemzőek, például a gyors szemmozgással kísért (rapid eye movement, REM) alvást gátló hatás. A tramadol alvásra gyakorolt hatása ezzel szemben kevésbé ismert. Célunk a tramadol alvásszerkezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata és az antidepresszánsokra jellemző alvásszerkezetre gyakorolt hatások keresése volt.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokat elektroencefalográfiás (EEG) elektródokkal és nyaki izomelektrodokkal látunk el. A regenerációt követően 5, 15, 45 mg/kg tramadolt vagy 1 ml/kg vivóanyagot (sóoldat) adagoltunk intraperitoneálisan. A kezelést az állatok passzív (világos) fázisának kezdetén végeztük, majd ezt követően 12 órán át regisztráltuk az EEG, illetve a nyaki izom működésének elektromos jeleit és az állatok motilitását. Az adatok kiértékelését Sleep Sign alváselemző programmal végeztük el, mely segítségével meghatároztuk, hogy adott állat mennyi időt töltött ébren, REM, illetve nem-REM (non-REM, NREM) alvásban. A statisztikai kiértékeléseket kétutas ANOVA-val, illetve Bonferroni korrekcióval ellátott post hoc teszttel végeztük el.

**Eredmények:** A tramadol 5 mg/kg dózisa a vizsgálat első 2 órájában, míg a 15 mg/kg dózis a vizsgálat első 4 órájában növelte az ébrenlétben töltött időt. Ezzel szemben a 45 mg/kg dózis az első 2 órában csökkentette, majd csak ezt követően növelte az ébrenlétben töltött időt, a 6. óráig. A NREM alvásban eltöltött idő az 5 mg/kg dózis hatására az első 2 órában csökkent, a 15 mg/kg dózis hatására az első 4 órában csökkent, a legnagyobb dózis hatására az első 2 órában megnőtt, majd a 6. óráig csökkent. A REM alvás mennyisége csökkent a két magasabb dózis hatására, ez a közepes dózis esetén a 4. óráig, a legnagyobb dózis esetén a 6. óráig tartott.

**Megbeszélés:** Az eredmények azt mutatják, hogy a tramadol dóziszfüggő hatással van az alvás szerkezetére, a legfontosabb ezek közül, hogy a legtöbb antidepresszánsához hasonlóan csökkenteni képes a REM alvásban eltöltött időt. Ez valószínűsíti a tramadol antidepresszív hatásait.



## UJHÁZI VIVIEN

Gyógyszerész Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Garami András egyetemi docens tanszékvezető, PTE ÁOK  
Dr. Garaminé Páka Eszter tudományos munkatárs, PTE ÁOK

### Az interleukin-1 szerepének vizsgálata szisztémás gyulladást kísérő testhőmérsékleti eltérések kialakulásában

**Bevezetés:** A testhőmérséklet megváltozása általános tünete a szisztémás gyulladásnak: enyhe-közepes formákban láz, míg súlyos formákban gyakran hipotermia alakul ki. A hipotermia molekuláris mechanizmusai nagyrészt még ismeretlenek. Célunk az interleukin (IL)-1 szerepének vizsgálata volt a súlyos szisztémás gyulladást kísérő testhőmérsékleti változásokban in vivo állatkísérletes és in vitro molekuláris biológiai módszerekkel.

**Módszerek:** IL-1 géntünetű (KO) egerekben és vad típusú alomtársaikban aszeptikus szisztémás gyulladás modellezésére kisdózisú bakteriális lipopoliszachariddal (LPS) (120 µg/kg) termoneutrális környezetben lázat, míg nagy dózisú LPS-dal (5 mg/kg) szubneutrális környezetben hipotermiát váltunk ki. A kísérletek során termoelemekkel mértük az egerek (kolon) maghőmérsékletét. Abban az időpontban, ahol a legnagyobb különbségek voltak a testhőmérsékletben, más kísérletekben agy és máj szövetszövetmintát gyűjtöttünk, hogy meghatározzuk a COX-1 enzim expresszióját (RT-PCR) és gyulladáscitokin szinteket (ELISA).

**Eredmények:** Mind a LPS-indukálta láz, mind a hipotermia mértéke szignifikánsan kisebb volt IL-1 KO egerekben mint WT társaikban ( $p < 0,05$  mindektől). A hipotermia modellben RT-PCR eredményeink alapján nem volt különbség a máj és agy COX-1 expresszió mértékében, ugyanakkor IL-1 hiányában szignifikáns mértékben csökkent a tumor nekrosis faktor- $\alpha$  szövetszöveti szintje a KO egerekben WT társaikhoz képest ( $p < 0,05$ ).

**Következtetés:** Az IL-1 hozzájárul a hipotermia kialakulásához súlyos szisztémás gyulladásban. IL-1 hiányában a hipotermiás válasz mérséklődik, amelynek molekuláris mechanizmusa független a COX-1 enzimtől, viszont összefüggésben áll más – kriogénnek gondolt – citokin termelődésével.

## BERENKEI GÁBOR BALÁZS

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## KEREKES RICHÁRD MIKLÓS

Gyógyszerész Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szőke Éva egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Horváth Ádám központi gyakornok, PTE GYTK

### Fájdalomcsillapító hatás vizsgálata a lipid raftokon keresztül

A Tranziens Receptor Potenciál Vanilloid 1, Ankyrin 1, Melastatin 8 (TRPV1/TRPA1/TRPM8) ioncsatornákról bizonyított, hogy a fájdalmas ingerek integrátor receptorai. Az ioncsatornák antagonistái gyógyszerfejlesztési potenciállal bírnak a fájdalom kezelésében. A TRPA1 formalinnal, hideg ingerrel, a TRPM8 icilinnel aktiválható. A lipid raftok a sejtmembránok mikrodoménjei, koleszterinben, szfingolipidekben, gangliozidokban gazdagok. Több TRP ioncsatornáról bizonyítottuk, hogy lipid raftok veszik körül. A metil-beta-ciklodextrin (MCD) koleszterin-deplecióval, míg a szfingomielináz (SMáz) a szfingomielin hidrolízisével károsítja a raftokat. Kutatócsoportunk korábban leírta, hogy MCD, illetve SMáz előkezelés in vitro TRPV1, TRPA1 és TRPM8 ioncsatorna gátlást eredményez, és ezt a TRPV1 esetében állatkísérletekben is bizonyítottuk. Célkitűzésünk volt az MCD, illetve SMáz sejtéletképességre kifejtett, valamint antinociceptív hatásainak vizsgálata a TRPA1-et és TRPM8-at involváló akut fájdalom egérmódeljeiben. CellTiter Glo viabilitás-esszé segítségével megvizsgáltuk 24 órás kezelési időtartamban az MCD (1, 3, 10 mM) és a SMáz (10, 30, 50 mU) hatásait natív CHO sejtek életképességére. Állatkísérleteinkben hím NMRI egerek jobb hátsó lábába injektáltuk az MCD-t (15 mM) vagy a SMáz-t (50 mU), majd 2,5%-os formalin, vagy 2,4 mg/ml töménységű icilin injekció hatására kialakuló fájdalomreakció idejét mértük. A SMáz nem befolyásolta a sejtéletképességét míg az MCD koncentráció függő módon sejtpusztulást okozott. A formalin indukálta akut fájdalomreakció első fázisát egyik anyag sem befolyásolta, azonban mindkettő szignifikánsan csökkentette a második fázisban kialakult fájdalomreakció idejét. Az icilin által kiváltott fájdalomreakció idejét mindkét anyag jelentősen csökkentette. Mind a koleszterin-, mind a szfingomielin-depleció analgetikus hatással bír a TRPA1 és TRPM8 ioncsatornák gátlásán keresztül. Következtetésként levonható, hogy a lipid raftok ígéretes farmakológiai támadáspontot jelenthetnek új típusú fájdalomcsillapítók fejlesztésében.

## BOCZ CSENGE

Gyógyszerész Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Csontné Dr. Kiricsi Mónika habilitált egyetemi adjunktus,  
SZTE TTIK

Dr. Igaz Nóra egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

**Hafnium-oxid és platina nanorészecskék radioszenzitizáló hatásának vizsgálata tumoros sejteken**

**Bevezetés:** A daganatos megbetegedések kezelésében a kemoterápia mellett nagy hangsúlyt kap a sugárkezelés, mely azonban az egészséges szöveteket is károsíthatja. A kezelés specifikusát radioszenzitizáló szerek alkalmazásával növelhetjük. Radioszenzitizáló hatást fejthetnek ki a nagy számú fémekből előállított nanorészecskék, mint a platina (PtNP) és a hafnium-oxid nanopartikulumok (HfO<sub>2</sub>NP). Ezek a nagyenergiájú ionizáló sugárzás hatásait fizikai, kémiai és biológiai módon képesek felerősíteni, reaktív elektronokat és oxigén szabadgyököket létrehozva, amelyek a makromolekulák károsodását, sejtciklus-megállását és sejthalált okoznak. A hiszton-deacetyláz enzim (HDAC) gátlószerek növelik a hiszton fehérjék acetylációját, ezáltal egy relaxáltabb kromatin szerkezetet kialakítva, ami a DNS-t hozzáférhetőbbé teszi a fém nanorészecskék és az ionizáló sugárzás károsító hatásainak. Így a HDAC inhibitorok fém nanorészecskékkel és sugárterápiával együtt tovább növelhetik a terápia hatékonyságát.

**Módszerek:** Kísérleteinkben a szuberoilánilid-hidroxiámsav (SAHA) hiszton-deacetyláz inhibitor, HfO<sub>2</sub>NP, illetve PtNP radioszenzitizáló hatását vizsgáltuk humán tumoros sejteken. Ennek során a tumorsejtek kolóniaformáló-képességét, a DNS kettőszálú törések számát és a szeszencs sejtek mennyiségét detektáltuk.

**Eredmények:** Sugárkezeléssel kombinációban mind a HfO<sub>2</sub>NP+SAHA, és PtNP+SAHA együttes kezelés szignifikánsan csökkentette a sejtek kolóniaformáló-képességét és növelte a szeszencs tumoros sejtek arányát a besugározott kezeletlen sejtekhez képest. Ionizáló sugárzás mellett, a fém nanorészecskék és a HDAC gátlók kombinációja szignifikánsan növelte a DNS duplaszálú törések számát az összes vizsgált tumoros sejten.

**Megbeszélés:** A HfO<sub>2</sub>NP vagy a PtNP és a SAHA kombinációja ionizáló sugárzással együtt jelentős tumor ellenes hatást képes kifejteni. Feltehetőleg a nanorészecskék elektromágnességi hatását az ionizáló sugárzás következtében leváló reaktív elektronok okoznak DNS károsodást, mely hatás a SAHA által kialakított relaxált kromatinszerkezet miatt felerősíthető.

Támogatók: A Kulturális és Innovációs Minisztérium (ÚNKP-21-5-SZTE-592 és ÚNKP-22-5-SZTE-553) Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap, a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00878/19/8 és BO/00351/22/8) és a Nemzeti Tudósképző Akadémia programja támogatta a Kulturális és Innovációs Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával (VI/1697-4/2022/FÁFIN).

## TÓTH FRANCISKA

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

## Témavezető:

Dr. Kókai Dávid PhD hallgató, SZTE SZAOK

**Hialuronsav vírusszaporodásra gyakorolt hatása**

**Bevezetés:** A Herpes simplex vírus 2 (HSV-2) a Herpesviridae családba tartozó, kettős szálú DNS genommal és burokkal rendelkező vírus. Primer HSV-2 fertőzés általában szexuálisan aktív életkorban következik be. Elsősorban herpes genitalist és keratoconjunctivitist okoz.

A glikozaminoglikán szerkezetű hialuronsav (HA) képes megkötni a vizet és ellenáll a dehidratációnak. A belőle készült, forgalomban lévő szemcseppek 0,1-0,3% koncentrációjúak, száraz szem szindrómában használhatóak.

Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a HA hatását a HSV-2 replikációra.

**Módszer:** HSV-2-t szuszpendáltunk 0,1 és 1% HA koncentrációjú oldatban, illetve HA-mentes kontroll tápoldatban, majd megfertőztük a cornealis eredetű, SIRC sejteket. A fertőzés után meghatározott időközönként a mintákról mikroszkópos felvételeket készítettünk. 24 órával a fertőzést követően a sejteket megmostuk, majd szuszpendáltuk. A vírusreplikációt RT-qPCR módszerrel mértük HSV-2 gD2 specifikus primer alkalmazásával. A HA, a HSV-2 és a HA+HSV-2 szuszpenziót izotóniás sóoldattal kevertük össze, majd 1-1 µl-t tettünk belőlük KBr kristályra, levegőn szárítottuk és FTIR spektroszkóppal vizsgáltuk. A spektrumokat rögzítettük. A szuszpenziók zéta-potenciálját izotóniás sóoldattal készült keverékben határoztuk meg dinamikus fényszórás (DLS) segítségével.

**Eredmény:** A RT-qPCR mérés alapján a 0,1% HA kétszeres, míg az 1% HA 64-szeres csökkenést okozott a HSV-2 replikációjában. HA esetén -19,1mV, HSV-2-nél -11,7mV zéta-potenciált mértünk. A HA+HSV-2 csoport vizsgálatakor -16,8mV értéket kaptunk. A HA+HSV-2 FTIR spektrumán a HA jellemző csúcsa látszott.

**Megbeszélés:** Az RT-qPCR eredmény alapján a HA dózisfüggő módon csökkentette a HSV-2 replikációját. Az FTIR és zéta-potenciál változásából arra következtetésre jutottunk, hogy a HA - HSV-2 között kölcsönhatás alakul ki, amely ronthatja a vírus kötődését a sejthez.

**NACSA RÓBERT**

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

**Témavezetők:**

Dr. Benkő Ria egyetemi docens, SZTE GYTK  
Dr. Papfalvi Erika szakorvos, Szent-Györgyi Albert Klinikai  
Központ Belgyógyászati Klinika, Infektológiai Osztály

**Sürgősségi megjelenésekhez köthető  
antibiotikum alkalmazás Pilot vizsgálat a szegedi  
SBO-n**

**Bevezetés:** Az antimikrobiális rezisztencia (AMR) fontos közegészségügyi probléma. A racionális antibiotikum alkalmazás az AMR megfékezésének legkézenfekvőbb eszköze. Az irodalom alapján a sürgősségi osztályokon az antibiotikum alkalmazás gyakori, hazai, illetve lokális adatok nem elérhetőek.

Célul tűztük ki hogy meghatározzuk az antibiotikum alkalmazás gyakoriságát, az indítás okának dokumentáltságát, feltételezhető jogosságát, valamint a mikrobiológia mintavételezések gyakoriságát.

**Módszerek:** A retrospektív felmérés a SZAKK Sürgősségi Betegellátó Osztályán történt. A kijelölt 24 vizsgálati napon megjelent összes (N=2140) beteg elektromos betegdokumentációja átnézésre került, hogy azonosítsuk az osztályon és/vagy a recepten antibiotikumot kapó betegeket.

**Eredmények:** A vizsgálati napokon összesen 231 beteg számára indikáltak antibiotikumot, ami a betegforgalom 10.8%-a (95 % CI: 9.55%-12.18%). A antibiotikum felírásban részesülő betegek többsége (N=114) csak osztályon kapott antibiotikumot, 100 fő számára kizárólag recepten rendeltek per os antibiotikum készítményt, míg 17 fő esetén az osztályos terápiát ambulánsan folytatták. A betegek 62%-a 65 év feletti volt, 55 %-uk pedig férfi beteg. Charlson-Comorbidity indexe a betegek több mint felének 5 pont vagy afeletti volt. Az esetek negyedében nem volt dokumentálva az antibiotikum indítás oka, vagy ahhoz köthető diagnózis. Összeségében az esetek mintegy 48%-ban történt mikrobiológiai mintavételezés. Az osztályon a leggyakoribban alkalmazott hatóanyag a ceftriaxon, míg recepten felírt antibiotikumok közül az amoxicillin-klavulánsav volt. Adataink alapján az antibiotikum indítás 70%-ban volt jogos.

**Megbeszélés:** A vizsgálat alapján az antibiotikum indítás gyakori. Az auditban feltárt hiányosságokat (dokumentáció, mintavételezés, antibiotikum indítás jogossága) orvosolni szükséges. A továbbiakban tervezzük a betegszám növelését, illetve az antibiotikum választás optimális voltának megítélését.

**Egry-S. Gábor**



**A FALAK  
NEM LÉTEZNEK**

A könyv szereplője s egyben írója orvos, aki gyermekkori vágyait követve elindult az Értől, hogy eljusson a nagy óceánig. Időben és térben, a Nagy Háborútól napjainkig, a Partiumtól Németországig viszontagságokkal tűzdelt útja során gyakran akadályokba, falakba ütközött. Ezek a virtuális falak kihívást, küzdelmet jelentettek és sok csalódást, fájdalmat okoztak. Mivel átmenni rajtuk nem lehetett, az egyetlen megoldást az jelentette, ha nem vesz tudomást róluk, elhitei magával, hogy a falak nem léteznek. Egry doktor alakját a XX. és XXI. század történelmi és társadalmi folyamatai érzékeny, a szakmai elhivatottság iránti alázattal élő és gondolkodó emberré formálták.

[www.semelweiskiado.hu](http://www.semelweiskiado.hu)

## DR. LIPPAI LAURA

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:

Dr. Váradi Judit egyetemi adjunktus, DE GYTK

### Antocianin tartalmú liposzómák formulálása és vizsgálata

Az antocianinok vizes közegben oldódó, oxidatív behatásra érzékeny, pH- függő stabilitással rendelkező, természetes eredetű vegyületek. Gyógyhatású készítményekben, kozmetikumokban történő alkalmazásukat instabilitásuk korlátozza. Munkánk célja, hogy liposzómába zárva növeljük stabilitásukat, alkalmassá téve további formulálásra. Vizsgálatainkhoz meggyből izolált, tisztított antocianinokat tartalmazó kivonatot használtunk befogandó anyagként. A kivonat összetétele jól karakterizált.[1] A liposzómaképzést kereskedelmi forgalomban is kapható, „pharma grade” minősítéssel ellátott foszfolipidekkel valósítottuk meg. Segédanyagokkal növeltük a liposzóma stabilitását, és a befogási hatékonyságot. (pl. koleszterol, kationos, anionos foszfolipidek). A liposzómák képzését vékonyfilm hidratációs módszerrel végeztük, melynek során képződő multilamelláris vezikulákat szonikálással és extrúziós módszerrel alakítottunk unilamelláris vezikulákká. Így monodiszperz liposzóma frakciót kaptunk, melynek méretét és méreteloszlását Malvern Zeta Sizer készülékkel határoztunk meg. A liposzómák stabilitásának meghatározásához zéta-potenciált mértük, ugyanezen készülék segítségével. A liposzómák antocianin-tartalmának befogási hatékonyságát UV-VIS spektrofotometriás módszerrel mértük. A liposzómák tisztítására dialízist alkalmaztunk. Legjelentősebb összetételnek az Epikuron 200-koleszterin-sztearilamin (pozitív töltésű lipid) összetételű és az ugyanilyen molarányú, sztearilamin helyett DSPG-t (negatív töltésű lipid) tartalmazó liposzóma összetételt tekintjük. Ezekből az összetételekből képzett liposzómák zéta-potenciálja, mérete, és polidiszperzitási indexe megfelelő stabilitásra utal. További célkitűzéseink a bezárási hatékonyság növelése, és a bezárási hatékonyságot meghatározó módszer továbbfejlesztése.

[1] J.R Homoki, A. Nemes, E. Fazekas, Gy.Gyémánt, P.Balogh, F.Gál, J.Al-Asri, J.Mortier, G. Wolber, L. Babinszky, J.Remenyik (2016): Anthocyanin composition, antioxidant efficiency, and a-amylase inhibitor activity of different Hungarian sour cherry varieties (*Prunus cerasus* L.), *Food Chem.* 2016, 194: 222- 229

## HORVÁTH KATA VIRÁG

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Herczeg Mihály egyetemi docens, DE GYTK

Dr. Demeter Fruzsina egyetemi tanársegéd, DE GYTK

### A véralvadásgátló fondaparinux FGH triszacharid építőelemének új szintézise

A heparint az 1930-as évek óta használják antitrombolitikumként a gyógyászatban. Mivel állati szervezetből izolálják, ezért régebben előfordulhattak különféle fehérje szennyezők a készítményekben, amelyek képesek voltak aktiválni a humán immunrendszert súlyos mellékhatásokat okozva. Továbbá a heparin tisztítási eljárása is nehézkes, valamint heterogén, polianionos karakterű molekula révén a pontos szerkezete sem ismert. Ezen problémák, valamint a véralvadásgátló aktivitás javítása érdekében kutatások indultak meg, melyek során áttörtést jelentett egy szintetikus heparin-analóg pentaszacharid, a fondaparinux kifejlesztése, melyet először egy 55 lépéses szintézissel állítottak elő és 2001-ben Arixtra néven került forgalomba. A kutatóknak sikerült létrehozni egy jól definiált szerkezetű, szelektív Xa faktor gátló vegyületet, ami a mai napig az egyik leggyakrabban alkalmazott gyógyszer a tromboembóliás megbetegedések során. Hátránya a bonyolult, sok lépésből álló és költséges szintézise.[1] A Debreceni Egyetem Gyógyszerési Kémia Tanszéken működő Oligoszacharid-kémiai kutatócsoportban évek óta foglalkoznak heparin-analóg oligoszacharidok szintézisével.[2] Jelenleg a kutatócsoport célul tűzte ki a fondaparinux eddigieknél rövidebb és gazdaságosabb szintézisét. Ezen kutatásba kapcsolódhattam be TDK munkám során, azon belül is az FGH triszacharid rész szintézise volt a feladatom. A G-egység, vagyis az L-iduronsav prekurzor, előállítására a tanszék munkatársai által fejlesztett módszert [3] használtuk fel, előállítva így a sztereoselektív glikozilációs reakcióban használható, ortogonálisan védett L-időz donort. Az F és H-egység szintézisét 2-dezoxi-2-acetamido-á-D-glükopiranozidból kiindulva végeztük el. Mindhárom monoszacharidot sikerült grammos mennyiségben előállítani, majd az egység felhasználásával próba-kapcsolási reakciókat hajtottunk végre, melynek eredményeként sikeresen szintetizáltuk a fondaparinux előállításához szükséges védett FGH-triszacharidot.

Ezen kutatás az FK 137924 számú NKFIH (OTKA) pályázat pénzügyi támogatásával valósulhatott meg.

1. Petitou, M., van Boeckel, C. A. A., *Angew. Chem. Int. Ed.* 2004, 43 (24), 3118-3133.
2. Demeter, F., Veres, F., Herczeg, M. and Borbás, Eur. J. Org. Chem., 2018, 48, 6901-6912.
3. Herczeg, M., Demeter, F., Balogh, T., Kelemen, V., Borbás, A., *Eur. J. Org. Chem.* 2018, 2018 (25), 3312-3316.



## PACZOLAI PÉTER

Gyógyszerész Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Fittler András egyetemi docens, PTE GYTK

### Az online illegális gyógyszerforgalmazás átirányított oldalainak kutatása

**Bevezetés:** Az internet megjelenésével új kommunikációs és információs csatorna vált elérhetővé, amely számos hasznos és kockázatos lehetőséget hordoz magával, különösen az egészségügyi termékek piacán. Az internetes keresők átirányítási támadásai, nem csak a potencianövelők esetében jelentenek kockázatot az online gyógyszer vásárlók számára.

**Módszerek:** Mivel a keresőmotorok nem észlelik az átirányított oldalakat, így manuálisan végeztük munkánkat. 4 potencianövelő hatóanyagok a Google keresési listájában lévő első 20 keresési találatát 2019 és 2021 között 6 alkalommal vizsgáltuk meg. 2021 év végén krónikus gyógyszeres terápiában rendszeresen alkalmazott vényköteles hatóanyagok online keresési találatát is vizsgáltuk. Keresést online inkognitó módban, hatóanyag neve + vásárlás kombinációval végeztük el. A vizuális megjelenítés Gephi nevezetű programmal történt. Az átirányított oldalakat összegyűjtöttük, a megtámadott oldalak tulajdonosait e-mailben figyelmeztettük, a probléma megszüntetése reményében.

**Eredmények:** Potencianövelő készítmények listájában az átirányított oldalak száma 2 év alatt 65%-ról 20%-ra csökkent, ellenben az átirányítás nélküli illegális online gyógyszerforgalmazói oldalak száma jelentősen 5%-ról 20%-ra nőtt. A krónikus megbetegedések vényköteles megvizsgált hatóanyagainak közel felénél (n=7/15, 47%) találhatóak átirányított oldalak, az atorvastatin (35%), metformin (35%) levotiroxin (30%) esetében legmagasabb arányban. Bár csupán 2 weboldal tulajdonos irt vissza a 16-ból a probléma sikeres elhárításáról, láthatóan csökkent az átirányítások száma.

Következtetések: A keresési átirányítási támadás nem csak a **potencianövelő** készítményeket érinti, hanem számos vényköteles gyógyszer esetén jelen van a keresési listáiban. Megoldást jelent a weboldalak fokozott ellenőrzése, illetve az átirányított oldalak tiltása.

## SZIKORA ZSÓKA

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Berkó Szilvia egyetemi docens, SZTE GYTK

### In situ filmképző rendszerek formulálása és dermális felhasználási lehetőségeik

**Bevezetés:** A dermális adminisztráció során széles körben alkalmaznak hagyományos gyógyszerformákat, mint pl. krémeket és kenőcsöket, azonban ezen készítmények alkalmazása nem mindig párosul jó betegadherenciával (pl. zsíros érzet a bőrön). A hagyományos rendszerek korlátainak leküzdése céljából a kutatás új innovatív dermális gyógyszerhordozó rendszerek felé fordult, mint például az in situ filmképző rendszer, amely az alkalmazás után filmet képeznek a bőr felszínén. Előnye, hogy a film nem kenődik el, hosszabb behatási időt biztosítva a hatóanyagok, illetve szupersaturált rendszer kialakulásával mélyebb bőrpenetráció érhető el. TDK munkám célja egy jó mechanikai tulajdonságokkal és bőrpenetrációval rendelkező dermális film formulálása volt.

**Módszerek:** A készítmények formulálása során faktoriális kísérlettervezéssel határoztam meg a filmek optimális összetételét, melynek során Texture Analyzer segítségével mértem a filmek rugalmasságát, szakítószilárdságát, adhézióját a bőrhöz, illetve a száradási időt. Hatóanyagként a bőrgyógyászatban régóta alkalmazott hatóanyagot választottam, a szalicilsavat, melyet jól lehet alkalmazni acné kezelésében, a gyulladt pattanásos bőr lokális kezelésére. A szalicilsav felszabadulását a filmből, illetve a bőrbe való penetrációját vertikális Franz diffúziós cellán vizsgáltam, szintetikus membránon illetve humán bőrön keresztül.

**Eredmények:** Az összetétel optimalizálása során megállapítottam, hogy melyek azok a segédanyagok, melyek befolyásolják a filmek mechanikai tulajdonságait, illetve hogyan befolyásolja az összetétel a bőrön keresztüli penetrációt. Az eredményeket statisztikailag értékelve megállapítottam van-e szignifikáns összefüggés az alkalmazott segédanyagok tulajdonságai és koncentrációi, illetve a filmek mechanikai tulajdonságai és penetrációja között.

**Megbeszélés:** Az eredményeim alapján megállapítható, hogy sikerült egy optimális összetételű, megfelelő mechanikai és penetrációs tulajdonságokkal rendelkező filmet formulálnom, ami betegadherencia szempontjából is előnyös lehet bőrgyógyászati kórképekben.



## PÉTERFI ORSOLYA

Gyógyszerészet Osztatlan, 9. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezető:  
Dr. Galata Dorián tudományos munkatárs, BME VBK

### Koffeintartalmú tabletták in vitro kioldódási profiljának spektroszkópián alapuló becslése mesterséges neurális hálózatok segítségével

**Bevezetés:** Az utóbbi évtizedben a gyógyszeriparban is egyre nagyobb figyelmet kap a folyamatos gyártástechnológia, amelynek feltétele a minőség valós idejű mérése és szabályozása. A szilárd gyógyszerformák in vitro kioldásvizsgálata a minőségellenőrzés fontos eszköze, viszont időigényes módszer és ezért nem fér össze a folyamatos gyártással. Mesterséges neurális hálózatok (ANN) segítségével megvalósítható a kioldódási profilok becslése in-line alkalmazható, gyorsan és roncsolásmentesen mérő analitikai szenzorokkal (Raman- és közeli infravörös (NIR) spektroszkópia) mért adatok alapján.

**Célkitűzés:** Létrehozni egy olyan módszert, amely spektroszkópiai mérés segítségével kiválthatja a jelenleg alkalmazott off-line, destruktív in vitro kioldódásvizsgálatot.

**Módszerek:** A hatóanyagtartalom (6,25%, 12%) és a dezintegránsként használt keményítő (0%, 5%, 10%) mennyiségének változtatásával hat porkeveréket készítettünk, majd direkt préseléssel tablettáztuk őket. A tabletták NIR- és Raman spektrumait transzmissziós és reflexiós üzemmódban is felvettük. A különböző összetételű tabletták spektroszkópia alapú megkülönböztethetőségét úgy vizsgáltuk, hogy a spektrumokat előkezeltük, majd főkomponens-elemzést végeztünk. A kioldódási vizsgálatok egy UV-VIS spektrofotométerhez kapcsolt Hanson SR8-Plus típusú kioldó készülékkel történtek. A létrehozott ANN modellek bemeneti adatait a spektrumokból nyert két főkomponens-együttható képezte, kimenetként pedig a tabletták kioldódásgörbéjét becsülték. A rejtett rétegben lévő neuronok számát úgy optimalizáltuk, hogy a tanítást 1-től 10-ig minden neuronszámmal elvégeztük.

**Eredmények:** Az első és második főkomponens minden spektrum esetében megfeleltethető a koffein- és a keményítő-tartalomnak. Az ANN segítségével NIR spektrumok alapján sikerült a teszt tabletták kioldódásprofilját 50 feletti  $f_2$  hasonlósági értékkel előre jelezni. A Raman spektrumok felhasználásával pedig 70 feletti átlag  $f_2$  értéket értünk el.

**Következtetés:** Az ANN alkalmasnak bizonyult az in vitro kioldódásgörbe valós idejű becslésére. A Raman spektrumból nyert adatokat alkalmazó modell pontosabb becslést adott. Eredményeink hozzájárulhatnak a valós idejű felszabadítás (real time release) iparban való megvalósításához.

## DR. FÜLÖP ZSANETT

Gyógyszerész Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Témavezetők:  
Prof. Dr. Borbás Anikó egyetemi docens, DE GYTK  
Dr. Bege Miklós tudományos munkatárs, DE GYTK

### Mono- és biciklusos morfolinó-nukleozidok szintézise

A nukleozid típusú és analóg gyógyszerek széles körben használt terápiás szerek. Alkalmasak antivirális, antibakteriális és tumorelles kezelésekre, illetve az utóbbi évtizedekben a génterápiás kezelések hatására más aspektusban is előtérbe kerültek. Ennek köszönhetően megismertünk antiszensz szerként használható nukleotid származékokat, aptamereket, siRNS-eket, illetve felfedezték ezen származékok diagnosztikai jelentőségét, mind daganatos megbetegedések, mind genetikai betegségek diagnosztikájában.

A kezdeti oligonukleotid származékok stabilitási problémáik miatt nem voltak széles körben alkalmazhatóak és megfelelő hatékonyságúak. Ezekre a stabilitási problémákra nyújtottak megoldást a xenonukleinsavak, melyek már sokkal ellenállóbbnak bizonyultak a különböző metabolikus hatások ellen, valamint nagyobb szerkezeti változatosságot is mutatnak. Legfontosabb képviselőik a rögzített cukorkonformációjú nukleinsavak (LNA), a peptid nukleinsavak (PNA) és a morfolinó oligomerek. Ezek között számos ígéretes gyógyszerjelölt molekula van, így a további szintetikus származékok kutatása rendkívül jelentős.

Jelen kutatás során uridin-dialdehidekből és különböző mono- és bifunkciós aminokból képeztünk új morfolinó származékokat, redukív aminálási-ciklizációs reakcióval. Az etiléndiaminnal végzett reakciók során a várt nyíltláncú morfolinó származék mellett képződött egy biciklusos származék is. A termékek hozamának javítása érdekében, illetve a képződött termékek arányának változtatása érdekében vizsgáltuk az amin felesleg, a reakcióhoz használt redukálószer és a reakcióidő változtatásának reakcióra gyakorolt hatásait. Az etanolammal végzett reakció során a várt, nyíltláncú termék keletkezett, közepes hozammal. Az 1,4- diamino-butánnal végzett reakció során, mind nyíltláncú, mind biciklusos származék képződött. Az 1,4-diamino-bután esetében is vizsgáltuk az eltérő reakciókörülményeknek a termékek arányára gyakorolt hatását. Guanidin- kloriddal végzett reakció során kondenzált gyűrűs, biciklusos származék képződött, közepes hozammal.

## FARKAS ADÁM

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## MARTON LÁSZLÓ

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## SZŐCS ÁLMOS

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezető:

Dr. Szabó Mónika egyetemi adjunktus, RO MOGYE

### 2-es típusú nátrium-glükóz kotranszporter (SGLT2)- gátlók hatása a vesefunkció csökkenésére és anyagcsere paraméterekre 2-es típusú diabéteszben szenvedő betegeknél

**Bevezetés:** Az SGLT2-gátlók az antidiabetikus gyógyszerek egy új csoportja, melyeknél kardioprotektív, testsúly- és vérnyomáscsökkentő hatást is megfigyeltek, illetve vizsgálat alatt van a lehetséges renoprotektív és húgysavcsökkentő befolyásuk. Dolgozatunk célja két SGLT2- gátló ezen paraméterekre gyakorolt hatásának vizsgálata, valamint hatékonyságuk összehasonlítása.

**Módszerek:** Prospektív obszervacionális vizsgálatunk során 1 éves utánkövetésben vizsgáltuk két SGLT2-gátló hatásait egy marosvásárhelyi diabetológiai járóbeteg-rendelőben. Beválogattuk azokat a 2-es típusú diabéteszes betegeket, akik SGLT2-gátló kezelésben részesültek és beleegyezésüket adták adataik feldolgozására. A beteganyagot két csoportra osztottuk, annak függvényében, hogy dapagliflozint vagy empagliflozint kaptak. Nem, kor és diabétesz régisége szerint megfelelően, egy SGLT2-gátló kezelésben nem részesülő kontrollcsoportot társítottunk. Excel táblázatba gyűjtöttük a betegek demográfiai és klinikai adatait, valamint a HbA1c, az éhomi vércukorszint (FPG), a kreatinin, a glomeruláris filtrációs ráta (GFR), a húgysavszint értékeit az utánkövetés kezdetekor és végén. Az adatok elemzésére a páros, illetve páratlan T tesztet használtuk.

**Eredmények:** Összesen 171 dapagliflozin (n=125) vagy empagliflozin (n=46) kezelésben részesülő beteget azonosítottunk, a kontroll csoportot 120 beteg képezte. 1 éves utánkövetés során szignifikáns csökkenést találtunk a dapagliflozin és empagliflozin csoportoknál a kezdeti és 1 évvel későbbi HbA1c (p<0,0001; p=0,007), testtömegindex (p<0,0001; p=0,002) és húgysavszint (p<0,0001; p=0,038) esetében. Ezen felül a dapagliflozin csoport esetében szignifikánsan csökkent a szisztolés vérnyomás (p=0,009) és az FPG (p<0,0001). Nem volt különbség diasztolés vérnyomás, kreatinin és GFR esetében. A 0. és 12. hónap közötti differenciára vonatkozóan szignifikáns különbséget találtunk a kontrollcsoport és dapagliflozin, illetve a kontrollcsoport és empagliflozin között FPG-re (p<0,0001; p=0,033), HbA1c-ra (p<0,0001; p=0,004), szisztolés vérnyomásra (p=0,003; p=0,049), testtömegindexre (p<0,0001; p=0,033) és húgysavra (p=0,001; p=0,026) vonatkozóan.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján 1 éves utánkövetés során nem észlelhető a GFR irodalom által jelzett csökkenése egyik vizsgált SGLT2-gátló esetében sem. Ugyanakkor, eredményeink alapján az FPG, HbA1c, testtömegindex mellett a húgysavszint is szignifikánsan csökkent mindkét csoportban.

## SOLYMOSI TIBOR

Általános orvos, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## KADOCSA VERONIKA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Takács István egyetemi tanár, SE ÁOK

Dr. Bakos Bence egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### A csökkent életminőség biológiai és pszichológiai okainak vizsgálata kezelt primer hypothyreosisban

**Bevezetés:** A hypothyreosis miatt kezelt betegek életminősége még optimálisan beállított thyroxinpótlás mellett sem éri el az egészségesekét. A háttérben pszichés tényezőkön kívül több szerző felvetette a perifériás dehidináció elégtelenségét. A hipotézis kapcsán nő az alacsonyabb TSH értékekig történő kezelés, a kiegészítő T3 pótlás és a diagnosztikus reverz T3 meghatározások népszerűsége.

**Célkitűzés:** A rosszabb életminőséggel összefüggő pszichometriai és laboratóriumi markerek azonosítása optimálisan kezelt hypothyreosisban.

**Módszer:** Keresztmetszeti vizsgálatunkat több, mint 2 éve gondozott pajzsmirigybetegek körében végeztük. Kizárási kritérium volt a megelőző fél évben céltartományon kívül eső TSH, illetve az életminőségre ható bármely jelentős társbetegség. A pajzsmirigyfunkció paraméterei (TSH, fT3, fT4, rT3, aTPO) mellett mértük a szöveti hypothyreosist potenciálisan jelző laborparamétereket (pl. SHBG, CK, koleszterin, GFR). Validált kérdőíveket használtunk az életminőség (ThyDQol), a tünetek (ThySRQ), a depresszió (PHQ9) illetve a szomatizációs hajlam (SASS) felmérésére. A statisztikai elemzéshez robusztus lineáris modelleket, moderáció-, ill. mediációelemzést használtunk (SPSS 27 program, Process Macro).

**Eredmények:** A vizsgálatba bevont 73 beteg átlagos életkora 48,7±15,5, betegségstartama 13,7 ±8,8 év; a nő:férfi arány 6,3:1 volt. Az átlagos T4 dózis 81,72 (±32,47) µg volt. Az esetek 2/3-a volt Hashimoto thyroiditis. Egyváltozós modellben az életminőséggel nem mutattak összefüggést sem a pajzsmirigyfunkciót, sem a szöveti hypothyreosist jelző laborparamétereket. Szignifikáns prediktor volt ugyanakkor az alapbetegség, a T4 dózis, a tünettér, a szomatizáció és a depresszió. Többváltozós modellben, a lehetséges magasabb rendű interakciók figyelembevételével vizsgálva ezeket a változókat, a szignifikancia az alapbetegség (p=0,015) és a depresszió (p=0,0013) esetében megmaradt. Emellett szignifikáns hármas interakció igazolódott a szomatizáció x depresszió x T4 dózis tekintetében (p=0,0018). A teljes modellre vonatkoztatva p<0,001, r<sup>2</sup>=0,654.

**Következtetés:** A Hashimoto thyroiditis betegek rosszabb életminősége irodalmilag ismert. A különbség a betegcsoportok között a pszichometriai faktorokra korrigálva is megmaradt. Eredményeink nem támogatták a reverz T3 szintek diagnosztikus értékét, az alacsonyabb TSH-ra történő kezelés vagy T3 pótlás klinikai hasznát.

## HAINZL TOBIAS

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## KOLLARICS RÉKA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Török Marianna PhD egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Prof. Dr. Várbíró Szabolcs egyetemi tanár, SE ÁOK

### A D-vitamin szerepe a szív-érrendszer adaptációs mechanizmusaira

**Bevezetés:** A D-vitamin hiány fokozza a kardiovaszkuláris morbiditást és mortalitást.

**Célkitűzés:** Célkitűzésünk volt, hogy a D-vitamin hiány és D-vitamin pótlás érrendszerre gyakorolt hatását vizsgáljuk a bal leszálló koronária (LAD) ágrendszerének hálózatelemzésével patkánymodellben.

**Módszerek:** Kísérletünk során 3-4 hetes Wistar patkányokat D-vitamin hiányos (VD-, n=10) és D-vitamin pótlott (VD+, n=8) csoportokra osztottuk. A VD- csoport D-vitamin hiányos tápban (D-vitamin tartalma <5 NE/kg), míg a VD+ csoport hagyományos patkány táp mellett D-vitamin kiegészítésben (2. héten 500 NE telítő dózis, 4. héttől, hetente 140 NE/100 g) részesült. A 8 hetes krónikus kezelést követően videó mikroszkóp segítségével preparáltuk a LAD ágrendszerét, és mapping analízis segítségével vizsgáltuk a koronária rendszer geometriai tulajdonságait (elágazódások, szegmensek, hálózati abnormalitások, és az 50 µm hosszúságú gyűrű elemekre felosztott hálózat gyűrű elemeinek eloszlását).

**Eredmények:** D-vitamin hiány hatására a hálózati abnormalitások száma nem nőtt a VD- csoportban (össz. abnormalitás szám; VD+: 22; VD-: 27). A leányágak közötti elágazási szögek a leányágak átmérőinek aszimmetriájának növekedésével nőnek a VD+ csoportban (Pearson korreláció,  $p < 0,05$ ), mely összefüggés egyértelműen hiányzik a VD- csoportban. Az első rendű ágak lumen keresztmetszete szignifikánsan nagyobb a VD+ csoportban ( $p < 0,05$ ). Fontos kiemelni, hogy csak a VD+ csoportban voltak 11-ed és 12-ed rendű ágak. A VD- csoportban az első- és negyedrendű ágak szignifikánsan hosszabbak, mint a VD+ csoportban (VD- első rendű: 1953,56 mm, negyed rendű: 1929,78 mm; VD+: első rendű: 1211,22 mm, negyed rendű: 1263,57 mm;  $p < 0,05$ ). A VD+ csoportban az össz gyűrűelemek száma szignifikánsan magasabb volt, mint a VD- csoportban (gyűrűelem szám VD+: 6602; VD-: 6365, khi-próba:  $p = 0,0374$ ). A gyűrűelemek eloszlása a külső átmérő függvényében jelentősen különbözött a két csoport között: a VD+ csoportban a gyűrűelemek száma szignifikánsan nagyobb volt a 100-200, 300 és 700 mm tartományban, míg a VD- csoportban az 50, 250, 400-550 mm tartományban (khi-próba,  $p < 0,05$ ). A VD+ csoportban jelentősen megnőtt az orificiumtól távoli, kis átmérőjű gyűrűelemek száma.

**Megbeszélés:** A D-vitamin pótlás pozitív irányba befolyásolhatja a koszorúér hálózat geometriáját, ezzel is csökkentve a kardiovaszkuláris mortalitást.

## HORTOBÁGYI KATICA

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Gebri Enikő Zsuzsa egyetemi adjunktus, DE FOK  
Prof. Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, DE ÁOK

### Az orális epithelium exfoliatív citológiai vizsgálata vesetranszplantált illetve autológ haemopoetikus őssejt-transzplantált betegekben

**Bevezetés:** Az autológ illetve allogén haematopoetikus őssejt transzplantáció (HSCT) során alkalmazott, nagy dózisú, intenzív citosztatikus kezelés kapcsán kialakuló súlyos immunszuppresszió egyik gyakori szövődménye a mucosa barrier sérülés (MBI), az orális (OM) és enterális (EM) mucositis. A kezelések fokozzák a másodlagos daganatok kialakulásának rizikóját is. Hasonlóképpen ismert a szolid szervtranszplantációkat követően a rejectio rizikójának csökkentése céljából alkalmazott tartós immunszuppresszív terápiák szekunder onkogén hatása is. Célunk volt, hogy összehasonlítsuk az autológ HSCT-n átesett betegekben az alkalmazott indukciós, konszolidáló és nagy dózisú kondicionáló kezelések, valamint a vesetranszplantáción átesett betegekben a tartós immunszuppresszív terápia hatására az orális mucosa epithel sejtjeiben bekövetkező morfológiai változásokat.

**Anyag és módszer:** Vizsgálatunkba nyolc, malignus hematológiai betegség miatt autológ HSCT-n, 16 krónikus veselégtelenség miatt vesetranszplantáción átesett beteget és 27 korban egyező, krónikus betegségben nem szenvedő kontroll személyt vontunk be. A mindkét oldali buccaról exfoliatív citológiával nyert szájnálkahártya keneteket digitális képanalízissel elemeztük. A 'mesterséges intelligencia' (AI) alapú gépi tanulás (Pathronus platform) révén azonosított hámszöveteket egyenként validáltuk (illetve elvetettük), majd Image J software-rel a teljes sejt (C=P+N), a citoplazma (P) és a nucleus (N) vizsgálata során 9-9 paramétert értékelünk: felszín (area), átmérő (feret) kerület (perimeter), körköröség (circularity), kerekesség (roundness), teltség (solidity), átlagos intenzitás (mean), leggyakrabban előforduló intenzitás érték (mode) valamint a terület és az átlagos intenzitás szorzata (integrated density - IntDen). A statisztikai analízishez Kolmogorov-Smirnov tesztet, Kruskal-Wallis próbát és Dunn tesztet alkalmaztunk.

**Eredmények:** A vizsgált 27 paraméter közül 17 mutatott szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget az autológ HSCT-n átesettek és a vesetranszplantáltak között. A cellularis atípiá főbb jegyei a HSCT csoportban voltak kifejezettebbek. Következtetés: Az alkalmazott immunszuppresszív terápiák hatása az orális epitheliumra mindkét transzplantációt követően kimutatható és jelentős. Klinikai jelentőség: A szekunder daganatok kialakulása szempontjából fokozott rizikójú betegcsoportok rendszeres stomatoonkológiai szűrése és poszttranszplantációs fogászati gondozása indokolt.

## MÉNES ENIKŐ

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Erdei Annamária egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Dr. Emri Gabriella egyetemi docens, DE ÁOK

### Melanoma malignum miatt immuncheckpoint inhibitor terápiában részesülő betegek kezelése során jelentkező endocrin mellékhatások vizsgálata

**Bevezetés:** Az immuncheckpoint inhibitorok (ICI) az onkológiai terápia fontos elemeivé váltak az elmúlt években. Az immunellenőrzőpontok gátlása révén az immunrendszer T-sejtjeinek aktivitása fokozható, ezáltal hatékonyabbá téve a malignus folyamatok elleni védekezést. Az immuncheckpointok az autoimmun folyamatok megelőzésében is fontos szerepet játszanak, így gátlásuk esetén immuneredetű mellékhatások alakulhatnak ki a betegekben. Ezen mellékhatások közül egyik leggyakoribb az endocrinopathiák csoportja.

**Módszerek:** Munkánk során a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Bőrgyógyászati Klinikáján 2015 óta melanoma malignum miatt immuncheckpoint inhibitor kezelésben részesülő betegeknél kialakult endocrin mellékhatásokat vizsgáltuk retrospektív módon.

**Célkitűzés:** Célunk volt a kapott adatok alapján egy olyan diagnosztikai irányelv kidolgozása, amely az ICI terápia során kialakuló endocrinológiai mellékhatások mihamarabbi felismerését és megfelelő kezelését segítheti.

**Eredmények:** 221 beteg adatait dolgoztuk fel, közülük 131 férfi, 90 nő, az átlagéletkor  $61.4 \pm 13.3$  év volt. Endocrin mellékhatás 69 esetben, a betegek 31.2%-ánál jelentkezett. Ezeknek a betegeknek 58%-a férfi, 42%-a nő, az átlagéletkor  $61.4 \pm 12.8$  év volt. A betegek 25%-ánál a kezelés megkezdését követően egy hónapon belül, 89.1%-ban egy éven belül jelentkezett a mellékhatás. Az endocrin mellékhatások 83.8%-a érintette csak a pajzsmirigyet, 7.4%-a izoláltan a hypophysist, 8.8%-ban pedig a pajzsmirigyben és hypophysisben is jelentkezett mellékhatás. Hypophysitis esetén minden betegnél centrális hypoadrenia igazolódott. A betegek 36.2%-a szorult az endocrinopathia miatt kezelésre; az ICI terápia leállítására endocrin mellékhatás miatt nem volt egy esetben sem szükséges.

**Megbeszélés:** Az immuncheckpoint-inhibitor terápiában részesülő betegek közel 1/3-ában jelentkezett endocrin mellékhatás. A vizsgálatunk eredménye alapján a férfiakban és nőkben hasonló arányban kell az előfordulásával számolni, ami különbséget jelent a nem gyógyszer mellékhatásként kialakuló autoimmun pajzsmirigybetegségekben és autoimmun hypophysitisben észlelhető női dominanciához képest. Endocrin mellékhatás az esetek 25%-ában egy hónapos ICI kezelést követően jelentkezett, ez alapján a betegek szűrése a kezelés első hónapjától indokolt. Különösen fontos a hypophysitis felismerése, mely kezeletlen centrális hypoadrenia esetén életet veszélyeztető krízisállapotot okozhat.

## DR. SZKIBÁK NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Erdei Annamária egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Pajzsmirigyben kialakuló forró göbök diagnosztikája, követése és terápiája

**Háttér:** A pajzsmirigygöbök incidenciája fokozatosan növekszik. A göbök egy része forró göb, mely diagnózis az ultrahang mellett a pajzsmirigy szcintigráfián alapul. Tanácsadatok alapján a forró göbökben a malignitás rizikójával a napi rutin betegellátásban nem kell számolni, viszont pajzsmirigy túlműködés kialakulhat. Hyperfunkció esetén a terápia 3 cm-es göbméret alatt általában radiojód kezelés, 3 cm felett pedig műtét. A göbök diagnosztikájára vonatkozó protokollok 1 cm-es göbméret felett a vékonytű aspirációs cytológiát helyezik előtérbe és a szcintigráfia szerepe háttérbe szorul, csak szupprimált TSH vagy multinodularis struma esetén javasolják használatát. Ebből következik, hogy a normál TSH mellett jelen lévő solitaer, 1 cm-nél nagyobb forró göbökből a protokoll szerint mintavétel történik és - az ilyen esetben gyakori C3/B3 cytológiai lelet alapján - műtétre kerülhet sor.

**Célkitűzések:** A pajzsmirigyben lévő forró göbök természetes lefolyásának vizsgálata, illetve a fenti ellentmondásokra válaszokat keresni.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatunk során a DE KK endocrinológiai szakrendeléseinek 2010 és 2021 között forró göböt követett betegek adatait dolgoztuk fel a MedSolution-ból nyert adatok alapján.

**Eredmények:** 306 beteg (260 nő, 46 férfi, átlagéletkor  $57.3 \pm 13.4$  év) adatait elemeztük. A vizsgált pajzsmirigyek közül 77 solitaer forró göböt tartalmazott és 228 esetben multinodularis strumája volt a betegeknek. A pajzsmirigy szcintigráfia időpontjában az átlagos TSH érték 0.79 [iqr: 0.16, 1.52] volt. Hyperfunkció 20 [iqr: 15, 28] mm átlagos göbméretnél jelent meg. A követési időszak alatt 59 betegnél történt műtét, a leggyakoribb műtéti indikáció a göbméret volt (28 eset). Az operált betegek közül 9-nél igazolódott rosszindulatú daganat a forró göbben. Hyperfunkció és göbméret csökkentés céljából 42 esetben történt radiojód kezelés.

**Következtetések:** A pajzsmirigy göbök diagnosztikájában az izotóp vizsgálat elvégzése válogatott esetekben „a protokollokon túl” is hasznos lehet. Forró göbökben a malignitás előfordulásának gyakorisága a korábban gondoltnál magasabb lehet, emiatt nagyobb esetszámú, multicentrikus vizsgálatok elvégzése lenne szükséges.



## KOLLARICS RÉKA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## HAINZL TOBIAS

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Várbíró Szabolcs egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Bányai Bálint Péter PhD hallgató, SE ÁOK

### A nem és a D-vitamin hiányos állapot hatása az a. carotis vazokonstriktor és vazodilatátor reaktivására állatkísérletes körülmények között

**Bevezetés:** A kardiovaszkuláris rendszer D-vitamin-érzékenysége nemi különbségeket mutathat. A D-vitamin hiány prevalenciája magas, negatívan befolyásolja a vasculáris funkciókat.

**Célkitűzés:** A D hypovitaminosis vasculáris reaktivására gyakorolt hatásainak és a nemi különbségeknek a vizsgálata patkány carotis artériákon.

**Módszer:** Felnőtt hím (H) és nőstény (N) Wistar patkányokat négy csoportra osztottunk. 8 hétig az állatok felének optimális D-vitamin szintet biztosítottunk (HD+ n=13; ND+ n=13), a másik felének D-vitamin hiányos tápot adtunk (HD- n=11; ND- n=11). Carotis gyűrűk fenilefrin (Phe) indukálta kontrakcióját és acetilkolin (Ach) függő relaxációját normál körülmények, valamint nitrogén-monoxid szintáz (NOS) és ciklooxygenáz (COX) gátlás mellett (L-NAME, INDO) miográfus rendszeren vizsgáltuk. Az érfalakban az elasztikus és simaizom elemek denzitását resorcin-fuchsin (RF) és simaizom-aktin (SMA), az eNOS, tromboxán A2 receptor (TP), nitro tirozin (NT) jelenlétét immunhisztokémiai festéssel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A D-vitamin hiány, illetve a hím nem is fokozott Phe indukálta kontrakcióhoz vezetett. (Phe cc.  $10^{-6}$  M; ND+:  $112,8 \pm 3,472\%$  vs. ND-  $124,4 \pm 3,596\%$   $p \leq 0,01$ ; HD+  $129,9 \pm 8,308\%$  vs. HD-  $154,1 \pm 6,057\%$   $p \leq 0,05$ ; ND+ vs. HD+  $p \leq 0,01$ ; ND- vs. HD-  $p \leq 0,01$ ) Ach függő relaxáció esetében a hím csoportok relaxációja szignifikánsan kisebb volt a nőstényekénél. (Ach cc.  $10^{-6}$  M; ND+:  $77,1 \pm 3,67\%$  vs. HD+  $59,21 \pm 5,75\%$   $p \leq 0,01$ ; ND-  $73,41 \pm 5,69\%$  vs. HD-  $51,16 \pm 5,06\%$   $p \leq 0,001$ ). A prosztanoid jelátvitel gátlása INDO-val az ND+ csoportban a kontrakció csökkenéséhez, a hímeknél (HD+, HD-) a relaxáció fokozódásához vezetett.

SMA és RF festés alapján a D-vitamin hiány a nőstényekben az elasztikus elemek, a hímekben a simaizom elemek denzitását csökkentette. A HD- csoportban szignifikánsan csökkent eNOS és szignifikánsan magasabb TP festődést láttunk. A hím csoportokban D-vitamin státuszról függetlenül csökkent nitratív stresszt mutattunk ki.

**Megbeszélés:** Az a. carotis vasokonstriktor, illetve vazodilatátor ágensekre adott reakciójában nemi különbségek láthatóak, mely háttérben a nemi hormonok eltérő vasculáris reaktivást befolyásoló hatása állhat. A D-vitamin hiány vasculáris károsodást okoz mindkét nem esetén a carotis artériában. A D-vitamin hiány és a nem között megfigyelt kölcsönhatások szerepet játszhatnak a kardiovaszkuláris kockázatban látható nemi különbségek kialakulásában.

## MARY HATON-BAKA BAAH

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bagoly Zsuzsa egyetemi docens, DE ÁOK  
Lóczy Linda PhD hallgató, DE ÁOK

### Antibody Mediated Rejection (ABMR) after Kidney Transplantation: Diagnostic and Prognostic Markers of Hemostasis and Endothelial Cell Damage

**Introduction.** Antibody mediated rejection (ABMR) is a common cause of graft loss. The development of de novo anti-HLA donor specific antibodies (DSAs) is associated with poor outcomes in kidney transplant recipients. It is surmised that an interaction between DSAs and the graft endothelium cause tissue injury, however, the exact underlying pathomechanism and optimal management of patients with de novo DSAs remain undetermined.

**Aims.** We hypothesized that in kidney transplant recipients the presence of DSAs induce endothelial cell damage and may lead to hypercoagulability by increasing thrombin generation.

**Patients and methods.** In this observational cohort study, 21 kidney transplant recipients with DSAs (DSA+ group) and 19 age- and sex-matched transplant recipients without DSAs (DSA- group) were enrolled. Venous blood samples were obtained at baseline and the following measurements were carried out: routine laboratory tests including CRP, von Willebrand factor antigen (VWF), soluble E selectin (sEsel), thrombin generation assay (TGA). Lag time, endogen thrombin potential (ETP), peak thrombin, time-to-peak were calculated. In order to correlate results with potential changes in DSA status over time, patients were followed and blood samples were taken again 6±1.5 months later.

**Results.** CRP, VWF and sEsel levels did not differ between groups. As compared to DSA- patients, peak thrombin was significantly increased in the DSA+ group at baseline (median:  $349.6$  [IQR:  $275.9-386.3$ ] vs.  $379.4$  [IQR:  $342.7-436.6$ ] nM, respectively,  $p < 0.028$ ). Similar results were found at follow-up measurements, moreover, ETP was also significantly increased in the DSA+ group ( $1362 \pm 330$  vs.  $1774 \pm 357$  nM\*min,  $p < 0.006$ ). Upon follow-up, de novo DSA+ result was found in 2 cases, and in one patient it was associated with highly increased thrombin generation.

**Conclusions.** In patients with DSAs, the extent of endothelial damage was not significant in this cohort. On the other hand, thrombin generation was significantly increased as compared to DSA- transplant recipients, suggesting that the presence of antibodies may induce hypercoagulability, potentially influencing the extent of tissue injury and ABMR.



## AMNA YOUSAF HASHMI

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## DUONG VO NHU Y

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Reka P. Szabo egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Clinical significance of body composition monitoring in peritoneal dialysis patients

**Introduction:** Assessment of body fluids in peritoneal dialysis is an important issue in the treatment of renal failure. Over-hydration is related with hypertension and left ventricular hypertrophy but the impact of PD treatment on right ventricle (RV) function has not yet been fully investigated. Our aim was to estimate the status of hydration in our peritoneal dialysis population by body composition monitoring (BCM) device to modify our pharmacological and dialysis policy and to evaluate echocardiographic parameters of the RV functions in patients with end-stage renal disease (ESRD) undergoing PD.

**Methods:** We used a Fresenius Body Composition Monitor (BCM), a whole-body bioimpedance spectroscopy (50 frequencies, 5–1,000 kHz), to assess the body composition of 35 patients on peritoneal dialysis in our center. We measured body weight, 24 h diuresis and performed a BCM session. Analyzed results of echocardiography focused on RV (tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE)) For comparing groups, we used the Fisher exact test for categorical variables and the Kruskal-Wallis test for continuous variables.

**Result:** Average age was 47 years old (SD 9,45 t-test  $p=0,1154$ ). Gender distribution was: 54,3% of our patients were female. 8,6 % of our patients were anuric, 91,4% had residual urine (more than 1 liter). TAPSE value were average 23,17 mm ( $\pm 4,5$ ). We measured over-hydration in 8 cases by BCM that followed dialysis policy modification.

**Discussion:** BCM is repetitive, not invasive, simple, portable and relatively inexpensive technique. This method is a useful tool for clinicians for achieving better volume control to preserve RV functions.

## BÉNYEI ERIK

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## WELSCH LILLA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Tóth Miklós egyetemi tanár, SE ÁOK

Dr. Tőke Judit egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Mitotan terápia mellékvesekéreg carcinómában

**Bevezetés:** A mellékvesekéreg carcinoma (ACC) ritka, rossz prognózisú megbetegedés. Gyógyszeres kezelésére eddig egyedül a szteroid bioszintézis gátló mitotan került törzskönyvezésre. A mitotan hatását az ún. terápiás tartományban (TT), 14-20 mg/L közti plazma koncentrációnál fejt ki.

**Célkítzés:** Centrumunk mellékvesekéreg carcinomás betegei közül a mitotan terápiában részesülők klinikopatológiai jellemzőinek összesítése. A tumorok hormonális aktivitásának és a mitotan terápia eredményességének vizsgálata.

**Módszer:** Retrospektív tanulmányunkban a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikán 2000.01.01 és 2022.08.31 között diagnosztizált 87 ACC-s beteg adatait elemeztük. Az adatgyűjtés a Lysosafe Service rendszer segítségével történt. Az adatok statisztikai elemzéséhez Pearson-féle khi-négyzet próbákat és log-rank teszttel végzett Kaplan-Meier-féle túlélési görbéket készítettünk az SPSS v.29 program-csomag alkalmazásával.

**Eredmények:** A vizsgált betegcsoportban 58 beteg (18 férfi, 40 nő, életkoruk a diagnózis idején:  $49.29 \pm 14.29$  év (átlag $\pm$ SD)) részesült mitotan kezelésben, az esetek 2/3-ban (39 beteg) etoposid-doxorubicin-ciszplatin kemoterápiával kombinációban. 32 beteg (55,2 %) esetében a tumor hormonálisan aktív, kortizol termelő daganat volt. A mitotan TT-t a betegek átlagosan 6,9, 1-38 hónap (median, minimum-maximum) alatt érték el. A kezelés hossza 11,0, 0-115 hónap, a gyógyszer átlagos napi dózisa  $3.5 \pm 1.6$  gramm volt. 15 beteg esetében észleltünk a kezelés mellett mellékhatást. Szignifikánsan kevesebben voltak tartósan mitotan TT-ben azok a betegek, akiknek kortizol termelő tumoruk volt, azokhoz képest, akik hormonálisan inaktív daganattal rendelkeztek: minimum kétszer TT-ban voltak 8/29 vs. 15/23 beteg,  $p=0.011$ . A két alcsoportban a nemi arány, az életkor, a BMI, a tumorméret és a diabetes mellitus előfordulása nem különbözött. A hypertonia gyakrabban fordult elő kortizol termelő tumorok esetében (19/32 vs. 7/24;  $p=0.032$ ). A mitotan TT-t legalább két mérés alkalmával elért betegek teljes túlélése ( $37.7 \pm 31.2$  hónap (átlag $\pm$ SD)) szignifikánsan hosszabbnak bizonyult az azt el nem érő betegekhez ( $23.5 \pm 24.0$  hónap (átlag $\pm$ SD)) képest ( $p=0.038$ ).

**Következtetések:** Kortizol termelő tumorok esetén a betegek ritkábban értek el többszöri mérés alkalmával terápiás mitotan koncentrációt. A TT-t tartósan elérő betegek jobb teljes túléléssel asszociálhatók.

**BULAJCSÍK KLAUDIA**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Ledó Nóra egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

**Szív- és érrendszeri szövődmények lupus nephritises betegekben**

**Bevezetés:** Szisztémás lupus erythematosusban (SLE) szenvedő betegeknél emelkedett a szív- és érrendszeri (CV) betegségek kockázata, amely a mortalitáshoz jelentősen hozzájárul.

**Céltűzés:** 1) Tradicionális és nem-tradicionális, betegség-specifikus CV kockázati tényezők felmérése lupus nephritises (LN) betegekben. 2) Olyan tényezők azonosítása, amelyek segítségével előre jelezhető a szív- és érrendszeri betegségek fokozott kockázata ebben a betegcsoportban.

**Módszer:** Retrospektív analízisünkben a Simmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikáján 2005-2020. között vesebiopszia során LN-szel diagnosztizált betegek adatait elemeztük. Vizsgáltuk a „major kardiovaszkuláris esemény” (MACE) előfordulását, demográfiai, klinikai és pathológiai kockázati tényezőit. Az adatokat Khi-négyzet és Mann-Whitney-U-tesztel elemeztük (IMB SPSS Statistics v28). Etikai engedély száma: SE RKEB 225/2018.

**Eredmények:** 91 beteg adatait elemeztük; az átlagéletkor  $37,3 \pm 12,3$  év, 86%-uk nő, az átlagos követési idő  $62 \pm 48$  hónap volt. Mindössze 26 személynél végeztek echocardiográfiát, 46 esetben volt koleszterinszint-meghatározás a biopszia időpontjához viszonyított  $\pm 3$  hónapon belül, 12%-uk szedett statin-készítményt. A MACE előfordulása 13%-os (12/91) volt, mely minden esetben a lupus diagnózisa után következett be, 6 esetben a biopszia időpontját követően. CV halálozás két esetben történt. Azoknál a betegeknél, akiknél MACE jelentkezett, a biopszia időpontjában magasabb volt az összfehérje- ( $9,6 \pm 3,1$  vs.  $6,9 \pm 3,5$  G/L,  $p=0,006$ ) és az abszolút neutrofilszám ( $7862 \pm 2970$  vs.  $5120 \pm 2817$ ,  $p=0,002$ ), alacsonyabb volt a diasztolés vérnyomásérték ( $77 \pm 7$  vs.  $89 \pm 11$  Hgmm,  $p<0,001$ ) és idősebbek voltak ( $47,4 \pm 15,5$  vs.  $35,8 \pm 11$  év). A MACE-csoportban többen szedtek béta-blokkolót (50% vs. 23%,  $p=0,046$ ), statint (33% vs. 9%,  $p=0,015$ ), angiotenzin-konvertáló enzim-gátlót (83% vs. 43%,  $p=0,009$ ), több volt a diabetes (17% vs. 3%,  $p=0,027$ ) és kevesebb a duplaszálú DNS-ellenes antitest pozitívítás (56% vs. 91%,  $p=0,004$ ) a biopszia időpontjában.

**Következtetések:** A lupushoz társuló ismert magas CV-kockázat ellenére a rizikófaktorok szűrése és kezelése alacsony arányú LN betegek körében. LN során a fokozottabb gyulladás (fehérvérsejtszám-emelkedés) összefügghet a MACE kockázatával, míg a kardioprotektív gyógyszerelés nagyobb aránya a már diagnosztizált szív- és érrendszeri betegség jelenlétére utal.

**TRAN TRUNG HIEU**

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Kovács Nóra egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

**Use of preventive services among the elderly with diabetes mellitus in Central and Eastern European countries**

**Introduction:** Diabetes mellitus has a high morbidity and mortality rate, particularly in the elderly population. For those with chronic conditions like diabetes, preventive care is especially important for avoiding complications and comorbidities. Therefore, creating effective prevention programs requires an understanding of how socioeconomic and health behavior factors affect the use of preventive services.

**Aim:** Our study aimed to investigate the use of different preventive services among patients with diabetes mellitus aged 50 years and older in Central and Eastern European (CEE) countries and to explore the factors that could affect participation in these services.

**Methods:** The study was based on data from Wave 8 (2019/2020) of the Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe. The study sample consisted of participants aged 50 years and older from 11 CEE countries with diabetes mellitus (DM;  $n = 2,846$ ) and without diabetes mellitus (non-DM;  $n=14,230$ ). Four common preventive services were investigated: flu vaccination, eye examination, breast cancer screening and colon cancer screening. Multivariate logistic regression analysis was conducted to assess the association between demographic, socioeconomic, lifestyle and health-related factors and use of preventive services.

**Results:** A higher frequency of influenza immunization (22.3% vs. 17%,  $p<0,001$ ) and eye examination (56.8% vs. 41.3%,  $p<0,001$ ), and a lower attendance rate in breast cancer screening (35.3% vs. 40%,  $p<0,001$ ) was observed among DM patients. The participation in colon cancer screening only slightly differed between DM and non-DM patients (26.0% vs. 24.8%;  $p=0,182$ ).

In the DM population, lower educational level was associated with lower participation in eye examination (OR=0.71,  $p=0,019$ ), colon cancer screening (OR=0.72,  $p=0,047$ ) and flu vaccination (OR=0.52,  $p<0,001$ ). Patients living in urban areas were more likely to attend eye examination (OR=1.32,  $p=0,002$ ) and breast cancer screening (OR=1.51,  $p=0,003$ ). Current smoking showed negative association with flu vaccination (OR=0.67,  $p=0,024$ ), breast cancer screening (OR=0.59,  $p=0,011$ ) and colon cancer screening (OR=0.57,  $p=0,001$ ). Patients consuming more fruit and vegetable were more likely to attend breast cancer screening.

**Conclusion:** Our study showed variations in preventive services utilization across CEE countries. Our results suggest that educational level and smoking habits are independently associated with use of preventive services.

## MÁTIS DÓRA

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezetők:

Dr. Váncsa Szilárd PhD-hallgató, Transzlációs Medicina  
Intézet

Prof. Dr. Hegyi Péter egyetemi tanár, Transzlációs Medicina  
Intézet

### A metabolikus zsírmájbetegség jelenléte súlyosabb akut pankreatitist eredményez: 2053 eset prospektív kohorszелеmzése

**Bevezetés:** Az akut pankreatitisz (AP) gyakori gasztrointesztinális kórkép, mely gyakran társul a metabolikus szindróma elemeivel. Ezen betegekben bizonyított, hogy súlyosabb az AP lefolyása. A leggyakoribb májbetegség, a metabolikus zsírmájbetegség (MAFLD), hasonló negatív hatással bírhat az AP lefolyására.

**Kutatásunk célja** felmérni a MAFLD hatását az AP súlyosságára. Hipotézisünk az, hogy a MAFLD jelenléte drasztikusabb klinikai képet von maga után.

**Módszerek:** Tanulmányunkban a Magyar Hasnyálmirigy Munkacsoport által létrehozott Akut Pankreatitisz Regiszterből dolgoztuk fel 2053 beteg adatát. Az AP diagnózisa a módosított Atlanta klasszifikáció alapján történt. A MAFLD diagnózisához abdominális képalkotóval bizonyított steatosis mellett jelen kell lennie legalább egynek a következőkből: (1) 2-es típusú diabetes mellitus, (2) túlsúly vagy obezitás, vagy (3) egyéb metabolikus rendellenesség. A kohorszt két csoportra osztottuk: MAFLD (801 beteg) és non-MAFLD (1252 beteg). A két csoportot összehasonlítottuk kórházi mortalitással, kórházi bentfekvés időtartama, AP súlyosság, helyi és szisztémás szövődmények tekintetében.

**Eredmények:** A vizsgált csoportok között nem találtunk különbséget az átlagéletkort illetően, azonban a MAFLD csoportban nagyobb arányban voltak férfiak, mint a non-MAFLD csoportban (65% vs. 50%,  $p < 0.001$ ). Az AP etiológiájára vonatkozóan a biliáris ok a non-MAFLD csoportban volt gyakoribb, míg a MAFLD-betegek körében az alkoholos vagy hiperlipidémiás háttér dominált. A helyi (33% vs. 22.6%,  $p < 0.01$ ) és szisztémás komplikációk (10.3% vs. 7.2%,  $p = 0.015$ ) aránya magasabb volt a MAFLD csoportban. Ezen belül is a respiratorikus- és kiválasztószerveket érintő károsodások voltak hangsúlyosabbak. A MAFLD csoportban gyakoribb volt úgy a közepes (28.1% vs. 20.4%,  $p < 0.001$ ), mint a súlyos AP (7.0% vs. 4.1%). A kórházi bentfekvés időtartama szignifikánsan hosszabb volt a MAFLD csoportban (11.5±11.2 vs. 10±8.9 nap,  $p = 0.019$ ). A mortalitási arányt mindkét csoportnál hasonlóan találtuk (3% vs. 2.9%,  $p = 0.874$ ).

**Megbeszélés:** MAFLD jelenléte rizikót jelent a súlyosabb AP kialakulásához, továbbá a hospitalizáció időtartamát is növeli.

## GIESZINGER GÁBOR

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Czákó László egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### Endoszkópos papillectomia szerepe a Vater papilla adenoma kezelésében: javultak-e az eredményeink?

**Bevezetés:** Az endoszkópos papillectomia a Vater papilla adenoma eltávolítására alkalmas minimálisan invazív beavatkozás. Az European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) ajánlásai kiemelik a preventív stentelés fontosságát, ami a Belgyógyászati Klinikán 2011-től a beavatkozás részének tekinthető. A tanulmány célja a klinikánkon endoszkópos papillectomián átesett betegek adatainak elemzése, az intervenció kimenetelének vizsgálata, különös figyelmet fordítva a stentelés hatásaira.

**Módszerek:** A klinikai adatbázist használva olyan betegek adatainak feldolgozása történt, akik 1998 májusa és 2022 szeptembere közötti időszakban estek át a beavatkozáson. Két időintervallum (1998-2010 és 2011-2022) eredményeit hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** 24 betegben (11 férfi, 13 nő) történt endoszkópos papillectomia. Az átlagéletkor a két periódusban (9 vs 15 beteg) 67,5±22 vs 63,5±32 év volt. Az adenomák mérete 15x15±7x5 mm (2x4-23x20 mm) volt. Az en bloc eltávolítás aránya 58% volt. A kórházi tartózkodás átlagos ideje 5 nap volt (2-12 nap). Komplikációk 3 betegnél léptek fel: vérzés (2 esetben) és enyhe pancreatitis (1 esetben). A megelőző szövettan és a reszekált minta szövettani eredményének a koncordanciája 40% (8/20). Az utánkövetés átlagos ideje 375 nap (5-1320 nap). 2011-től elkezdődött a stentek behelyezése: számuk az első periódusban észlelt 0/9 (0%) -ról 8/15 (53%) -ra emelkedett. Következésképpen csökkent a szövődmények száma (22% vs 7%). A második periódusban nőtt a komplett eltávolítás (55% vs 80%) és csökkent a recidíva megjelenésének aránya (44% vs 21%) az első periódusban észlelthez képest.

**Megbeszélés:** Az endoszkópos papillectomia sikeressége, a szövődmények és a recidívák előfordulása fokozatosan javult és eléri az ESGE irányelvében megfogalmazott értékeket. A preventív stentelés egyértelműen pozitív hatással van a kimenetelre, alkalmazása a továbbiakban is ajánlott.

## PFEIFER HANNELORE

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## ÉLTHERS ZOLTÁN-ZSOMBOR

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezető:  
Dr. Szabó Mónika egyetemi adjunktus, RO MOGYE

### GLP-1-receptor agonista hatása a metabolikus diszfunkcióval összefüggő zsírmájbetegségekre

**Bevezetés:** A GLP1-receptor-agonisták a 2-es típusú cukorbetegség kezelésében használatos új antidiabetikumok, melyeknél étvágy- és testsúlycsökkentő hatást is megfigyeltek. A metabolikus diszfunkcióval összefüggő zsírmájbetegségekre gyakorolt hatásuk még vizsgálat alatt áll.

**Célkitűzés:** Dolgozatunk célja a semaglutide testtömeg-indexre, cukoranyagcserére, illetve a májérintettség paramétereire gyakorolt hatásának vizsgálata volt.

**Módszer:** Prospektív obszervacionális vizsgálatunk során 6 hónapos utánkövetésben vizsgáltuk a legújabb GLP1-receptor-agonista, a semaglutide hatását egy marosvásárhelyi diabetológiai járóbeteg-rendelő betegein. Azokat a 2-es típusú cukorbetegeket válogattuk be, akiknél semaglutide kezelést kezdtek el és akik beleegyezésüket adták adataik feldolgozására. Nem, kor és a zsírmájbetegség jelenléte szerint megfigyelve, egy semaglutide kezelésben nem részesülő kontrollcsoportot társítottunk. Excel táblázatba gyűjtöttük a betegek demográfiai és klinikai adatait, valamint a HbA1c, glutamát-oxálacetát-transzamináz (GOT), glutamát-piruvát-transzamináz (GPT), gamma-glutamil-transzferáz (GGT) paraméterek és FIB-4-score értékeit az utánkövetés kezdetekor és végén. Az adatok elemzésére páros t-tesztet használtunk, a csoportok közötti összehasonlítást páratlan t-tesztel végeztük.

**Eredmény:** Összesen 38 semaglutide kezelésben részesülő beteget azonosítottunk, a kontroll csoportot 37 beteg képezte. Kiinduláskor a semaglutide-ot kapó csoportban, a kezelés indikációjának értelmében, a testtömegindex (TTI) és a glikált hemoglobin (HbA1c) nagyobb volt, mint a kontroll csoportban. Az egyéb paraméterek vonatkozásában nem volt különbség a két csoport között a vizsgálat elején. 6 hónapos kezelés hatására a semaglutide-ot kapó csoportban a HbA1c ( $p<0,005$ ) és TTI ( $p<0,000$ ) szignifikánsan lecsökkent. A kontroll csoportban semmilyen változás nem volt megfigyelhető. A semaglutide-al kezelt csoportban szignifikánsan kisebb volt a GOT, GPT, GGT romlás a kontroll csoporthoz képest ( $p<0,05$ ), de nem volt eltérés a FIB-4 változás mértékében.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a 6 hónapos utánkövetés során észlelhető volt a semaglutide enyhe pozitív hatása az metabolikus diszfunkcióval összefüggő zsírmájbetegségekre (mely valószínű a jelentős testsúlycsökkenésnek tulajdonítható be), de nem a fibrózis mértékére.

## KOLAROVSZKI-ERDEI DIÁNA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Farkas Klaudia egyetemi docens, SZTE SZAOK  
Dr. Molnár Tamás egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### Gyulladásos bélbetegségek körében végzett COVID-19-cel kapcsolatos vizsgálataink

**Bevezetés:** A gyulladásos bélbetegségben (IBD; colitis ulcerosa UC, Crohn- betegség CD) szenvedők az alapbetegség és az alkalmazott terápia miatt fogékonyabbak lehetnek fertőzésekre, így a SARS-CoV-2 fertőzésre is. Az ezzel kapcsolatos kezdeti eredmények ellentmondóak voltak. A vírus elleni vakcinációs kampány elindult, de a védőoltás hatékonyságával és biztonságosságával kapcsolatban a fenti okok miatt számos kérdés felmerült.

**Módszerek:** Multicentrikus vizsgálatunk során két kérdőív segítségével felmértük a biológiai terápiában részesülő IBD-s betegek COVID-19 fertőzésének gyakoriságát és körülményeit, valamint vakcinációs hajlandóságukat és a védőoltás hatékonyságát. A vakcinációval szemben felmerült kérdéseink tisztázására pedig prospektív, beavatkozással járó vizsgálatot végeztünk. A bevont betegeknél az első és második vakcina előtt, valamint az utóbbi után 1, 4 illetve 8 héttel SARS-CoV-2 tüskefehérje és nukleokapszid elleni IgG-típusú antitest kvantitatív meghatározás történt.

**Eredmények:** 472 beteg került bevonásra. A betegek 16,9%-ánál igazolódott SARS-CoV-2 fertőzés. A kesztyű-és maszkviselés hatékonynak bizonyult a fertőzés megelőzésében ( $p=0,02$ ;  $p=0,005$ ), a közösségek kerülése nem volt hatásos a fertőzések arányára. A férfi nem fokozta a vírusterheléssel szembeni rizikót. Az UC-s betegek szubjektív tünetei rosszabbak voltak. Az mRNS vakcinával oltottaknál szignifikánsan magasabb tüskefehérje elleni antitest-titer volt mérhető egy hónappal a második oltás után ( $p=0,004$ ) a többi vakcinatípushoz képest, ekkor a betegek 98%-ánál szeropozitivitást igazoltunk. Az első és a második oltás után észlelt mellékhatások gyakorisága különbözött a vakcinák típusa szerint ( $p<0,001$ ).

**Megbeszélés:** A különböző biológiai ágensek nem befolyásolták sem a fertőzésre való fogékonytságot, sem a vakcina hatékonyságát. Közel minden oltott betegnél kialakult szeropozitivitás a 2. oltást követő hónapra. A szignifikánsan magasabb tüskefehérje elleni antitest szint alapján az mRNS vakcinák hatékonyak a vizsgált betegpopulációban.



## BALOGH FRUZZINA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## ANGYAL DOROTTYA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Illás Ákos egyetemi adjunktus, SE ÁOK

Dr. Lontai Livia szakorvosjelölt, SE ÁOK

### Gyulladásos bélbetegek mentális egészségének vizsgálata egy magyarországi IBD-központ által végzett keresztmetszeti vizsgálat keretein belül

**Bevezetés:** A gyulladásos bélbetegség élethosszig tartó, jelenleg gyógyíthatatlan remittáló-relabáló krónikus kórkép, mely negatívan befolyásolhatja az érintettek életminőségét. A biopszichoszociális modell elterjedésével felmerül a betegek mentális állapotának szerepe a betegségük aktivitásában és lefolyásában is.

**Célkitűzés:** Jelen tanulmány célja, felmérni a centrumunkban gondozott IBD-s betegek körében a szorongásos, illetve a depressziós zavarok előfordulását, meghatározni ezen kórképek prediktív faktorait és befolyásoló tényezőit.

**Módszer:** Vizsgálatunkba 2021.december 1. és 2022. február 28. között konzekutív módon 117 beteget vontunk be. Kérdőív segítségével demográfiai adatokra, kórlefoiyásra és IBD specifikus tünetekre kérdeztünk rá. A betegségteher mértékét a Betegségteher Indexszel, a szorongásos tüneteket GAD-7, a depressziós panaszokat PHQ-9 kérdőívvel mértük fel.

**Eredmények:** A vizsgált 117 betegből 83 Crohn-betegséggel, míg 34 colitis ulcerosával volt diagnosztizálva. A nemek aránya 63 férfi (53.8%) és 54 (46.2%) nő volt. A résztvevők átlagéletkora 36,5 év. A kapott pontszámok alapján a vizsgált populáció 15%-a szenved közepes vagy súlyos szorongásos zavarban, míg 22%-a közepesen súlyos vagy súlyos klinikai depresszióban. A GAD-7, valamint a PHQ9 értékek pozitív szignifikáns kapcsolatot mutattak a székletszámmal, a véres széklettel, a hasi fájdalommal, fellángolások számával, illetve a CDAI pontszámmal. A pMayo érték szignifikáns összefüggést mutatott a depressziós tünetekkel, szorongásos zavar esetén csak tendenciát tudunk kimutatni

**Következtetések:** Vizsgálatunkkal igazoltuk, hogy az IBD központunkban ellátott gyulladásos bélbetegek között magas a szorongásos és depressziós tünetek előfordulása. Eredményeink rámutattak, hogy melyek azok a mindennapi kontrollok során is megkérdezett klinikai tünetek, melyek összefüggésbe hozhatók a szorongásos zavarok, valamint a depresszió kialakulásával. Ezen tüneteket produkáló pácienseket érdemes kiemelten kezelni, illetve felajánlani a pszichés támogatás lehetőségét. A mentális komorbiditás szűrése kiemelt fontosságú a gyulladásos bélbetegek hosszú távú terápiájának sikerességének és életminőségük javításának érdekében.

## PERÉNYI DOMONKOS

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

## DONKA TIBOR

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs, SZTE SZAOK

### Gyulladásos bélbetegségekhez társuló mitokondriális diszfunkció kimutatása bélnyálkahártya biopsziákból

**Bevezetés:** A gyulladásos bélbetegségek (IBD) esetében már igazolták a mitokondriális károsodás kialakulását, de az eddigi módszerek nem tették lehetővé a bélnyálkahártya sejtek mitokondriumainak közvetlen, funkcionális vizsgálatát. Célunk a nyálkahártya elváltozásokban kimutatható mitokondriális diszfunkció szerepének tisztázása volt, nagy felbontású respirométer (HRR) segítségével, béltükrözés során vett emberi szövetmintákból.

**Módszerek:** Diagnosztikus endoszkópia során makroszkóposan gyulladtnak (colitis ulcerosa - CU) és épnék tartott (non colitis ulcerosa - NCU) területekről nyert nyálkahártya biopsziákat 4 oC-os MiRo5 respirációs médiumban tároltuk, 30 percen belül homogenizáltuk (n=18-18), majd ezt követően a szövetminták oxigénfogyasztását HRR segítségével mértük (Oroboros O2k, Austria). Kontrollként olyan humán minták szolgáltak, ahol a szövettani vizsgálat nem igazolt IBD-t (n=15). A mitokondriális II-es komplexhez kötött oxidatív foszforilációs kapacitást (OxPhos) szukcinát és ADP adását követően vizsgáltuk, az elektronvesztés mértékét (Leak) oligomycin, a maximum respirációs kapacitást (ETS) FCCP adása után határoztuk meg. A kapott értékeket a minta reziduális oxigénfogyasztására (ROX) normalizáltuk.

**Eredmények:** Az OxPhos az IBD-s betegek CU és NCU mintáiban is jelentősen csökkent a kontroll értékekhez képest (37±8 pmol/ml/sec és 44±11 pmol/ml/sec vs. 62±14 pmol/ml/sec). A Leak respiráció a CU és NCU csoportokban is a kapcsoltság romlására, ezáltal fokozott elektronvesztésre utalt. Az ETS a kontroll csoportban szignifikánsan magasabb volt, mint az IBD mintákban (CU: 62±14 pmol/ml/sec vs NCU: 107±26 pmol/ml/sec).

**Megbeszélés:** Humán endoszkópos biopsziákból funkcionáló mitokondriumokat lehet nyerni, melyek alkalmasak további, célzott diagnosztikus vizsgálatokra. A makroszkóposan épnék tűnő területről származó nyálkahártya területeken is kimutatható a mitokondriális diszfunkció, így eredményeink felvetik a HRR klinikai alkalmazásának lehetőségét az IBD korai kimutatására.

**Támogató:** NKFIH K138893, BO/00605/21/5



## ANGYAL DOROTTYA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## BALOGH FRUZZSINA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Iliás Ákos egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Gönczi Lóránt rezidens, SE ÁOK

### Hosszú távú colectomia kockázat colitis ulcerosában az elmúlt 40 év különböző terápiás korszakaiban – Eredmények a veszprémi populációs-alapú IBD kohorsz alapján 1977-2020 között

**Bevezetés:** A Colitis Ulcerosa (UC) kezelési stratégiája jelentősen megváltozott az elmúlt 2 évtizedben az immunmodulátorok egyre növekvő alkalmazásával és a biológiai szerek megjelenésével. Kevés populációs-alapú vizsgálat áll rendelkezésre a hosszútávú colectomia kockázatáról a különböző terápiás érák esetén.

**Célkitűzés:** A kutatás célja egy prospektív, populációs-alapú adatbázisban az 1977-2020 közötti időszak UC-betegeit vizsgálva a hosszú távú proximális progresszió és colectomiák arányának elemzése a különböző terápiás korszakokban. Jelen tanulmány a veszprémi IBD populáció alapú kohorsz folytatása, amely több mint 40 év adatait dolgozza fel.

**Módszer:** 1370 UC-beteg adatait elemeztük (férfi/nő: 702/668; medián életkor a diagnózis felállításakor: 37 év (y) (IQR: 26-51). Mind a kórházi, mind a járóbeteg-ellátás során készült leleteket összegyűjtötték és átfogóan kiértékeltek a diagnózis felállításakor és a legalább évente történő felülvizsgálat során. A betegség fenotípusát a Montreali klasszifikáció alapján értékelték. A betegeket a diagnózis éve szerint három egymást követő kohorszba osztottuk: A kohorsz, 1977-1995; B kohorsz, 1996-2008; és C kohorsz, 2009-2018. Rögzítésre került a gyógyszeres terápia, az első biológiai terápiáig eltelt idő, a betegség proximális progressziója és a colectomiák. A teljes betegkövetés medián időtartama 17 év volt (IQR 9,0-24,0).

**Eredmények:** Összesen 76/1370 betegnél (5,5%) végeztek colectomiát a követés során. A colectomia kumulatív kockázata a teljes populációban 2,5% (95%CI 2,1-2,9), 4,1% (95%CI 3,5-4,7) és 6,3% (95%CI 5,5-7,1) volt 5, 10, és 20 év betegkövetés során. A colectomia kockázat összehasonlítása a biológiai és immunosuppresszív korszak előtti, immunosuppresszív – , és biológiai korszakban (A/B/C) diagnosztizált betegeknél nem mutatott statisztikailag szignifikáns különbséget: 1,7% (95%CI 1,0-2,4), 2,2% (95%CI 1,6-2,8) és 3,7% (95%CI 2,7-4,7) 5 év után; 3,5% (95%CI 2,5-4,5), 3,9% (95%CI 3,1-4,7) és 4,5% (95%CI 3,3-5,7) 10 év után (Log Rank=0,447). A vastagbél gyulladással érintettségének proximális progressziójának arányában sem volt szignifikáns különbség a 3 terápiás korszak beteg között. (Log Rank=0,482).

**Következtetések:** Ez a populációs-alapú kohorsz demonstrálja, hogy az UC-betegek esetében az immunmodulátorok és a biológiai terápiák növekvő alkalmazása ellenére nem változott a colectomia és a betegség progressziójának kockázata az elmúlt 40 év különböző terápiás korszakaiban.

## PÁLMAI DÓRA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Géza egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Rónaszéki Aladár PhD hallgató, SE ÁOK

### Máj steatosis non-invazív vizsgálata 1-es típusú diabetes mellitusban

**Bevezetés:** A nem alkoholos zsírmáj betegség (NAFLD) gyakori előfordulása 2-es típusú diabetesben (T2DM) jól ismert tény. Az összefüggés gyakorisága miatt az Amerikai és az Európai Diabetes Társaság ajánlásai között szerepel a T2DM szövődeményeként az NAFLD szűrése. Kevésbé ismert, hogy 1-es típusú diabetes mellitusban (T1DM) is kimutatható az NAFLD halmozódása, ebből kifolyólag napjainkban széleskörű vizsgálatok zajlanak a két betegség együttes előfordulása közötti kapcsolat felderítésére.

**Módszerek:** Prospektív vizsgálatunk során a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinikán kezelt T1DM betegek közül válogattuk be a 42 páciens. A rutin laboratóriumi eredményekből, és a klinikai adatokból a máj steatosis jellemző HSI (Hepatic Steatosis Index) érték kiszámítását végeztük. A betegek ultrahang vizsgálataiban a máj elzsírosodás meghatározására alkalmas TAI (Tissue Attenuation Imaging), TSI (Tissue Scatter Distribution Imaging) értékeket Samsung RS85 Prestige ultrahang készülékkel mértük a Semmelweis Egyetem Orvosi Képzőközpontjában. Elemeztük a klinikai paraméterek (életkor, diabetes fennállási idő, BMI, HbA1c, inzulin kezelés), a máj ultrahang értékek, és a HSI korrelációját. A korreláló értékekre egyszerű lineáris és többszörös lineáris regressziós elemzést is végeztünk.

**Eredmények:** A HSI szignifikánsan korrelált a TAI ( $r=0,405$ ;  $p=0,021$ ), és a TSI-vel ( $r=0,387$ ;  $p=0,028$ ), valamint szignifikáns  $p$ -értéket jelzett az egyszerű lineáris regressziós elemzés során a TAI ( $\beta=28,529$ ;  $p=0,0214$ ;  $R^2=0,1364$ ), illetve TSI ( $\beta=0,2032$ ;  $p=0,0285$ ;  $R^2=0,1218$ ) értékek esetén is. A TAI szignifikáns korrelációt mutatott a BMI értékével ( $r=0,518$ ;  $p=0,001$ ), valamint a lineáris összefüggés is igazolódott ( $\beta=0,007851$ ;  $p=0,00104$ ;  $R^2=0,001036$ ).

**Megbeszélés:** A máj korai stádiumú elzsírosodását jelző UH és labor vizsgálati módszerek T1DM-ben is megfelelően alkalmazhatónak bizonyultak. Vizsgálataink alapján T1DM-ben a betegek testsúlya befolyásolja leginkább a máj steatosis kialakulását, ezért különösen fontos odafigyelni T1DM-ben a hyperinzulinæmia elkerülésére a kezelés során.

**CSONGRÁDY BARBARA**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Rónaszéki Aladár Dávid PhD-hallgató, SE ÁOK  
Dr. Kaposi Novák Pál egyetemi docens, SE ÁOK

**Nem invazív zsírmáj mérés kvantitatív ultrahang vizsgálattal**

**Bevezetés:** A zsírmáj betegség világszerte egyre növekvő népegészségügyi problémát okoz. A nem alkoholos zsírmáj (NAFLD) steatohepatitisbe progrediálhat, mely akár életveszélyes következményeket vonhat maga után, ezért a korai felismerés nagy jelentőségű.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az ultrahang alapú tissue attenuation imaging (TAITM) és tissue scatter distribution imaging (TSITM) paraméterek alkalmazhatóságának vizsgálata a máj zsírtartalmának meghatározására NAFLD-ben érintett pácienseknél.

**Módszerek:** Kutatásunkba 101 feltételezhetően NAFLD-ben érintett beteg bevonása történt prospektíven. A TAI és TSI méréseket a Samsung RS85A ultrahang készülékkel végeztük. A pácienseket három csoportba (a  $\leq 5\%$  MRI-PDFF,  $5\%-10\%$  MRI-PDFF és  $\geq 10\%$ -os MRI-PDFF csoport) soroltuk a mágneses rezonancia képalkotás protondenzitás zsírfrakció (MRI-PDFF) mérés alapján számolt májzsír százalék alapján. A TAI, a TSI és az MRI-PDFF közötti korreláció meghatározására Spearman-féle korreláció elemzést alkalmaztunk, a klinikai változók közötti kapcsolat azonosítására többváltozós lineáris regresszió analízist használtunk. A TAI és TSI diagnosztikus teljesítményének meghatározása a vevő működési karakterisztika görbe (ROC) görbe alatti terület értékével (AUC) történt. A vizsgálok közötti reprodukálhatóságot osztályon belüli korrelációs együttható (ICC) számításával határoztuk meg.

**Eredmények:** Mind a TAI ( $\rho=0,78$ ;  $p<0,001$ ) mind a TSI ( $r=0,68$ ;  $p<0,001$ ) szignifikáns korrelációt mutatott az MRI-PDFF értékekkel. ROC görbe elemzés során a TAI és a TSI is jó teljesítményt mutatott az MRI-PDFF által meghatározott  $\geq 5\%$ -os (AUC=0,89 vs. 0,87) és a  $\geq 10\%$ -os (AUC=0,93 vs.0,86) steatosis kimutatásában. A TAI esetében csak az MRI-PDFF ( $\beta=1,03$ ;  $p<0,001$ ) volt független prediktor, míg TSI esetében mind az MRI-PDFF, mind a májkeményesség ( $\beta= -0,86$ ;  $p<0,001$ ) független prediktornak bizonyult. A vizsgálok közötti reprodukálhatóság a TAI esetén kiváló (ICC=0,95), a TSI esetén közepes (ICC=0,73) volt.

Következtetések: Mind a TAI mind a TSI használható a zsírmáj súlyosságának megítélésére a klinikai gyakorlatban.

**Kerkovits Gábor**



**DERŰ  
A GYÓGYÍTÁSBAN**

„Orvoscsaládba születtem, édesapám kardiológus, édesanyám gyermekorvos volt. Az egyetem elvégzése után intenzív osztályon kezdtem dolgozni, majd 23 évet töltöttem a városmajori Szív és Érgyógyászati Klinikán, végül osztályvezető főorvos lettem a Somogy megyei kórházban. Most már nyugdíjasként Budapesten és környékén rendelek. Hosszabb tanulmányúton jártam Ausztriában, Németországban és Japánban. Az ott tanult szakmai fejlődésemben nagyon sokat jelentettek.

A gyógyítási folyamat során a legnagyobb élményt számomra a betegek lelki vezetése jelentette. Fontosnak tartottam mindig, hogy a gyógyulásukba vetett hitet átadjam nekik, oldjam szorongásaikat, reményt adjak az utolsó pillanatig és szinte kézen fogva vezessek őket a gyógyulás felé. Ezekből a beszélgetésekből néha meghökkenítő, néha kacagtató, vagy éppen könnyfakasztóan megható történetek kerekedtek ki.

41 éves pályafutásom vége felé ebből nyújtok át egy csokorra valót a könnyed szórakoztatás mellett elgondolkodtatásul a gyógyítás művészetéről.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## TAMÁS MARCELL

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Dezsőfi-Gottl Antal habilitált egyetemi docens, SE ÁOK

### A cytomegalovírus fertőzés hatása a biliaris atresia kimenetelére

**Bevezetés:** A biliaris atresia (BA) okozta májcirrhosis a leggyakoribb indikációja a gyermekkori májátültetésnek. A kór etiológiája tisztázatlan, azonban háttérben a perinatális cytomegalovírus (CMV) fertőzés okozta epéüti gyulladás szerepe is feltételezhető. Vizsgálatunk során célul tűztük ki, hogy összehasonlítsuk a Kasai portoenterostomia (KPE) időpontjáig igazoltan CMV pozitív és negatív BA-s gyermekek kórlefolását befolyásoló tényezőket és betegségük kimenetelét.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatunk során a Semmelweis Egyetem I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinikáján 2006 és 2021 között 52 KPE-n átesett BA-val diagnosztizált gyermek kórlefolását elemeztük. Két csoportot hoztunk létre a műtét előtt elvégzett CMV szérumban IgM/antigén/PCR vizsgálatok eredménye alapján. A két csoportot összehasonlítottuk a születéstől a KPE-ig eltelt idő, a társuló fejlődési rendellenességek aránya, továbbá a műtét előtti szérumban teljes és direkt bilirubin, ALP, GGT, AST, ALT, LDH, albumin, INR, vérlemezke-, fehérvérsejtszám, AST-vérlemezke arány index (APRI), illetve a halálozás és a saját májjal történő túlélés (NLS) szempontjából.

**Eredmények:** Az 52 gyermek közül 9 fő (17,3%) CMV pozitívnak, míg 43 fő (82,7%) negatívnak bizonyult a KPE-t megelőzően. A CMV pozitív betegeknél a KPE-re később került sor [88 (76-133) vs. 63 (19-131) nap;  $P=0,00008$ ], továbbá a társuló fejlődési rendellenességek aránya alacsonyabb (11,1% vs. 51,2%;  $P=0,03$ ) volt a CMV negatívakhoz képest. A pozitív csoportban alacsonyabb volt a szérumban albuminszint [36 (30-43) vs. 40 (33-46) g/l;  $P=0,025$ ] és a vérlemezkeszám [331 (182-512) vs. 512 (153-1194) G/l;  $P=0,002$ ], azonban magasabb volt a AST [295 (146-748) vs. 173 (61-595) U/l;  $P=0,02$ ], az INR [1,185 (1,05-1,42) vs. 1,080 (0,85-1,96);  $P=0,02$ ] és az APRI [2,71 (0,90-6,66) vs. 0,88 (0,29-3,47);  $P=0,001$ ]. A többi vizsgált laborérték esetén szignifikáns eltérést ( $P \leq 0,05$ ) nem tapasztaltunk. (Az adatok mediánjai, illetve a minimum és maximum értékek vannak feltüntetve.) Mindezek mellett a CMV pozitív BA-s gyermekeknek magasabb volt a 1. életévben bekövetkező halálozása (33,33% vs. 2,33%;  $P=0,01$ ), továbbá kisebb a 2,5 éves NLS-e ( $P=0,009$ ).

**Megbeszélés:** Tekintettel arra, hogy CMV pozitív BA esetén az adekvát terápia később valósul meg, kórosabb laborértékekkel, rövidebb saját májjal történő túléléssel, magasabb mortalitással, tehát rosszabb prognózissal jár, így BA gyanú esetén javasolt a CMV fertőzés igazolása/kizárása.

## TÓTH KLAUDIA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Gaál Zsuzsanna egyetemi tanársegéd, DE OEC

### A debreceni Gyermekhematológiai-Onkológiai Részlegen akut limfoblasztos leukémia miatt 2000-2019 között diagnosztizált betegek klinikai adatainak retrospektív analízise és összevetése a szakirodalomban közölt adatokkal

**Bevezetés:** A gyermekkori malignus megbetegedések közel egyharmadát a leukémiák alkotják, amelynek 3/4 részét az akut limfoblasztos leukémia (ALL) képezi.

**Módszerek:** Kutatásunk során a debreceni Gyermekhematológiai-Onkológiai Részlegen 2000-2019 között diagnosztizált  $n=141$  ALL-es beteg klinikai adatainak retrospektív analízisét végeztük el, melyet összevetettünk a szakirodalomban, illetve a GEO génexpressziós adatbázisban szereplő adatokkal. Az adatgyűjtést az e-MedSolution programmal, illetve a papír alapú dokumentációt áttekintve végeztük. Az adatok statisztikai elemzését a Graphpad Prism 8.0.1. programmal végeztük.

**Eredmények:** A betegek (54% fiú, 46% lány) átlagéletkora 6,2 év volt. 82,3% ( $n=116$ ) BCP-ALL, 16,3% ( $n=23$ ) T-ALL, átlagos csontvelői blaszt arány a diagnózis idején 74,5% volt. Leggyakoribb vérképeltérésként anaemiát (89,4%,  $n=126$ ) és thrombocytopeniát (84,4%,  $n=119$ ) észleltünk. A betegek 83%-ánál ( $n=117$ ) központi idegrendszeri érintettség nem igazolódott. A 8. napon 83,7% ( $n=118$ ) jó prednisolon-választ (PGR), 9,9% ( $n=14$ ) rossz prednisolon-választ (PPR) adott. A t(9;22) transzlokáció esetén a PPR ( $p<0,0001$ ), a t(12;21) transzlokáció esetén a PGR betegek aránya bizonyult szignifikánsan magasabbnak ( $p=0,024$ ). A 33. napon 81,6% ( $n=115$ ) volt remisszióban. Transzplantáción 11,3% ( $n=16$ ) esett át, a relabált betegek aránya 17% ( $n=24$ ) volt.

Leggyakoribb genetikai eltérésként hiperdiploid kariotípus (26,2%,  $n=37$ ), számfeletti 21-es kromoszóma (23,4%,  $n=33$ ), t(12;21) transzlokáció (22,7%,  $n=32$ ), számfeletti X kromoszóma (16,3%,  $n=23$ ), TELdel mutáció (9,2%,  $n=13$ ) továbbá az MLL1 gént érintő átrendeződés (7,1%,  $n=10$ ) igazolódott. Az MLL1 gén érintettsége esetén szignifikánsan magasabb volt a relapszus gyakorisága ( $p=0,022$ ).

A GEO-ban szereplő adatok szerint t(12;21) transzlokáció esetén a KDM5D ( $p<0,0001$ ) és Ago4 ( $p<0,0001$ ) expressziója szignifikánsan magasabb, míg a HDAC9 expressziója szignifikánsan alacsonyabb ( $p<0,0001$ ) volt. A késői relapszust mutató betegcsoportban a KDM5B ( $p=0,017$ ) és INO80 ( $p=0,004$ ) gének expressziója szignifikánsan magasabb, míg a PGAM1 expressziója szignifikánsan alacsonyabb ( $p<0,0001$ ) volt a nem relabált betegekhez képest.

**Megbeszélés:** A retrospektív adatelemzés alapján kedvező genetikai eltérés esetén jobb terápiás választ észleltünk. A GEO adatbázis szerint a különböző genetikai eltérések eltérő epigenetikai és proteomikai profilokkal társulnak, melyek részletes vizsgálata új biomarkerek és terápiás célpontok azonosítását segíti.



## VIZVÁRI ESZTER EMESE

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Kovács-Pászthy Balázs klinikai szakorvos, DE ÁOK

### A kóros méhlepényi keringés vizsgálata és következményei a perinatális kimenetel szempontjából

A placenta vasculaturájának épsége, a feto-placentáris kapcsolat adekvát működése a terhesség kimenetelét befolyásoló kritikus tényező. Kutatásunkban az ezekben bekövetkező károsodás újszülöttkori hatását vizsgáltuk, középpontba állítva a placenta diszfunkció jól diagnosztizálható és nyomon követhető következményét, az IUGR-t. Ezen kórkép növekedési retardációval és súlyos hemodinamikai és anyagcserre változásokkal jár, rövidtávon a perinatális adaptáció zavarát eredményezheti és hosszútávú hatásai sem elhanyagolhatóak.

Célunk az volt, hogy a terhesség alatt detektált placenta diszfunkcióra utaló eltérések és az anyai-magzati jólét mérlegelésével meghozott, a terhesség sorsát befolyásoló klinikai döntések (a korábbi terminálás, vagy az ellenkezője, a „watchful waiting”) milyen hatással vannak az újszülöttek perinatális adaptációjára.

Prospektív vizsgálatunkba 46 magzati növekedési elmaradás miatt flowmetriával követett gravidát válogattunk be. Újszülöttjeiket 5 csoportra osztottuk a terhesség kimenetele szerint. A kontroll csoportba azok kerültek, akiknek a növekedési elmaradás ellenére nem volt kóros áramlási paraméterük, időre születtek. A következő csoportot azok képezték, akiknél a kóros paraméter ellenére sem teljesült a szülésindukciós kritérium, ők sem lettek koraszülöttek. A koraszülöttként világra jött magzatokból 3 csoportot alkottunk. Az elsőbe kerültek, akiknél a szülésindukciót anyai okok (toxémia vagy HELLP szindróma progressziója) indokolták, melyek szintén a placenta diszfunkció következményei, az anyai oldalon. A másodikba a romló áramlási paraméterek, a harmadikba pedig az akut magzati veszélyállapot észlelése miatt hamarabb világra segített IUGR-ben szenvedő magzatok kerültek. A perinatális adaptáció felmérésére az elsőként mért laktát és glükóz értékeket vettük alapul.

A koraszülöttek glükóz értékei elmaradtak a normál értéktől, ami a méhen belüli tápanyaghiányt és a glikogénraktárak kimerülését jelzi, igazolva a placenta elégtelenség tényét. A laktát értékek az akut distresszt elszenvedett magzatoknál kiugróan magasak voltak a kialakult hipoxia miatt, ám a többi csoportnál nem tértek el szignifikánsan a kontroll csoporttól. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a szoros követéssel és a helyesen megválasztott szülésindukciós kritériumokkal a koraszülöttség kockázata csökkenthető, úgy, hogy a perinatális kimenetel nem romlik.

## DÓSA ANNA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Jermendy Ágnes egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Balog Vera PhD hallgató, SE ÁOK

### COVID-19 pandémia hatása asphyxiás újszülöttek ellátására

**Bevezetés:** A COVID-19 világjárvány számos, nem infektológiai egészségügyi területen is érezte hatását. A perinatális asphyxia sürgős nőgyógyászati és neonatológiai beavatkozást igénylő kórkép, ahol a jó kimenetel elengedhetetlen feltétele a korai ellátáshoz való hozzáférés, így feltételeztük, hogy a pandémia közvetett hatásait az újszülöttellátás során is érzékelhetjük. Célkitűzésünk, a COVID-19 járvány alatt klinikánkon kezelt asphyxiás újszülöttek rövid és hosszútávú kimenetelét mutatóit hasonlítjuk össze egy korábbi COVID-mentes éra kontroll csoportjával.

**Módszerek:** Retrospektív kohorsz vizsgálatunkban az I. Számú Gyermekgyógyászati Klinika PIC osztályán kezelt két betegpopuláció – a COVID-19 pandémia alatti (n=66), valamint egy PRE-COVID (n=105) – összehasonlító vizsgálata történt. Adatainkat saját fejlesztésű BioBank adatbázisunkból nyertük. A statisztikai elemzést a GraphPad Prism-statisztikai szoftverrel készítettük, p<0,05 szignifikancia szint mellett.

**Eredmények:** A születés körüli változók vizsgálatakor nem találtunk szignifikáns eltérést a két populáció között: a császármetszés és a hüvelyi születek aránya azonos volt. Az első vérgázvizsgálatok hasonlóak voltak, de a 6. életórás vérgáz eredmények a PRE-COVID időszakban rosszabbak voltak. A 6 órás vérgáz-értékek a COVID időszakban pH 7,28 [7,24; 7,34], BE -5,3 [-10,6; -2,3] mmol/l, míg a laktát 3,6 [2,0; 8,3] mmol/l. A PRE-COVID időszakban pH 7,19 [7,08; 7,31] p=0,004, BE -9,2 [-17,2; -3,9] mmol/l p=0,006, laktát 7,1 [3,5; 13,6] mmol/l p=0,028. A pandémia alatt kevesebben voltak táplálhatók szoptatás vagy cumisüveg által, mint a korábbi időszakban (51% n=24 vs. 74% n=61), míg többen részesültek szonda (38% n=18 vs. 21% n=17) vagy parenterális (11% n=5 vs. 6% n=5) táplálásban a világjárvány előtti időszakhoz képest p=0,036. A kórházi kezelés hossza nem különbözött a két csoportban (6,7 [1,9; 10,8] nap vs. 8,4 [4,9; 10,1] nap, p=0,225).

**Megbeszélés:** Megállapítottuk, hogy a COVID-19 pandémia érdemben nem befolyásolta a születés körüli eseményeket, a 6 órás vérgáz eredmények javulásában szerepet játszhat, hogy az idő múlásával enyhébb asphyxiás betegek is hypothermiás kezelésben részesültek. Az elbocsátáskor észlelt kevesebb anyatejes táplálás felhívja a figyelmet arra, hogy a pandémia alatti időszakban fokozottan segíteni kell a szülőket, hogy látogathassák újszülöttjeiket.



**TATAI GÁBOR**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kovács Gábor egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Müller Judit egyetemi docens, SE ÁOK

### Érdemes-e thrombopoietin-receptor agonistát alkalmazni gyermekkori krónikus immun thrombocytopenia esetén?

**Bevezetés:** Az immun thrombocytopenia (ITP) gyermekkorban egy rövid, önmagát korlátozó betegséggént zajlik; ha a lefolyása egy évnél tovább tart, krónikus formáról (cITP) beszélünk. Az elhúzódó betegség kezelésében potens farmakonok a thrombopoietin-receptor agonisták (TPO-RA), melyekből jelenleg két készítmény, a romiplostim (Ro) és az eltrombopag (El) érhető el.

**Módszerek:** Klinikánk cITP-s eseteinek retrospektív vizsgálata a TPO-RA készítmények hatásosságának komparatív szemléletű elemzésével.

**Eredmények:** A 2010. június és 2021. szeptembere közötti időszakot vizsgálva, 35 TPO-RA kezelésben részesült gyermeket találtunk. A TPO-RA kezelés 18 esetben Ro, 17 esetben El volt. A terápia indulását követő 6. hónapra a TPO-RA kezelésben részesült betegek 83,3%-a ért el 100 G/L feletti vérlemezkeszámot (teljes remisszió - CR). Ugyan ez az arány azathioprin-alapú terápia esetén 47,1%. A TPO-RA kezdetekor a betegek medián vérlemezkeszáma (THR) 24 G/L, az aktuális vérzéses tüneteik alapján számolt Bolton-Maggs értékek (BM) átlaga 1,4 volt. A terápia 12. hónapjára a THR 111 G/L-re emelkedett, a BM 1,1-re csökkent. A Ro csoportban a két időpont közötti eltérés a THR tekintetében nem szignifikáns (12 vs. 74 G/L), az El csoportban szignifikáns (30 vs. 115 G/L). Folyamatos terápia mellett, az első CR legalább 3 hónapig tartott a Ro betegek 11,8%-ánál, illetve az El betegek 50%-ánál. Refrakteritás, illetve könnyebb adagolás miatt a Ro csoportban 8 beteg El terápia lett átállítva. Közülük 2 beteg meggyógyult, 3 beteg CR-t ért el, 3 betegnél El terápia mellett sem lehetett kedvező terápias válasz elérni. Az utolsó megjelenéskor a TPO-RA kezelésben részesült betegek közül 12 gyógyult, 16 folyamatos kezelés mellett van remisszióban, 4 pedig splenektómián esett át. 3 beteg THR-értéke 30 G/L alatt található. A 35 betegből 14 a TPO-RA kezelés megkezdésekor kortikoszteroid-kezelésben is részesült, ám ez a TPO-RA terápia mellett minden esetben elhagyhatóvá vált.

**Megbeszélés:** A TPO-RA készítmények alig egy évtized leforgása alatt gyökeresen átalakították a gyermekkori krónikus ITP kezelését, ám az alkalmazásuk részleteivel kapcsolatosan a mai napig alacsony az evidenciák szintje. Noha egymással következmények nélkül felcserélhető készítményeként gondolunk rájuk a klinikumban, farmakokinetikai és farmakodinámiai tulajdonságaik alapvetően eltérnek egymástól, a különbözőségük a hatásosságuk tekintetében is megnyilvánulni látszik.

**NÁDASI TAMÁS JÁNOS**

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Egedy Bálint Gyermekgyógyász szakorvosjelölt, SE ÁOK

### Folyadékbiopsziai markerek vizsgálata molekuláris onkogenetikai módszerekkel gyermekkori akut limfoblasztos leukémiában

**Bevezetés:** A gyermekkori akut limfoblasztos leukémia (ALL) napjainkban közel 90%-ban gyógyítható, azonban a túlélés esélye jelentősen alacsonyabb a központi idegrendszer (KIR) érintettsége esetén. A cerebrospinális térben arany standardnak számító leukémiadiagnosztikai eljárások csak a keringő blasztok detektálásán alapulnak, az agyhártyákon megbújó sejteket nem érzékelik, ezért számos esetben álnegatív eredményt mutatnak.

**Célkitűzés:** Célunk olyan, liquorból kimutatható biomarkereket azonosítani, amelyek klinikailag jól használható indikátorai lehetnek az ALL-es gyermekek KIR érintettségének, valamint a liquor lokalizációjú mérhető reziduális betegségeknek (MRD).

**Módszerek:** ALL-es gyermekek (n=33) kezelés előtt és a kezelés későbbi időpontjaiban vett liquormintáiból (n=56) mikroRNS-eket (miR) és sejtmentes DNS-t (cfDNA) izoláltunk (miRNeasy és QIAamp circulating nucleic acid kit, Qiagen). Ezzel párhuzamosan újgenerációs szekvenálással (MiSeq platform, Illumina) azonosítottuk a tumorasszociált mutációs mintázatokat és individuális IG/TCR klonalitásmarkereket a betegek blasztus csontvelői mintáiban. A liquorból izolált nukleinsav-frakciókban droplet digitális PCR-rel (QX200 System, Bio-Rad) mértük a betegspecifikus markerek és kandidáns miR-ek expresszióját. Többszörös regresszióval és ANOVA-val vizsgáltuk a normalizált miR és cfDNA kópiaszámokat, valamint a mutációs adatok összefüggését a KIR érintettség fokával.

**Eredmények:** A betegek három csoportjának (KIR érintettséggel biztosan nem, valószínűleg, illetve biztosan rendelkezők) liquormintáiban egy potenciális leukémia-marker, a miR-XXXa, jelentősen eltérő kópiaszámú volt jelen (átlagos expressziós arányszám, rendre: 1; 2,2; 4,4; p=0,009). Az utóbbi két csoportban a limfocita adapter fehérjéj kódoló gént (SH2B3) érintő mutációk is megfigyelhetők voltak, míg a KIR-negatív csoportban nem. Egy KIR-pozitív betegnél a miR-XXXa mellett egyedi IGH és TCRG markereket is be tudtunk állítani a liquor MRD cfDNA alapú monitorozására, azonban a többi vizsgált esetben nem sikerült megfelelő koncentrációban cfDNA-t izolálnunk a rendelkezésre álló liquor-térfofogatokból.

**Következtetések:** Független populáción történő validálás után a miR-XXXa expresszió alkalmas diagnosztikus és MRD markere lehet a KIR ALL-es infiltrációjának. Az SH2B3 gén idegrendszeri inváziót befolyásoló hatásának megismerése további vizsgálatokat érdemelhet.

## LAJTI RENÁTA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Csóka Monika egyetemi docens, SE ÁOK  
Dr. Felkai Luca egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### NTRK expresszió vizsgálata gyermekkori rhabdomyosarkómák esetén

**Bevezetés:** A rhabdomyosarkóma a harmadik leggyakoribb extrakraniális szolid tumor gyermekkorban. A betegek kezelése multimodális; alapja műtét, kemoterápia és sugárkezelés. Az áttétes, magas rizikócsoporthoz tartozó betegek túlélési esélye mintegy 30%. Emiatt esetükben új terápiás lehetőségekre is szükség van.

Az utóbbi években számos gyermekkori tumor esetében igazolták a neutrofin tropomyosin receptor kináz (NTRK) 1-3 gének fúziós eltéréseit. A specifikus NTRK-inhibitorok megjelenése lehetőséget teremt ezen fúziós fehérjét hordozó páciensek célzott terápiás kezelésére NTRK gátlók alkalmazásával.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk céljaként tűztük ki a 2007-2022 között a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Tüszoltó utcai részlegén rhabdomyosarkómával kezelt betegek szövettani mintái NTRK-fúziós profiljának feltérképezését.

**Módszer:** A paraffinos szövettani blokkokból készített metszeteken immunhisztokémiai vizsgálatot végeztünk. A vizsgálat során a tumorsejtek által expresszált NTRK fehérjét mutattuk ki anti-pan-TRK antitest segítségével. A megfestett metszeteket scannerrel digitalizáltuk, majd a CaseViewer program segítségével elemeztük az expresszió mértékét, valamint a fehérje celluláris elhelyezkedését.

**Eredmények:** Összesen 45 beteg mintáján végeztük el a vizsgálatokat. A vizsgált minták közül 31 embrionális, 8 alveoláris, 6 pedig egyéb szövettani altípus volt. A CWS 2012 protokoll rizikóbesorolása alapján a vizsgált betegek kétharmada magas vagy nagyon magas rizikócsoporthoz tartozott. Az NTRK fúziós fehérje jelenlétét 17 esetben lehetett igazolni. A fehérje sejtben jellemzően citoplazmatikus megjelenést mutatott, valamint sok esetben láttunk a citoplazmatikus festődés mellett magi, illetve membrán pozitivitást is.

**Következtetések:** Vizsgálatunk alapján az NTRK fúziós fehérje jelen van a vizsgált esetek 38 százalékában. A fenti eredmények genetikai vizsgálatokkal történő megerősítését követően ezen betegek egy esetleges relapszus esetén potenciális jelöltek lehetnek az NTRK-inhibitor kezelésre.

## HODOSSY-TAKÁCS REBEKA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bagoly Zsuzsa egyetemi docens, DE ÁOK  
Lóczy Linda PhD hallgató, DE ÁOK

### SARS-CoV-2 mRNS vakcináció hatása a trombin generációra gyulladásos bélbeteg gyermekekben

**Bevezetés:** A gyulladásos bélbetegségek (IBD), azaz a Crohn betegség és a colitis ulcerosa (CU) fokozott trombózis rizikóval társulnak. IBD-ben szenvedő felnőttekben a trombin generáció (TG) magas és a betegség aktivitásával párhuzamosan változik. A SARS-CoV-2 mRNS vakcinák klinikai tesztelése során az IBD-ben szenvedő, immunszuprimált betegek alulreprezentáltak voltak. Esettanulmányok alapján az oltás után kialakuló adverz esemény (pl. IBD fellángolás) gyakoribb lehet gyermekekben, különösen COVID-19 fertőzést átvészeltékben.

**Célkitűzés:** Megvizsgálni, hogy az IBD-ben szenvedő gyermekekben mért TG különbözik-e az egészséges gyermekekétől, valamint megfigyelni a TG változását SARS-CoV-2 mRS vakcináció után.

**Betegek és módszerek:** A vizsgálatba 37 IBD-ben szenvedő (16 Crohn és 21 CU), és 55 kontroll gyermeket vontunk be. Vervétel az oltás előtt ill. 2 héttel a második vakcina után történt. A betegség aktivitását a PCDAI ill. a pMayo pontrendszerekkel értékeltük. A vérmintákból gyulladásos laboratóriumi paraméterek, anti-SARS-CoV-2 ellenanyag szint és TG meghatározást végeztünk, a lag time, endogén thrombin potenciál (ETP), peak thrombin paramétereket vizsgálva.

**Eredmények:** A CRP az IBD-ben szenvedő gyermekekben szignifikánsan magasabb volt a kontrollokhoz képest és erős pozitív korrelációt mutatott az ETP-vel (Crohn: Spearman  $r=0,700$ ;  $p=0,003$  ill. CU:  $r=0,501$ ;  $p=0,020$ ). A TG egyes paraméterei azonban nem mutattak szignifikáns különbséget a betegekben a kontrollokhoz képest egyik vérvételi időpontban sem. A vakcináció hatására egyik csoportban sem változott a TG szignifikánsan. IBD-ben a betegség aktivitása szintén nem változott a vakcináció után, ugyanakkor néhány betegben csökkent mértékű szerokonverzió mutatkozott a kontrollokhoz képest. A COVID-19 átvészélése nem volt hatással a TG paraméterekre.

**Konklúzió:** Bár a gyulladás mértékével összefüggést mutatott, az IBD-ben szenvedő gyermekekben a TG nem tért el szignifikánsan a kontrolloktól. Az mRNS vakcináció hatására a TG ill. az IBD aktivitása nem változott. Az eredmények növelhetik a vakcinációval szembeni bizalmat, ugyanakkor rávilágítanak a vakcinációt követő csökkent immunválaszra egyes immunszuprimált gyermekekben.

## PÉCSI ANNA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Herczeg Vivien PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részleg, Semmelweis Egyetem  
Dr. Tóth-Heyn Péter egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részleg, Semmelweis Egyetem

### 1-es típusú diabetes mellitusra specifikus autoantitestek vizsgálata koronavírus fertőzésen átesett gyermekek körében

**Bevezetés:** Az új típusú koronavírus (SARS-CoV-2) megjelenése óta számos tanulmány célja a fertőzés hatásainak elemzése, mely vizsgálatok alapján felmerül a koronavírus infektio és az autoimmun betegségek, így az 1-es típusú diabetes mellitus (T1DM) kapcsolata is. A nemzetközi irodalom szerint többféle patomechanizmus képezheti a SARS-CoV-2 fertőzés és a T1DM közötti asszociáció alapját.

**Célkitűzés:** Célunk volt felderíteni a Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részleg Long COVID ambulanciáján vizsgált, koronavírus fertőzésen átesett gyermekek körében a T1DM előfordulását, illetve a diabetes specifikus antitestek pozitivitásának arányát.

**Módszer:** A prospektív vizsgálat a Long COVID ambulancián 2021.07.12. és 2022.08.24. között megjelent páciensek bevonásával valósult meg. A gyermekek körében felmértük a T1DM gyakoriságát, illetve a diabetes diagnózisának idejét az akut COVID-19 időpontjához viszonyítva. Vizsgálatunkban rögzítettük a nem diabeteses egyének diabetes specifikus antitestek (glutaminsav-dekarboxiláz 65 [GAD], tirozin-foszfátáz insulinoma-antigén-2 [IA2], cink-transzporter 8 [ZnT8] és inzulin [IAA] ellenes antitestek) szintjét.

**Eredmények:** Vizsgálatunk során összesen 214 gyermek, 120 lány és 94 fiú adatait elemeztük. Átlag ( $\pm$ SD) életkoruk 12,68 ( $\pm$  3,72) év volt. Két beteg esetében ismert volt a T1DM a koronavírus-fertőzést megelőzően (0,93%). A SARS-CoV-2 infektio után két gyermeknél diagnosztizáltak T1DM-et, a fertőzést követő 1,5, illetve 4 hónap elteltével. Ezen két páciens közül egyiknél GAD antitest pozitívítást lehetett kimutatni, míg a másik gyermek esetében egyetlen diabetes specifikus antitestet sem detektáltunk. A vizsgált gyermekek 2,33%-ánál tapasztaltunk a SARS-CoV-2 fertőzést követően szubklinikus antitest pozitívítást, az emelkedés legkisebb és legmagasabb értéke 1,2-szeres, illetve 53,3-szeres volt.

**Következtetések:** A Long COVID ambulancián a T1DM magasabb arányát tapasztaltuk az átlag populációban észlelt gyakorisághoz képest. Két gyermek esetében felmerül, hogy a korábbi SARS-CoV-2 infektio hozzájárulhatott a T1DM klinikai manifesztációjához. A diabetes specifikus antitestek szubklinikus emelkedését tapasztaltuk öt gyermek esetében, rizikócsoporthoz ezen betegek szoros kontrollját kezdtük. A szubklinikus autoantitest emelkedés felismerésének jelentősége előtérbe kerülhet, ugyanis jelenleg már van engedélyezett terápia a betegség klinikai manifesztációjának késleltetésére.

## DR. TARI NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### WERBER TOM

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezető:

Dr. Micsik Tamás Szabolcs PhD egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### A neuroblastoma retrospektív digitális patológiai vizsgálata

**Bevezetés:** A neuroblastoma (NB) diagnózisában és prognózmeghatározásában több nehezen kvantifikálható elem szerepel (mitosis-karyorrhexis index – MKI, a differenciálódó sejtek aránya). A digitális patológia segíthet ezen elemek pontos meghatározásában és a rizikóstratifikáció pontosításában.

**Célkitűzés:** Fő célkitűzésünk a NB digitális patológiai vizsgálati lehetőségeinek elemzése, a MKI, a tumorok differenciáltsági foka és a Ki-67 proliferációs index digitális validálása és ezek prognosztikai jelentőségének vizsgálata volt.

**Módszer:** A SE I. Sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet archívumából 41 eset HE és Ki-67 festett metszeteit digitalizáltuk Panoramic 1000 Scannerrel, majd CaseViewer algoritmusokkal végeztünk méréseket: MKI és Ki-67 index digitális meghatározása több területen, sejtek jellemzőinek meghatározása. Méréseinkből és a betegek klinikai adataiból álló adatbázisunkon statisztikai elemzéseket végeztünk korrelációanalízissel, t-próbákkal, Khi-négyzet tesztekkel és a sejt méret eloszlásának grafikus megjelenítésével.

**Eredmények:** Az átlagéletkor 25,54 $\pm$ 38,39 hónap volt enyhe férfi túlsúllyal (23:18). 5 differenciálatlan, 28 rosszul differenciált és 7 differenciálódó NB szerepelt adatbázisunkban. Az 5 éves túlélés 80%, a betegségmentes túlélés 65% volt. A manuálisan és digitálisan meghatározott MKI jó korrelációt ( $r=0,7771$ ,  $p<0,05$ ) mutatott és összefüggött a prognózzal. A leletben szereplő és digitálisan kétféle módon meghatározott Ki-67 értékek jól korreláltak ( $r_1=0,6251$ ,  $r_2=0,5560$ ,  $r_3=0,9143$ ,  $p_{1,2,3}<0,05$ ), de nem minden esetben mutattak szignifikáns összefüggést a prognózzal. A különböző differenciációjú sejtek jellemzői eltértek egymástól, de ez statisztikailag nem mindenhol bizonyult szignifikánsnak. A MKI kiküszöbölésével megalkotott mérőszámunk, a NB Digitális Patológiai Index (NDPI) a Children's Oncology Group szerinti nem magas rizikójú NB esetén 94%-os, a magas rizikójú NB esetén 88%-os találati aránnyal sorolta be a tumorokat a prognosztikai csoportokba.

**Következtetések:** Adataink az irodalmi adatoknak megfelelőek, de azok alapján az ismert faktorok mellett a Ki-67 index is segíthet a prognózisbecslésben. Prognosztikai értéke önmagában azoktól elmarad, de egyéb adatokkal kombinálva a NDPI részeként jól használható rizikóstratifikációra MKI meghatározása nélkül is. A klasszifikációs pontosság biztató, a modell további validálását tervezzük.

## DR. EGRI VIRÁG

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Prof. Dr. Balla György egyetemi tanár, DE ÁOK

### A retinális vérzés okozta hem felszabadulás és a kóros VEGF termelés kapcsolata a koraszülöttek ROP megbetegedésének hátterében

**Bevezetés:** A koraszülöttek krónikus utóbetegségei a gyermekek életminőségét befolyásolják, különösen rontja helyzetüket a retinopathia prematorum (ROP). A ROP-os koraszülötteknél az ideghártya éretlen, ereződése még nem fejlődött be. A kóros retinális neovaszularizáció akár vakságok is okozhat, kezelése a fokozott érburjánzást okozó növekedési faktor (VEGF) gátlásán nyugszik. Lézerkezelés során a VEGF termelő sejtek elpusztítása a cél, illetve antitest alapú terápia a már fokozott mértékben szintetizálódott fehérje közbősítésére.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy a ROP során észlelt retinális vérzés ártatlan jelenség- e VEGF képződés szempontjából, vagy új rizikó faktorként értékelhető.

**Módszerek:** Klinikai és laboratóriumi módszereket alkalmaztunk. A DE Gyermekklinikájának adatbázisát retrospektív analízissel áttekintve 10 év ROP eseteit gyűjtöttük ki, meghatároztuk az egyes érettségi fokozatokhoz tartozó ROP incidenciát. Retinális vérzés alapján 2 csoportra osztottuk és felmértük a két csoport lézerkezelésének arányát. In vitro modellként retina epiteliális (ARPE) sejtek VEGF expresszióját vizsgáltunk hem hatására, melynek forrása a vérzéskor lizált vörösvértest hemoglobinja. Gén- és fehérje szintű vizsgálatokat is végeztünk (qPCR, ELISA).

**Eredmények:** 10 év alatt több mint 1000 igen kissúlyú koraszülött (VLBW) adatai alapján megállítható, hogy a ROP különböző stádiumainak gyakorisága gyermekklinikánkon megegyezik a nemzetközi adatokkal. Újszülöttkori központi idegrendszeri országos sebészeti központként működve lehetőségünk volt 460 ROP esett összegyűjtésére, melyet két csoportra osztottunk a retinális vérzés alapján. Retinális vérzés esetén szignifikánsan nagyobb mértékbe történt lézeres kezelés. In vitro is igazoltuk, hogy a vérzés fokozza a VEGF termelést. Az ARPE sejtek a hem jelenlétében dózis- és idő függvényében szignifikánsan emelkedett VEGF expressziót mutatnak gén és fehérje szinten.

**Konklúzió:** Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a hem nem ártatlan jelenség a ROP progressziójában. A VEGF termelés progresszióján keresztül a kóros neovaszularizációt elősegíti és a lézeres kezelés indikációjában új rizikófaktorként szerepet játszhat.

## KASZNÁR EMESE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Müller Katalin Eszter egyetemi adjunktus, Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet

### Az IBD-U klinikai jellemzői gyermekkorban

**Bevezetés:** Az IBD-U (inflammatory bowel disease-unclassified) a gyulladással járó bélbetegség azon formája, mely esetében a rendelkezésre álló klinikai adatok alapján a Crohn-betegség (CD) és a colitis ulcerosa (UC) nem különíthető el. Az IBD-U gyakoribb gyermekkorban és igen kevés adat található az irodalomban klinikai megjelenéséről, betegség lefolyásáról.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az IBD-U-s gyermekek klinikai jellegzetességeinek és betegség kimenetelének elemzése a Magyar Gyermekkori Gyulladásos Bélbetegségek Regisztere (HUPIR) alapján.

**Módszer:** Vizsgálatomhoz a prospektív, országos lefedettségű HUPIR adatbázist használtam, melybe a 18 év alatti, frissen diagnosztizált betegeket regisztrálják a kezelőorvosok. A betegekről évente követéses adatlap is kitöltésre kerül. Kutatásom során kiválogattam a regiszterből a 2010-2021 közötti IBD-U-s eseteket, majd a Portói kritériumok alapján validáltam ezeket. Ezt követően összehasonlítottam az IBD-U, a vastagbél érintettségű CD és az UC csoport klinikai (induló tünetek, laboratóriumi paraméterek) és demográfiai jellegzetességeit (életkor, nem). A statisztikai feldolgozás során a kategorikus változók esetén Chi-négyszet tesztet alkalmaztunk, a folyamatos változókat Mann-Whitney-próbával vizsgáltuk. Szignifikánsnak a  $p < 0,05$  értéket tekintettünk. A statisztikai elemzéseket az IBM SPSS Statistics 25 szoftverrel végeztük.

**Eredmény:** Összesen 1068 beteget: 226 vastagbél érintettségű CD-st, 723 UC-st és 119 IBD-U-st vizsgáltunk. Nemek szerinti megoszlásban nem volt érdemi különbség (fiúk aránya CD: 52,7%, UC: 72,1%, IBD-U: 54,6%). Az átlagéletkor IBD-U-ban szignifikánsan alacsonyabb volt (CD: 13 év, UC: 12,9 év, IBD-U 11,9 év, CD vs. IBD-U  $p=0,015$ ; UC vs IBD-U  $p=0,008$ ). A vizsgált tünetek közül szignifikáns különbséget találtunk fogyásnál (CD vs IBD-U: 60,9% vs 41,9%,  $p=0,002$ ; UC vs CD: 41,6% vs 41,9%,  $p < 0,001$ ) és véres székletnél (UC vs IBD-U: 89,2% vs 72,3%,  $p < 0,001$ ; CD vs IBD-U: 53,5% vs 72,3%,  $p=0,002$ ). A követés során a 119 IBD-U beteg közül 26-nak (21,8%) változott a diagnózisa: 13 (10,9%) beteg végső diagnózisa CD, és 13 beteg (10,9%) esetében UC lett.

**Következtetés:** Vastagbél érintettség esetén a fogyás és a véres széklet hiánya CD diagnózisát valószínűsíti, UC-vel és IBD-U-val szemben. A betegek ötödének változott a diagnózisa követés során, ami felhívja a figyelmet arra, hogy IBD-U esetén fontos az ismételt endoszkópia.



## ERHARDT JÚLIA KRISZTINA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Árpád Ferenc, PhD egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### Gyermekkori long-COVID-szindróma tünet spektrumának feltérképezése a T-sejt közvetített immundiszfunkció tükrében

**Bevezető:** A 2019-ben megjelent, világpandémiát okozó SARS-CoV-2 vírusinfekciót követően, a páciensek egy részében kialakuló long-COVID-szindróma jelentős életminőség érintettséggel társult. A long-COVID-szindróma igen heterogén és multiszisztémás szervi érintettséggel jár, de kialakulási patomechanizmusa jelenleg nem ismert. A T-sejtek az adaptív immunrendszer fő elemei, szervesen részt vesznek úgy a celluláris, mind a humorális immunitás kialakulásában, a virális fertőzések elleni kitüntetett szerepet játszanak.

**Célkitűzés:** Célunk a long-COVID-szindróma tünet spektrumának szisztematikus felmérésre volt molekulárisan igazolt akut SARS-CoV-2 fertőzésen átesett gyermekek körében, valamint a T-sejt közvetített immundiszfunkció szerepének a vizsgálata szervi érintettség alapján.

**Anyag és módszer:** A Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikának Tűzoltó utcai long-Covid ambulanciáján 2021.08.01- 2022.11.30 között vizsgált páciensek (N=206) kerültek kategorizálásra, a részletes T-sejt immunfenotipizáláshoz 31 főt vontunk be. A kontroll csoportból (N=51) életkorra korrigáltan 10 fő mintáját vizsgáltuk. A releváns klinikai adatok részletes feltérképezése mellett a T-sejt közvetített immunitás felmérése áramlási citometriával történt, perifériás mononukleáris sejtek immunfenotipizálása révén.

**Eredmények:** A long-COVID-szindrómás gyermekek átlagéletkora  $12,81 \pm 2,97$  év, nemi megoszlásukat tekintve 58,5%-a lány volt. Tünet spektrum szempontjából gyakorisági sorrendben előforduló tünetegyüttes a mellkasi és központi idegrendszeri (23,97%), kizárólagos központi idegrendszeri (20,47%), kizárólagos mellkasi (18,13%), valamint gasztrointesztinális és központi idegrendszeri (13,45%) érintettség jelentkezett. A CD3+ T-sejtek koncentrációja jelentősen csökkent a long-COVID-szindrómás gyermekek körében, a legnagyobb csökkenés a központi idegrendszeri érintettség csoportban volt észlelhető ( $1337 \pm 382$  sejt/ $\mu$ L vs. kontroll csoport  $2063 \pm 1047$  sejt/ $\mu$ L). Ugyanakkor szignifikánsan csökkent CD3+CD4+ T-sejtszám volt megfigyelhető a mellkasi érintettség csoportban a kontroll csoporthoz képest ( $685 \pm 232$  sejt/ $\mu$ L vs.  $1107 \pm 573$  sejt/ $\mu$ L).

**Következtetések:** Long-COVID-szindrómában szignifikánsan megváltozik a CD3+ T-sejtek és CD3+CD4+ T-sejtek száma, a T-sejtek aránya is jellegzetesen módosul a tünet spektrum függvényében. Előzetes eredményeink alapján a T-sejt közvetített immundiszfunkció valószínűsíthetően jelentős szerepet játszik a long-COVID-szindróma patomechanizmusában.

## NAGY LILLA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## HUDÁK NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Balla György egyetemi tanár, DE ÁOK

### LISA-nCPAP lélegeztetés hatása az extrém éretlen koraszülöttek kapilláris CO<sub>2</sub> koncentrációira életük első hetében

Extrém éretlen koraszülöttek kezelésében jelentősen terjedő noninvazív lélegeztetési mód (NIV) a less invasive surfactant administration (LISA)-nasalis CPAP (nCPAP) eljárás. Előnye, hogy nincs tüdőre gyakorolt baro-volumen károsító hatása és javítja a krónikus szövődményektől mentes túlélést.

A vér CO<sub>2</sub> koncentrációjának alacsony szintje a tüdő keringésében vasodilatációt, a központi idegrendszerben vasoconstrictiót okoz. Elemezni kívántuk, hogy éretlen koraszülöttekben, hogyan változik a vér CO<sub>2</sub> koncentrációja életük első hetében. Vizsgáltuk, mutatkozik-e jellegzetes mintázat, ami a LISA-nCPAP és a mechanikus gépi ventilációs (MV) módokhoz köthető, és talán hatással lehet ezen érzékeny populáció utóbetegségeire.

Retrospektív tanulmányunkban 33 páciens kapilláris CO<sub>2</sub> értékeit elemezve az élet első hetében minden nap meghatároztuk a legalacsonyabb és legmagasabb CO<sub>2</sub> parciális nyomásértékeket (pCO<sub>2</sub>). Feltűntettük, hogy ezek LISA-nCPAP, MV, LISA-nCPAP+MV kombinációja mellett születtek. Meghatároztuk az alsó és felső értékek közötti pCO<sub>2</sub> különbséget, és ezeknek a heti átlagát. A csoportok szerint meghatároztuk a 35 Hgmm alatti pCO<sub>2</sub> események számát. A statisztikai értékelést kétmintás t-próba segítségével végeztük.

A két éves vizsgálatban 7 beteg a LISA-nCPAP, 14 az MV, és 12 a LISA-nCPAP+MV csoportba tartozott. A kapilláris pCO<sub>2</sub> napi ingadozásának átlaga a LISA-nCPAP csoportban  $4,7 \pm 2,9$  Hgmm volt, melytől szignifikánsan nagyobb volt a MV lélegeztetésben részesült koraszülöttek értéke,  $15,1 \pm 7,5$  Hgmm ( $p < 0,01$ ). Amennyiben az MV lélegeztetett csoportot hasonlítottuk a LISA-nCPAP+MV csoporthoz ( $11,1 \pm 7,8$  Hgmm), a különbség habár jelentősnek tűnt, nem volt szignifikáns, a kombinált csoportban is alacsonyabb tendenciát mutatott. A 35 Hgmm alatti pCO<sub>2</sub> koncentrációk tekintetében egyetlen csoportban sem volt szignifikáns különbség a hét nap alatt észlelt hypocapnias események értékeiben.

Összehasonlítva, a LISA-nCPAP esetében a legstabilabban a kapilláris pCO<sub>2</sub> koncentrációk a betegek első élethele során. Ennek oka valószínűleg a koraszülöttek stabilabb általános állapota lehet, hiszen spontán légzésük elegendő volt az optimális gázcsere biztosítására az nCPAP támogatás mellett. Emellett következtethetünk arra, hogy a saját maguk vezérelte légzési munka egyenletesebb gázanyagcserét biztosít, mint a külső szenzorok által vezetett gépi lélegeztetés. Mindez hozzájárulhat a krónikus morbiditásmentes túlélés javulásához az extrém éretlen koraszülöttek esetében.

## BOGNER LUCA LAURA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Trinh Sarolta PhD hallgató, SE ÁOK

Dr. Jermendy Ágnes egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Regionális agyi oxigenizáció-csökkenés és hipotónia összefüggése koraszülött és újszülött műtétek során

**Bevezetés:** A perioperatív kritikus események előfordulása, különösen a hemodinamikai instabilitás gyakori újszülöttek altatása során. Az adverz események megelőzését szélesebb körű, agyat is érintő monitorozás segítheti. Az agyi szöveti oxigenizáció (rSO<sub>2</sub>) monitorozására alkalmas eszköz a NIRS (közel infravörös spektroszkópia). Az rSO<sub>2</sub>-t befolyásoló faktorok: vérnyomás, perifériás oxigénszaturáció (SpO<sub>2</sub>), szívfrekvencia, parciális szén-dioxid tenzió (pCO<sub>2</sub>). Kevés adat áll rendelkezésre az újszülöttek altatása során az rSO<sub>2</sub> értékek változásáról.

**Célkitűzés:** Célunk a kedvezőtlen agyi oxigenizációs epizódok vizsgálata egy gyermeksebészeti centrumban konsekutív újszülött műtétek során.

**Módszerek:** Prospektív obszervációs vizsgálatunk során az I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinikán, 2021. június - 2022. október között altatott 62 újszülött (29 érett és 33 koraszülött) adatait dolgoztuk fel, akiket a műtét során INVOS 5100C NIRS monitorral (Medtronic) követtünk. A csökkent rSO<sub>2</sub> értékeket enyhe (60-69%), mérsékelt (50-59%) és súlyos (<50%) kategóriába osztottuk. A hipotóniát életkorspecifikusan definiáltuk, de Graaff szerint, ill. a <7 napos koraszülöttek esetében a gesztációs kornál alacsonyabb artériás közepnyomást (MAP) vettünk hipotóniának.

**Eredmények:** Az altatás idején a koraszülöttek testtömege 2 [1,4;3,2] az érett újszülötteké 3,3 [2,8;3,8] kg volt. Összesen 6426 percnyi adatpontot rögzítettünk. A műtétek medián hossza 97 [60;133] perc. Enyhe, mérsékelt és súlyos rSO<sub>2</sub> csökkenés az altatási idő 28%, 16% és 10%-ában (össz. 54%) fordult elő koraszülöttekben, és 17%, 9% és 6%-ban (össz. 32%) érett újszülöttekben, akiknél ezen esemény ritkább (p<0,001). SpO<sub>2</sub> esés ritka volt (7% ill. 6%). Szinkron MAP és rSO<sub>2</sub> csökkenést koraszülöttek altatása során az idő 31%-ában, míg "izolált", MAP és SpO<sub>2</sub> esés által nem kísért rSO<sub>2</sub>-csökkenést 20%-ban láttunk. Érett újszülöttekben ezen arányok 13% és 19%-nak adódtak. A kedvezőtlen agyi oxigenizációs időszakok betegenként medián 2 [1;4] esemény kapcsán alakultak ki.

**Megbeszélés:** A vizsgált időszak 20%-ában az rSO<sub>2</sub>-csökkenést nem kísérte a rutinszerűen monitorozott MAP és az SpO<sub>2</sub> csökkenése, amely megerősíti a NIRS használatának szükségességét újszülött betegekben. Ezen "izolált" kedvezőtlen rSO<sub>2</sub> változások további vizsgálatra szorulnak, feltételezhetően az agyi erek parciális szén-dioxid tenzió reaktivitásának hatása állhat a háttérben.

## PÁSZTHY-SZABÓ BENEDEK

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Kovács Kata egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### Rutin laboratóriumi vizsgálatok prognosztikai szerepe újszülöttkori asphyxiában

**Bevezetés:** Világszerte évente közel 600 ezer újszülött halálát okozza perinatalis asphyxia, a maradandó károsodással túlélők száma pedig ennél is magasabb. Az asphyxia neurológiai következménye a hypoxiás-ischaemiás encephalopathia, amelyhez gyakran sokszervi károsodás társul. A sokszervi érintettséget és a súlyosságát laboratóriumi vizsgálatokkal, illetve klinikai paraméterekkel lehet jellemezni, azonban a kimenetellel való kapcsolat az irodalmi adatok alapján nem egyértelmű.

**Célkitűzés:** A korai, 6. életórában vett rutin laboratóriumi paraméterek prognosztikai szerepének vizsgálata a kórházi halálozás és a fejlődésneurológiai elmaradás előrejelzésében asphyxiás, hűtött újszülöttekben.

**Módszerek:** Retrospektív kohorsz vizsgálatunkba 2006-2017 között született, terápiás hypothermiával kezelt asphyxiás újszülötteket vontuk be, akiknél a 6. életórában 20 különböző laboratóriumi vizsgálati értéket elemeztünk. Kedvezőtlen kimenetelként a kórházi halálozást, illetve a túlélőkben a 18-42 hónapos kori fejlődésneurológiai elmaradást határoztuk meg. Többváltozós logisztikus regressziós modellünkben a gesztációs koron túl standard biomarkerként az acidózist, és az amplitúdó integrált EEG-n (aEEG) látott agyi háttéraktivitást, valamint egyes laborparamétereket, köztük a szérum foszfátot vizsgáltuk.

**Eredmények:** A 237 beválasztott újszülöttben a kórházi halálozás aránya 17% volt. A súlyosságot jellemző paraméterek (acidózis, aEEG) mellett a laborparaméterek közül egyedül a szérum foszfát szint mutatott szoros és a standard biomarkerektől független kapcsolatot a kórházi halálozással (OR=5,93; 95%CI 1,57-22,35). 2,5 mmol/l szérum foszfát küszöbérték a kórházi halálozást 88%-os specificitással és 86%-os szenzitivitással jelezte előre (AUC 0,926; p<0,001). A túlélők fejlődésneurológiai elmaradásának előrejelzésében az aEEG-vel mért kezdeti agyi háttéraktivitás súlyossága bizonyult meghatározónak (OR=1,81; 95%CI 1,26-2,59).

**Következtetés:** A neonatológia területén előzmények nélküli új megfigyelésünk, hogy a 6. életórában 1 mmol/l-rel magasabb szérum foszfát szint a kórházi halálozás rizikójának közel 6-szoros növekedésével járt asphyxiás újszülöttekben. A szérum foszfát olyan potenciális biomarker lehet a jövőben, ami kiegészítve a már elterjedt módszereket hozzájárulhat az asphyxia súlyosságának és prognózisának jelenlegi-nél korábbi és pontosabb megállapításához.

## HORVÁTH-VARGA RÉKA

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## DAKOS KIRA

Molekuláris bionika mérnök BSc, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és  
Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Tolnai József egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Fodor Gergely egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### A fő- és mellékáramú kapnográfia összehasonlítása spontán légző felnőttekben

**Bevezetés:** A kapnográfia a kilégzett CO<sub>2</sub> koncentráció légzési cikluson belüli változásának követésével hasznos információt nyújt a ventilációs-perfúziós összefüggésekről és a légzőrendszer mechanikai állapotáról. Korábbi vizsgálataink során kimutattuk a mellékáramú kapnográfia (SS) korlátait a standard főáramú (MS) technikával szemben az alaktényezők és légzési holtterek tekintetében. Bár a kapnográfia spontán légző betegekben is egyre nagyobb teret nyer, az így mért MS és SS felvételekből meghatározható kapnogram-paraméterek összefüggései nem tisztázottak.

**Módszerek:** Egyidejű MS és SS idő- illetve térfogat alapú kapnográfias méréseket végeztünk egészséges, spontán légző felnőtteken (n=33). Korrelációs és Bland-Altman analízist használtunk az MS és SS technikákkal kapott paraméterek összefüggéseinek és egyezéseinek értékelésére, beleértve a kilégzésvégi CO<sub>2</sub> koncentrációt (ETCO<sub>2</sub>), a harmadik fázis meredekséget (S3T) és az egy ciklusban kilélegzett CO<sub>2</sub> mennyiségét (VCO<sub>2</sub>).

**Eredmények:** Erős korreláció és jó egyezés volt megfigyelhető az ETCO<sub>2</sub>-ben (R<sup>2</sup>=0,96; P<0,001; eltérés és egyezési határok -5,21±11,16%) és a VCO<sub>2</sub>-ben (R<sup>2</sup>=0,99; P<0,001; -1,55±16,50%) MS és SS technikákkal mérve. Az S3T esetében szignifikáns korrelációt (R<sup>2</sup>=0,81; P<0,001) és szélesebb egyezési tartományt kaptunk (59,2±69,1%). A térfogat alapú alaktényezőket és a légzési holttereket az SS nem tudta megbízhatóan becsülni.

**Következtetések:** A mellékáramú kapnográfia, a páciens minimális kooperációjával alkalmas a tüdő ventilációjára és perfúziójára vonatkozó paraméterek monitorozására az ETCO<sub>2</sub> és a VCO<sub>2</sub> mérésével. Spontán légző felnőttekben azonban főáramú kapnográfia szükséges a térfogat alapú indexek pontos méréséhez, vagyis az egyetlen alveoláris ürülést, a ventilációs-perfúziós illeszkedést és a légzési holttereket tükröző paraméterek meghatározásához.

**Támogatók:** OTKA-NKFIH FK134274, Magyar Pulmonológiai Alapítvány

## BÉKÉSI LAJOS ERIK

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sárközi Anna Teréz klinikai szakorvos, DE ÁOK  
Dr. Kovács Nóra egyetemi tanársegéd, DE NK

### A Poszt-covid szindróma tüdőgyógyászati vonatkozásai

**Bevezetés:** WHO 2020 március 11-én pandémiává nyilvánította a 2019 októberében Kínában megjelent Covid-19 betegséget, amit a SARS-CoV-2 nevű vírus okoz. Az akut betegséget követő 4-12 hetet szubakut, az ezt követő időszakot krónikus Poszt-covid szindrómának hívjuk.

**Célküldetés:** Kutatásom célja az volt, hogy a Poszt-covid szindrómával orvoshoz forduló betegek életminőségét, légzésfunkciós paramétereit, hogyan befolyásolja az akut fertőzés súlyossága, kórházban töltött napok száma, a nem, az életkor. Felmértem az ambulancián jelentkezők panaszainak diverzitását.

**Módszertan:** Kutatásomban a Debreceni Egyetem Pulmonológiai klinika járóbeteg-rendelésén 2021.01.01-12.30 között Poszt-covid beutalóval jelentkező betegeket vontam be. A vizsgálati mintát 21 és 86 év közötti, 110 férfi és 128 nő alkotta. Retrospektív adatelemzés során felmérésre kerültek légzésfunkciós eredmények, mellkas CT leletek, kórházban töltött napok száma, COPD Assessment Test (CAT) pontszáma, és a DEEK-n Prof. Dr. Papp Mária vezetésével kidolgozott Poszt-Covid életminőség kérdőív eredményei. Mann-Withney teszttel vizsgáltam az életminőség kapcsolatát a légzésfunkciós eredményekkel, a kórházi kezelés hosszával, a nemmel és a korrall. Kruskal-Wallis teszttel vizsgáltam a légzésfunkciós eredmények, nemhez, korhoz, kórházi napok számához, és a tüdőkárosodás mértékéhez való viszonyát.

**Eredmények:** Elmondható kutatásunk alapján, hogy diverz tünetei vannak a betegeknek. Életminőségüket rosszabbnak értékelték a fertőzés előttihez képest. Az első elemzés alapján az életminőség romlása nem állt szignifikáns kapcsolatban a FEV1-gyel (p=0,088) DLco-val (p=0,416) FEV1/FVC-vel (p=0,092) kórházi kezelés hosszával (p=0,47) és a mellkas CT-n látott eltérésekkel (p=0,22). A második elemzés során a FEV1 értékek nem különböztek a károsodás mértéke (p=0,1) a CAT kategóriák (p=0,107) és az életkor (p=0,446) szerint. De a kórházi napok emelkedése (p=0,014), férfi nem (p=0,02) negatívan befolyásolta a FEV1-et. A FEV1/ FVC nem mutatott összefüggést: tüdőkárosodással (p=0,698) kórházi napokkal (p=0,069), nemmel (p=0,16), korrall (p=0,061), CAT kategóriákkal (p=0,846). Dlco-nak csak a tüdőkárosodással van szignifikáns (p=0,04) kapcsolata. A kórházi napok (p=0,124), nem (p=0,604), kor (p=0,086), CAT (p=0,201) kategóriákban a DLco nem különbözik.

**Konklúzió:** Teljes után követést nem sikerült végezni, a kis elemszám és az adatok hiánya miatt. De a nemzetközi adatok alapján idővel az eltérések és a panaszok javulhatnak

## SÁJER ANNAMÁRIA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Péterfia Csaba egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK  
Dr. Harangi Ferenc főorvos, Tolna Megyei Balassa János  
Kórház

## Aquagen keratoderma vizsgálata a magyarországi cystás fibrosisos betegpopulációban

**Bevezetés:** A cystás fibrosis (CF) az egyik leggyakoribb autoszómális, recesszív öröklődésű veleszületett genetikai betegség. Az ismert szervi (légúti, gastrointestinalis) tünetek mellett a betegség bőrgyógyászati manifesztációi jóval ritkábbak, kevésbé ismertek. Az aquagen keratoderma (AK) egy ritka bőrbetegség, melyet a bőr ráncosodása jellemez, főként a tenyereken és a talpakon, rövid ideig tartó vízzel való érintkezést követően.

**Módszerek:** Vizsgálatunk során a cystás fibrosishoz társuló bőrtüneteket mértük fel a hazai CF központokban gondozott 104 betegnél (ez a magyarországi gyermekkorú CF betegek 40%-a). 57 páciensnél vizsgáltuk az aquagen keratoderma megjelenését, illetve arra kerestük a választ, hogy az AK jelenléte és kialakulásának ideje összefüggésbe hozható-e a cystás fibrosisos betegekben az életkorral, a nemmel, a genotípussal, vagy a betegség súlyosságát jelző egyes klinikai paraméterekkel, mint a légzésfunkció vagy a tápláltsági állapot.

**Eredmények:** Az általunk vizsgált beteganyag 80%-ánál (45 beteg) észleltünk gyorsan létrejövő ráncosodást (5 percnél rövidebb idő alatt). A nem, az életkor, a tápláltsági állapot és a légzésfunkció (FEV1) esetében nem találtunk szignifikáns összefüggést a ráncosodási idővel. A kettős heterozigóta mutációval rendelkező gyermekek ráncosodási ideje rövidebb volt, de ez az összefüggés nem szignifikáns mértékű.

**Következtetés:** Az aquagen keratoderma megjelenése cystás fibrosisban különösen jellemző, a magyarországi gyermek CF populáció jelentős részében ki tudtuk mutatni. A bőrgyógyászati vizsgálata gyors, olcsó, non-invazív, könnyen kivitelezhető eljárás, AK észlelése esetén mindig felvetődik a betegség lehetősége, indokolt lehet további célzott vizsgálatokat végezni CF irányában.

## TÓTH REGINA ALIZ

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Tóth Ákos PhD hallgató, SE ÁOK  
Hosszú Ádám tudományos munkatárs, SE ÁOK

## A Sigma-1 receptor agonista Fluvoxamin protektív hatása a tüdőfibrozis kezelésében

**Bevezetés:** Az idiopátiás pulmonáris fibrózis az intersticiális tüdőbetegségek leggyakoribb krónikus progresszív formája, előfordulása meghaladja az 5 millió főt világszerte. A betegség mortalitása magas, a diagnózist követő medián túlélés 2-3 év. A szöveti sérülésre adott gyulladáshoz szükséges a parenchimális sejtek regenerációjához, de elindíthat kontrollálatlan szövetproliferációt is. Ez a szövet integritásának és funkciójának elvesztésével fibrózist eredményez, mely folyamatokhoz vezetők molekuláris mechanizmusok kevésbé tisztázottak. Kutatócsoportunk a közelmúltban kimutatta, hogy a Sigma-1 receptor (S1R) agonista Fluvoxamin (FLU) hatékonyan csökkentheti a fibrotikus elváltozásokat különböző szervekben.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a S1R agonista FLU antifibrotikus hatásának bizonyítása pulmonáris fibrózis egérmódelben.

**Módszerek:** Kísérleteink során bleomicin-indukálta pulmonáris fibrózis egérmódellet használtunk. 6-8 hetes C57BL/6J vad típusú és S1R KO egereken (n=8-10/csoport) oropharingeális bleomicin injekcióval tüdőfibrozist indukáltunk. Az állatokat 21 napig naponta S1R agonista FLU-nal kezeltük, majd begyűjtöttük a tüdőt és a szérumot. A tüdő szövettani metszeteken Masson's trichrome festést végeztünk. RT-qPCR-rel meghatároztuk a fibrotikus (Col1a1, Col3a1, Fn1) és a profibrotikus (Tgfb, Pdgf, Ctgf) gének expresszióját, valamint Western Blot technikával megmértük az aSMA és fibronectin fehérjék szintjét.

**Eredmények:** Eredményeink alátámasztják, hogy a FLU mérsékli a szöveti hegesedést a tüdőben. A Masson's trichrome festett tüdő metszeteken szignifikánsan kevesebb kötőszöveti felhalmozódást tapasztaltunk a FLU-nal kezelt csoportban. A kezelés hatására valamennyi fibrotikus és profibrotikus gén expressziója szignifikánsan csökkent a tüdőben. Továbbá a FLU mérsékelt a bleomicin hatására megemelkedett fibronectin fehérje szintjét. A S1R KO egerekben a FLU jótékony hatása elmaradt, ez bizonyítja a receptor szerepét a vizsgált folyamatokban.

**Következtetések:** Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a FLU a S1R aktivációján keresztül mérsékli a bleomicin indukálta tüdőfibrozist. A S1R aktiváció hegesedést gátló hatásának hátterében húzódo molekuláris útvonalak feltérképezése hozzájárulhat új, effektív hatóanyagok kifejlesztéséhez.



## MARICZA KATALIN

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Molnár Zsuzsanna egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### A vWF és az ADAMTS13 polimorf variánsainak hatása a légzési elégtelenség súlyosságára koronavírus fertőzésben

**Bevezetés:** A Covid-19 betegek meglepően nagy, 31%-ában figyeltek meg tüdőben kialakult mikroimmuno-trombózt. Korábbi vizsgálatok mind a helyi, mind a szisztémás tényezők és hatások szerepét igazolták a Covidal összefüggő trombozisz kockázatában. Ezen folyamatok nagy egyéni különbségeket mutatnak, ami genetikai komponensre utal. Ezért vizsgálatunkban két véralvadásban szerepet játszó fehérje, a von Willebrand faktor és az ADAMTS13 lehetséges hatását kerestük a szepszis és a trombozisz kockázatára.

**Célkitűzés:** Munkánk során azt szerettük volna megvizsgálni, hogy milyen szerepe lehet a vWF és ADAMTS13 gének polimorfizmusainak a SARS-CoV-2-fertőzés lefolyására és a társuló mikroimmuno-trombózis megjelenésének kockázatára.

**Módszer:** A vizsgált génekből 8 SNP-t választottunk ki (VWF: rs216321, rs1800378, rs1800383, rs216311, rs1063856. ADAMTS13: rs2301612, rs28729234, rs34024143), melyek genotípusát TaqMan Real-Time és PCR-RFLP módszerekkel határoztuk meg. A kapott genotípusokkal kapcsoltsági vizsgálatot végeztünk, melyeket összehasonlítottunk az 1000 Genom adataival. Asszociáció vizsgálat során hasonlítottuk össze az egyes allél gyakoriságokat a Covid-fertőzött és a Covid-szeptikus betegek között. Összesen 23 klinikai paraméter esetén végeztünk ANOVA elemzést. Az egyes SNP-k különböző alléljeinek fehérjeszerkezetre gyakorolt hatását az I-Taaser szoftwarrel elemeztük, melynek 3D-s ábrázolása a Swiss-PdbViewer 4.1.0 segítségével történt.

**Eredmények:** Szoros kapcsoltságot mutattunk ki az ADAMTS13 rs34024143 és rs28729234, illetve a VWF rs1800383, rs216311 és rs216321 SNP-i között. Az eset-kontroll vizsgálat során nem sikerült szignifikáns különbséget kimutatnunk a különböző betegcsoportok között. Az rs216311 T allélje szignifikánsan magasabb INR (international normalized ratio) értékkel társult. Az rs1800383 GG genotípusa 2,5-szer magasabb fibrinogén szinttel járt a T allélt hordozókhoz képest. A fehérjék szerkezetének modellezése során ez a két SNP jelentős változást okozott az eredeti felépítésükhöz képest.

**Következtetés:** A szignifikáns eredmény hiánya arra utalhat, hogy a vWF és az ADAMTS13 gének valószínűleg nem játszanak közvetlen szerepet a szepszis kialakulása során. Az rs216311 és az rs1800383 SNP-eknek viszont fontos szerepük lehet Covid-19 betegekben a trombozisz kialakulásának kockázatára.

## FESÜ DOROTTYA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Prof. Dr. Müller Veronika egyetemi tanár, SE ÁOK

### COVID-19 betegséget követő intersticiális tüdőbetegség

**Bevezetés:** COVID-19 pneumónia lezajlása után sok beteg tapasztal hosszútávon fennálló, akár az életminőségüket is befolyásoló tüneteket. A szakirodalomban jelenleg kevés adat áll rendelkezésre a COVID-19 pneumónia nyomán megjelenő intersticiális tüdőbetegségről (ILD).

**Célkitűzések:** A poszt-COVID ellátáson megjelent betegek jellemzőinek, tüneteinek leírása; köztük azILD gyakoriságának felmérése. AzILD-gyanús és a kontroll csoport adatainak összehasonlítása.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban 2021 február és 2022 február között a Pulmonológiai Klinika poszt-COVID ambulanciáján megjelent betegek (N=318) adatait elemeztük. Közülük 44 betegnél (13,8%) merült fel azILD gyanúja aCT felvételek alapján, míg 274 beteg adatai kontrollként kerültek feldolgozásra. Elemzésünkben vizsgáltuk a betegek jellemzőit, tüneteiket, a mért légzésfunkciós paramétereket, valamint a 6 perces járásteszt (6MWT) során kapott adatokat.

**Eredmények:** A poszt-COVIDILD-gyanús csoportban több volt a férfi (68,2 vs. 31,8%), és a kontroll csoporthoz képest jelentősen idősebbek voltak az érintettek (64,0±12,3 vs. 51,3±14,9 év). A legtöbb beteg COVID-19 pneumónia miatt kórházi ellátásban részesült (az összes beteg 68,6%-a,ILD-gyanús csoport 84,1%-a). A tartósan fennálló tünetek közé tartozott a fáradtság (34%), a nehézlégzés (25,2%), a köhögés (22,6%) és az alvászavar (álmatlanság 13,2%; aluszékonyság 8,2%). AzILD-gyanús páciensek körében gyakoribb újonnan megjelent tünet volt a köhögés és az aluszékonyság. Továbbá ezen páciensek szignifikánsan rövidebb távolságot tudtak megtenni és nagyobb arányban deszaturálódtak (40,9% vs. 17,9%) a 6MWT közben. A légzésfunkciós vizsgálat azILD-gyanús csoportban enyhe restriktív légzési mintázatot mutatott (FVC: 76,7±18,1%, FEV1: 83,5±19,1%, TLC: 85,6±28,1%). Az alacsony-dózisú CT-n (LDCT) észlelt elváltozások a legtöbb esetben a tüdő kevesebb, mint 10%-át érintő tejüveghomály (GGO) és/vagy retikuláris eltérések voltak.

**Következtetés:** Adataink azt mutatják, hogy a tüneteket mutató betegek 13,8%-nál merül fel a poszt-COVIDILD gyanúja. Funkcionális károsodást és a LDCT-n főként kis mértékű GGO-t, valamint retikulációt észleltünk. A hosszú távon perzisztáló tüdőszerkezeti elváltozások további értékelést igényelnek.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-2-I kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

## ZSIROS CSENGE MAGDOLNA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kiricsi Ágnes egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Bella Zsolt egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### Post-COVID szaglászökkenéssel és szaglásztréninggel szerzett tapasztalataink

**Bevezetés:** A szaglászökkenés alapvető jelentősége van a teljes és egészséges életvitelben, a táplálkozásban, a társas kapcsolatokban, valamint a veszély elhárításban. A 2019 decemberében induló COVID-19 pandémia jellegzetes bevezető tünete volt a szaglász- és ízvesztés. Számos nemzetközi vizsgálat történt, melyek többnyire csak telefonos felmérésből, kérdőív kitöltésből nyerték az adatokat, szaglászvizsgálatot nem végeztek. Ebből következően nagyon eltérő számadatok jelentek meg a különböző szaglászszavak valamint a gyógyulás arányáról. Vizsgálatunk célja a szaglászökkenések mértékének és a szaglásztréning eredményességének meghatározása volt.

**Beteganyag:** Az SZTE SZAKK Fül-,Orr-,Gégészeti és Fej-nyaksebészeti Klinika szaglászambulanciáján COVID-19 fertőzésen átesett szaglászökkenéssel jelentkező betegek kvalitatív és kvantitatív szaglászvizsgálatát végeztünk, a lezajlott fertőzés klinikai jellemzőit, alap demográfiai adatokat gyűjtöttük össze.

**Módszer:** Összesen 76 beteget vizsgáltunk az elmúlt 1 évben, ebből 44 beteg szaglászavara Covid fertőzést követően jelentkezett. Háromféle szaglászvizsgálatot végeztünk: a szaglászszűz kvantitatív meghatározását (UPSIT), a Sniffin Stick's szagfelismerési tesztet, és az egykori Kelet-Német Olfaktórium Társaság által kidolgozott szaglásztesztet. A betegeknek terápiás lehetőségként a nemzetközi protokolloknak megfelelően a Hummel és munkatársai által kidolgozott szaglásztréninget ajánlottuk.

**Eredmények:** A szaglászszűz tekintetében a szaglásztréninget használók között szignifikáns javulást mértünk ( $p=0,003$ ). Szagfelismerés tekintetében nem volt szignifikáns javulás a szaglásztréning használók esetében, viszont a legtöbb beteg a normosmia határán belülre került. Kelet-német szaglászteszttel a tréninget használók körében 70%-os javulást mértünk legalább az egyik oldalon.

**Megbeszélés:** Eredményeink azt mutatják, hogy a szaglásztréninget használó betegek körében a javulás nagyobb mértékű volt. A kvantitatív tesztek pontosabb képet adnak a szaglászökkenés mértékéről, mint a kérdőívek.

## SEYFI SABA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Horváth Ildikó egyetemi tanár, DE ÁOK

### Kilégzett szén monoxid mérés nem dohányzóknak és hagyományos cigarettát, hevített dohányterméket és vízpipát használók körében

**Introduction:** New generation tobacco products, including use of water-pipe (hookah) and heated tobacco products, gain increasing popularity in young people with limited information about their health effects.

**Objectives:** Our aim was to compare the levels of exhaled carbon monoxide (CO) and carboxyhemoglobin (CO-Hb%) in non-smokers, smokers of traditional cigarettes, heated tobacco products and hookahs in young adults. We also analyzed the acute effect of smoking on these variables.

**Methods:** Levels of exhaled CO were measured in 14 non-smokers, 32 traditional smokers, 23 heat-not-burn product (IQOS) smokers, and 16 hookah smokers at baseline and immediately after smoking. The age of participants was  $23 \pm 3$  years (mean  $\pm$  SD). 59% of them was male. A timeline of acute effect of smoking was determined in 22 participants measuring exhaled CO before and 15, 30, 60, and 90 minutes after smoking. CO-Hb% was calculated by the instrument. Data are presented as mean  $\pm$  SD.

**Results:** Baseline levels of exhaled CO and CO-Hb% were significantly higher in smokers compared to non-smokers ( $p < 0.001$ ). Exhaled CO and CO-Hb% level of non-smokers was  $1.69 \pm 0.75$  ppm and  $0.92 \pm 0.12$ , respectively. Exhaled CO and CO-Hb% levels after smoking were higher than those of non-smokers both in traditional smokers ( $9.41 \pm 4.1$  ppm;  $p < 0.001$  and  $2.18 \pm 0.63$ ,  $p < 0.001$ , respectively) and in HTP smokers ( $3.50 \pm 1.26$ ,  $p < 0.001$  and  $1.26 \pm 0.24$ ,  $p < 0.001$ , respectively). The exhaled CO and CO-Hb% level after smoking in hookah-smokers were higher compared to all other groups ( $27.60 \pm 3.07$  ppm,  $p < 0.001$  for exhaled CO and  $5.03 \pm 0.49$ ,  $p < 0.001$  for CO-Hb%). The time-slope in hookah smokers was much higher than those of the other groups, indicating much higher concentrations of carbon monoxide in hookahs compared to other types of cigarettes.

**Conclusion:** This study provides evidence for acute health effects of new generation tobacco products and can help policy-makers to raise awareness of communities and specifically young adults regarding the impact of different types of cigarettes on body health and false beliefs regarding the so called 'safer cigarettes'. Further studies are required to assess the health effects of smoking in young people.

## PERCZE ANNA RÉKA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Horváth Gábor egyetemi docens, SE ÁOK

### Tüdőgyógyászati funkcionális állapot és az alvásminőség összefüggései post-COVID pácienseknél

**Bevezetés:** A COVID-19 páciensek jelentős hányada az akut betegséget követően is elhúzódó alvászavarokkal küzd, melyek közül az inszomnia és a cirkadián alvás-ébrenlét ritmuszavarok előfordulása mutatnak különösen magas előfordulást. Az alvászavarok fenntartásában szerepet játszó tényezők nem pontosan tisztázottak.

**Célkitűzés:** Az alvászavarok hátterében felmerülő okok közül a post-COVID páciensek tüdőgyógyászati funkcionális állapotának szerepét vizsgáltuk.

**Módszerek:** A Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinika post-COVID ellátásán a fertőzés elmúltá után 4-8 héttel megjelenő páciensek (n=159) alvási és ébrenléti állapotának vizsgálatára a Pittsburgh Alvásminőség Indexet (PSQI) használtuk. A funkcionális állapot vizsgálata során a panaszok rögzítése, alacsony dózisu CT, spirometria, diffúziós kapacitás, légzőizomerő és oxigén szaturáció mérés, hatperces járásteszt (6MWT) történt.

**Eredmények:** Az alvászavar a post-COVID időszak 3. leggyakoribb tünete. Kérdőíves felmérés alapján az összes páciens 51%-nál, míg post-COVID szindrómás betegek 62%-nál nem megfelelő alvásminőség igazolódott. A szubjektív alvásminőség romlása és a COVID-19 súlyosságát jellemző paraméterekkel (tüdőérintettség, kórházi ellátás időtartama, terápia típusa) között összefüggést nem találtunk, azonban az alvásminőség és kimerültség mutatói között szoros korrelációt mutattak. A nem megfelelő alvásminőségű (PSQI > 5) post-COVID páciensek panaszosabbak, gyakoribb náluk a fáradtság (74% vs. 54%), a nehézlégzés (54% vs. 36%) és a köhögés (43% vs. 31%), mint a megfelelő alvásminőségű csoport. A megfelelő és nem megfelelő alvásminőségű csoportok között szignifikáns légzésfunkciós és tüdő diffúziós eltérés nem mutatkozott, de az utóbbi csoportban a maximális be-és kilégzési izomerő átlagértékei alacsonyabbak voltak. 6MWT során sem a megtett távolság, sem a vizsgálat során jelentkező SpO<sub>2</sub> csökkenés átlagértékei nem tértek el egymástól a két csoport esetében, azonban a 6MWT fizikai terhelésére jelentkező pulzusszám növekedés magasabb volt a nem megfelelő alvásminőségű csoport esetében (38,1 ± 2,3 vs. 29,5 ± 3,1; p < 0,05).

**Következtetések:** A post-COVID páciensek alvászavaraiban fontos szerepet játszik a betegek tüdőgyógyászati funkcionális érintettsége. Komplex tüdőgyógyászati rehabilitáció a funkcionális állapot mellett a páciensek alvásminőségét is kedvezően befolyásolhatja.

## JALSOVSZKY PÉTER LEÓ

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Bohács Anikó egyetemi docens, SE ÁOK

### Tüdőtranszplantáltak COVID-19 fertőzése

**Bevezetés:** A SARS-CoV-2 vírus által okozott fertőzés tünetei széles spektrumon jelentkeznek, a tünetmentes lefolyástól a teljes tüdőt érintő pneumoniáig, légzési elégtelenségig és halálig. Az idős és szervtranszplantált betegekben gyakoribb a súlyos, halálos kimenetel. A tüdőtranszplantált (LuTx) betegek több szempontból is különösen érintettek: gyakrabban fertőződnek, tovább perzisztál bennük a vírus, gyakrabban igényelnek kórházi és intenzív osztályos ellátást, mortalitásuk magasabb.

**Célkitűzés:** A magyar LuTx, COVID19 fertőzött betegek adatainak elemzése a pandémia hullámaira bontásában a betegség súlyossága, kimenetele, terápiaja és az arra adott válasz szempontjából. Ezen kívül a COVID 19 fertőzés tüdőfunkcióra (FVC, FEV1) gyakorolt hatásának felmérése a túlélők körében.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikáján gondozott tüdőtranszplantált COVID19 fertőzésen átesett páciensek adatainak retrospektív analízise 2020.03 és 2022.12 között az SE emedsol adatbázisa felhasználásával.

**Eredmények:** Az adott intervallumban 69 fertőzés történt 67 betegen (LuTx oka: COPD:21, CF:18, ILD:20, PAH:3, egyéb ok:5). Betegek átlagéletkora ±SE: 48,61±1,6, nemi eloszlása: férfi: 37, nő: 31. A betegek közül kórházba: 42 (60,8%), intenzív osztályra: 12 (17,4%) került. Elhunyt: 13 (18,8%), súlyos maradványtüneteket szenvedett: 3 (4,4%), meggyógyult 56 (76,8%) beteg. Az elhunytak átlagéletkora szignifikánsan magasabb volt: 57,2±1,9, mint a túlélők: 46,6±1,9 (p=0,01). A fertőzöttek közül 4-en favipiravir, 23-an remdesivir, 3-an baricitinib, 3-an antitest terápiaiban részesültek és immunszuppresszív kezelésük módosult. A túlélők légzésfunkciós értékeinek átlaga szignifikánsan nem változott a fertőzés előttihez képest: FVC (L) előtt vs. után (81,84±3,22 vs. 80,57±4,14; p=0,26), FEV1 (L) (79,2±3,56 vs. 78,27±3,69; p=0,43).

**Következtetés:** A magyar LuTx betegekben gyakoribb a COVID19 fertőzés, többen kerülnek kórházba, intenzív osztályra és több a halálozás mint az átlag populációban, különösen idősebb korban. A megfelelő szakértői centrumba irányítás és terápia mellett a betegek nagy része funkcióromlás nélkül gyógyul. Fontos a fertőzés megelőzése, elkerülése a megfelelő infekció kontrollal, a betegség korai felismerése, a súlyosságnak megfelelő szinten való ellátása és a vitális paramétereinek gyakori monitorozása.

## SPIESSHOFER SYLVIA

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Barta Bálint András PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Ruppert Mihály PhD Egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### Feature selection identifies active relaxation as the most indicative aspect of left ventricular function for proteomic perturbations in a cohort of male and female rats in various stages of myocardial remodelling and reverse-remodelling

**Introduction:** Pressure overload (PO) and subsequent myocardial remodelling leads to the detriment of left ventricular (LV) function, whilst the effective application of pressure-unloading therapies (e.g., surgical valve replacement) can lead to reverse remodelling and recovery of LV structure and function. At the molecular level, investigation of the efficacy of pressure unloading therapies in their ability to induce reverse remodelling is limited by ethical considerations related to repeated myocardial sampling.

**Methods:** Surgical aortic constriction, or aortic banding (AB) was performed to induce PO in male and female rats. Sham-operated animals served as controls. Debanding (DB) the aorta in a subset of the animals resulted in pressure unloading at week 6. The morphological and functional aspects of LV remodelling and reverse remodelling were assessed through echocardiography and pressure-volume analysis at weeks 6 and 12. LC-MS/MS explorative proteomic measurements were conducted on LV samples, and bioinformatic feature selection based on Lasso regularisation was performed to select LV parameters tightly associated to myocardial proteomic alterations.

**Results:** Functional and morphological characteristics of myocardial hypertrophy developed and regressed irrespective of sex. Of the 3343 proteins identified in our study, 416 demonstrated a significant association with changes in Tau (a robust parameter of LV active relaxation) due to myocardial remodelling in the AB groups, and reverse remodelling in the DB groups. Thus, Tau far outperformed the other LV parameters and showed a strong relationship with alterations of the LV proteome. Gene ontology biological process (GO:BP) analysis of the above 416 proteins demonstrated the role of epigenetic, post-transcriptional and post-translational processes influencing the process of myocardial remodelling. Furthermore, the changes in active relaxation demonstrated close relationship with proteins regulating functions such as “cation channel activity”, “ion transmembrane transporter activity” and “myocardial tissue development” as well.

**Discussion:** Our results suggest that parameters of active relaxation may be the best metrics to assess the extent of myocardial remodelling and reverse remodelling in experimental and clinical studies.

## DR. VÁRADI BARNABÁS

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## ZENKL VIKTÓRIA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Ágg Bence egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Varga Zoltán tudományos főmunkatárs, SE ÁOK

### A mellékvese transzkriptóm vizsgálata krónikus szívelégtelenség patkány modelljében

**Bevezetés:** A szívelégtelenség gyakorisága és magas mortalitása miatt komoly közegészségügyi problémát jelent. Régóta ismert, hogy a mellékvese hormonok (katekolaminok, gluko- és mineralokortikoidok) szekréciójában bekövetkező változások kulcsszerepet játszanak a krónikus szívelégtelenségben jelentkező kóros szívizom átépülésben, melynek gyógyszeres befolyásolása révén a mortalitás csökkenthető. Ennek ellenére a mellékvese szívelégtelenségben betöltött szerepének molekuláris mechanizmusa csak kevésbé ismert. Célkitűzés: Célul tűztük ki a mellékvese krónikus szívelégtelenségben betöltött szerepének és a jelenleg alkalmazott renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer gátlásán alapuló kezelés mellékvesére gyakorolt hatásának jobb megértését.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokat randomizáltunk krónikus infarktust (MI, n=12), áloperált (SHAM, n=6), valamint enalaprilal kezelte krónikus infarktust (ENA, n=6) csoportokba. A krónikus infarktust a bal elülső leszálló koronáriaág 6 hétig tartó okklúziójával hoztuk létre, és a szív-funkciókat echokardiográfiai vizsgálattal határoztuk meg. Terminálás után a teljes mellékvesék transzkriptómját új-generációs szevenálással vizsgáltuk, a génextpressziós profilok meghatározásáig a HISAT2- featureCounts-DESeq2 bioinformatikai munkafolyamattal jutottunk el. A differenciális expresszió tesztelésére Wald-tesztet és ANODEV (analysis of deviance) tesztet alkalmaztunk, melyek p-értékeit Benjamini-Hochberg-féle módszerrel korrigáltuk. A génextpressziós profilon főkomponens elemzést, hierarchikus klaszterezést, a differenciálisan expresszált géneken pedig Gene Ontology dúsulási analízist végeztünk.

**Eredmények:** Az MI csoportban szignifikáns szisztolés funkció romlás jelentkezett a SHAM csoporthoz képest, amit az enalapril kezelés javított. A mellékvese transzkriptómjára az iszkémiás eredetű szívelégtelenségnek markáns hatása volt, mely mellett az enalapril kezelés hatása eltörpült. A csoportok között az ANODEV teszt alapján 1481 gén mutatott szignifikáns változást. A differenciálisan expresszált gének olyan folyamatokban mutattak dúsulást, mint a koleszterin, poliamin, biogén amin, valamint szekunder alkohol bioszintézis.

**Következtetések:** Először sikerült bemutatnunk, hogy a szívelégtelenség hatására a mellékvese transzkriptómjában robusztus változás következik be, melyet a jelenleg alkalmazott „gold-standard” terápia csak kevésbé befolyásol.



## PINTÉR TAMÁS BENCE

Molekuláris biológia MSc, 1. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó Attila Ádám PhD hallgató, DE ÁOK  
Dr. Fagyas Miklós egyetemi docens, DE ÁOK

### A mérési eredmények a valóságot tükrözik? – Kihívások a szívelégtelenség biomarker kutatásában...

**Bevezetés:** Napjainkban a szívelégtelen betegek gyógyszeres kezelésében sikeresen alkalmazzák a neprilizin-gátló sacubitril angiotenzin II receptor antagonistával kombinálva, mely jól mutatja a neprilizin (NEP) kiemelt szerepét a kardiovaszkuláris megbetegedések patogenezisében. A sacubitril a NEP enzim gátlása révén jelentősen csökkenti a kardiovaszkuláris okokból bekövetkező hospitalizációk számát és a halálozást. Fontos azonban megjegyezni, hogy jelentős egyedi különbségek mutatkoznak a gyógyszeres kezelés hatékonyságában és a terápiára adott válasz tekintetében, melynek hátterében álló mechanizmusok feltárása volt jelen kutatásunk célja.

**Módszerek:** A szérumban kapható ELISA kittel, a szérumban NEP aktivitását végpontos fluoreszcens esszével határoztuk meg. A NEP gént Sanger szekvenálással, a feltárt genetikai eltéréseket restriktív fragment hosszúság polimorfizmus (RFLP) vizsgálattal elemeztük.

**Eredmények:** A kardiovaszkuláris betegek szérumban NEP koncentrációja jelentős interindividuális eltéréseket mutatott (közéérték: 35,41 pg/mL [min: 0,38 pg/mL; max: 10765 pg/mL; n= 75), melynek hátterében genetikai polimorfizmust sejtettünk. A legmagasabb NEP koncentrációjú egyén (NEP= 10765pg/mL) NEP génjének szekvenálásával a 23. exon chr3:155180618 pozíciójában, az irodalomban már rs701109 számon ismert NEP koncentrációt növelő mutációt azonosítottunk. Ennek a meglétét több beteg esetében is vizsgáltuk, azonban a mutáció hiánya mellett is mértünk magas szérumban NEP koncentrációt. A NEP koncentráció és aktivitás közötti összefüggés vizsgálata felvetette egy endogén NEP inhibitor jelenlétét a szérumban. A négyeszeresére hígított szérumban több, mint 60%-kal csökkentette a rekombináns NEP aktivitását. A két leggyakoribb szérumban fehérje (IgG, albumin) mintából történő eltávolítása nem növelte meg a szérumban endogén NEP aktivitását, viszont megszüntette a rekombináns NEP-re kifejtett gátlóhatását. Az IgG nem befolyásolta, míg az albumin 15,03 g/L IC50 értékkel jelentősen csökkentette a rekombináns NEP aktivitását.

**Megbeszélés:** Az albumin a szérumban NEP endogén inhibitora, mely a NEP aktivitásának csökkentésén túl befolyásolhatja az ELISA alapú NEP koncentrációmérések eredményeit. Mindez új színben tünteti fel - az általunk is használt módszerekkel meghatározott - eddig leközölt tanulmányok megállapításait. Következésképpen a NEP életani szabályozása és a NEP inhibitorok hatásmechanizmusa számos meglepetést tartogat az elkövetkező időkben.

## TURSCHL TÍMEA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lakatos Bálint egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Dr. Ladányi Zsuzsanna PhD hallgató, SE ÁOK

### A miokardiális munka index a posztoperatív NT-proBNP független prediktora transzkatóter aorta billentyű beültetésén áteső betegekben

**Bevezetés:** Az aortabillentyű-sztenózis a leggyakoribb billentyűbetegség, melynek kezelését forradalmasította a transzkatóter aortabillentyű beültetés (TAVI). A beavatkozásra váró betegek szelekciójának kulcsfontosságú eleme a balkamra-funkció pontos meghatározása, amiben viszont a hagyományos echokardiográfiai paraméterek korlátozott értékűek a billentyűbetegség okozta fokozott utóterhelés miatt. A miokardiális munka index egy modern echokardiográfiai paraméter, mely a pillanatnyi bal kamrai nyomás függvényében vizsgálja a miokardiális deformációt, így megnövekedett utóterhelés esetén is jól korrelálhat a bal kamrai kontraktilitással. Kutatásunk célja TAVI-n áteső betegek balkamra-funkciójának vizsgálata volt a hagyományos echokardiográfiai paraméterek, illetve a miokardiális munka index segítségével, valamint ezek összefüggéseinek meghatározása a betegek klinikai jellegzetességeivel.

**Módszerek:** 84 TAVI-n átesett beteget vizsgáltunk (életkor: 79±6 év, 48% nő). A beavatkozás előtt, és azt követően hat hónappal részletes szívultrahang vizsgálatot végeztünk. Mértük az ejekciós frakciót (EF), speckle-tracking echokardiográfiával meghatároztuk a globális longitudinális strain (GLS), majd a perifériás vérnyomásból és a transz-aortikus grádiensből becsült bal kamrai nyomásgörbék segítségével kvantifikáltuk a globális miokardiális munka indexet (GWI). Részletes labor- és fizikális vizsgálatok is történtek a betegeknél mindkét időpontban.

**Eredmények:** Az EF nem változott (53±13 vs. 55±10 %; p=0,172), míg a GLS abszolút értéke jelentősen nőtt (-13,5±4,5 vs. -15,3±3,6 %; p<0,001), miközben a GWI szignifikánsan csökkent (1914±787 vs. 1666±594 Hgmm%; p=0,001) a kontroll vizsgálat során. Multivariáns regresszióanalízissel, releváns preprocedurális klinikai és echokardiográfiai változókat vizsgálva a pitvarfibrilláció jelenléte (β=0,31; p<0,01), illetve a preprocedurális GWI (β=-0,32; p<0,01) bizonyultak a posztprocedurális NT-proBNP független prediktorainak (R<sup>2</sup>=0,30; p<0,001).

**Megbeszélés:** Vizsgálatunkban a GLS, illetve a miokardiális munka jelentősen változott a beavatkozást követően. A GWI értéke a pitvarfibrilláció jelenléte mellett a posztoperatív kontroll során mért NT-proBNP független prediktorának bizonyult. Ezek alapján a GWI segítheti a megfelelő betegszelekciót és a várható klinikai javulás mértékének becsülését ebben a komplex populációban.

## KOTHALAWALA EDWARD SAMAN

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Borbély Attila egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Ráduly Arnold Péter PhD hallgató, DE ÁOK

### A szakubitril/valzartán (ARNI) javítja a szívtranszplantáció előtt álló betegek klinikai és hemodinamikai paramétereit

**Bevezetés:** A szívtranszplantáció (HTX) az előrehaladott (NYHA III-IV) és végstadiumú szívelégtelenség (SzE) definitív terápiája. Az angiotenzin receptor neprilizin inhibitor (szakubitril/valzartán, ARNI) a szisztolés SzE kezelésében egy új terápiás lehetőség, mely a hagyományos, renin-angiotenzin-aldoszteron rendszerre (RAAS) ható szerekhez (ACE-gátlók, ARB-k) képest jelentős mértékben csökkenti a SzE miatti hospitalizációt és a halálozást. Az ARNI hemodinamikai (HD) hatásairól végstadiumú SzE-ben kevés adat áll rendelkezésre. Célkitűzés: A DE KK Kardiológiai Klinikán 2018-2021 között HTX várólistára való helyezés előtt álló, valamint a várólistán lévő betegek SzE szempontjából releváns laboratóriumi, echokardiográfiai és HD paramétereinek vizsgálata ARNI-ra való áttérés előtt és azt követően.

**Módszerek:** NT-proBNP szérumszint, bal kamrai ejekciós frakció (BKEF) (echokardiográfia) és hemodinamikai paraméterek (Swan-Ganz (SG) katéterezés) meghatározása. Statisztika: páros t-próba,  $p < 0,05$ .

**Eredmények:** A vizsgált időszakban ARNI-ra való áttérés 10 HTX várólistára való helyezés előtt álló, vagy várólistán lévő beteg (2 nő, 8 férfi; átlagéletkor  $57,8 \pm 7$  év, SzE etiológia: 50% dilatatív, 50% iszkémiás kardiomiopátia) esetében történt. Az NT-proBNP szérumszint nem változott, a BKEF ( $26,2 \pm 3,4\%$  vs.  $23,8 \pm 2,5\%$ ,  $p = 0,02$ ), a SG katéterezés során mért percetrfogat (CO:  $4,7 \pm 1,2$  l/perc vs.  $3,8 \pm 0,8$  l/perc;  $p = 0,017$ ), bal kamrai verővolumen (SV:  $69,4 \pm 21,3$  ml vs.  $55,3 \pm 15,7$  ml;  $p = 0,007$ ) szignifikánsan növekedett, a szisztémás vaszkuláris rezisztencia (SVR:  $1210 \pm 274$  vs.  $1574 \pm 340$  DS/cm<sup>5</sup>);  $p = 0,005$ ) pedig jelentős mértékben csökkent ACE-gátlóról vagy ARB-ról ARNI-ra való váltást követően. A centrális vénás (CVP), a pulmonális artériás szisztolés és diasztolés (PAPs és PAPd), a pulmonális kapilláris éknyomás (PCWP) és a pulmonális vaszkuláris rezisztencia (PVR) változatlan maradt ARNI-ra való áttérés után.

**Következtetések:** Az ARNI terápia kedvezően befolyásolja a szívtranszplantáció előtt álló betegek klinikai és hemodinamikai paramétereit. Ez az újszerű gyógyszeres kezelés nagymértékben hozzájárul ezen vulnérabilis, igen rossz prognózisú betegcsoport állapotának javításához, stabilizálásához.

## KOVÁCS MÁTÉ BALÁZS

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Ráduly Arnold Péter PhD hallgató, DE ÁOK  
Dr. Borbély Attila egyetemi docens, DE ÁOK

### Egy új típusú kardiális miozin aktivátor, a danicamtiv hatásainak vizsgálata in vivo

**Bevezetés:** A neurohormonális rendszer befolyásolása mellett a szisztolés szívelégtelenség (HFrEF) másik lehetséges kezelési módja a szívizom kontraktilitásának fokozása. Az omecamtiv mecarbil (OM) mellett egy másik új molekula, a danicamtiv (DAN) szintén a kardiális miozin motor aktiválásával képes a kontraktilitás növelésére.

**Célkitűzés:** A DAN szisztolés és diasztolés funkcióra kifejtett hatásainak karakterizálása in vivo patkánymodellen echocardiographia segítségével.

**Módszerek:** A DAN hatásait Sprague Dawley patkányokon ( $n=14$ ) generál anesztéziát követően vizsgáltuk. Farokvéna kanülálást követően a DAN-ot 2 mg/ttk dózisban, intravénásan alkalmaztuk. A DAN esetleges proaritmiai hatásainak azonosítása céljából folyamatos EKG monitorozást, a szisztolés és diasztolés funkció jellemzésére részletes szívultrahang vizsgálatot végeztünk DAN kezelés előtt és után. Statisztika: két mintás T próba,  $p < 0,05$ .

**Eredmények:** A DAN hatására a végszisztolés átmérő jelentősen csökkent ( $2,9 \pm 0,2$  vs.  $3,8 \pm 0,1$  mm,  $p < 0,001$ ), a végdiasztolés átmérő ugyanakkor nem változott. A bal kamrai ejekciós frakció ( $89,4 \pm 1,0$  vs.  $79,8 \pm 1,2\%$ ,  $p < 0,001$ ), a frakcionális rövidülés ( $63,6 \pm 1,5$  vs.  $50,6 \pm 1,3\%$ ,  $p < 0,001$ ), a pulzustérfogat ( $290,6 \pm 20,3$  vs.  $243,9 \pm 10,1$   $\mu$ l,  $p = 0,01$ ) és a percetrfogat ( $72,5 \pm 5,0$  vs.  $61,4 \pm 3,0$  ml/perc,  $p = 0,03$ ) szignifikánsan növekedett, melyek alátámasztják a szer pozitív inotróp hatását. A globális longitudinális és circumferenciális strain szintén jelentősen javult. A szisztolés ideje ( $106,0 \pm 3,3$  vs.  $88,6 \pm 1,8$  ms,  $p = 0,0001$ ) és a szisztolés ejekciós idő ( $87,1 \pm 3,1$  vs.  $72,3 \pm 1,5$  ms,  $p < 0,001$ ) nőtt, míg a diasztolés ideje ( $133,0 \pm 4,7$  vs.  $152,2 \pm 4,2$  ms,  $p = 0,008$ ) csökkent. DAN hatására a korai (E) diasztolés transzmitrális áramlási sebesség csökkent ( $645,9 \pm 29,2$  vs.  $720,9 \pm 11,9$  mm/s,  $p = 0,01$ ), a késői (A) diasztolés transzmitrális áramlási sebesség viszont jelentősen növekedett ( $506,9 \pm 37,8$  vs.  $379,2 \pm 19,0$  mm/s,  $p = 0,003$ ), mely az E/A arány következményes csökkenését eredményezte. Az EKG monitorozás során sem szupraventrikuláris, sem pedig ventrikuláris ritmuszavar kialakulását nem észleltük.

**Konklúzió:** A DAN jelentősen fokozza bal kamra kontraktilitását proaritmiai hatás nélkül. A szer pozitív inotróp hatása mellett diasztolés diszfunkció (DD) kialakulását figyeeltük meg, mely az OM-hez viszonyítva kevésbé volt kifejezett. A DAN jövőbeli klinikai alkalmazásakor a DD szoros monitorozása elengedhetetlennek tűnik.

## SZÉKELY MARCELL

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Hartyánszky István egyetemi docens, SE ÁOK  
Dr. Székely László osztályvezető főorvos, Észak-Pesti  
Centrumkórház - Honvédkórház, Szív-, Ér-, Mellkassebészeti  
Osztály

### Minimálisan invazívan beültethető transzapikális dupla-lumenű kanül fejlesztése rövidtávú mechanikus keringéstámogatáshoz

**Bevezetés:** A kardiogén sokk még napjainkban is magas mortalitású állapot. A keringéstámogató eszközök fejlesztése az egyik legintenzívebben kutatott terület a szívsebészet tekintetében, alkalmazva a legmodernebb mérnöki 3D technológiákat. Célunk volt egy új szemléletű, transzapikálisan bevezethető, bal kamrai keringéstámogató dupla-lumenű kanül megalkotása 3D tervezés és nyomtatás segítségével. A megfelelő hemodinamikai működés és beültethetőség vizsgálatát állatkísérletes körülmények közt, sertésmodellben terveztük meg.

**Módszerek:** A már korábban, saját CT méretezési rendszerünk által megalkotott, humán szívre tervezett eszközünket, 100 kg-os sertések szívéhez alakítottuk át. A 3D tervezéshez Autodesk Fusion 360 és Meshmixer programokat használtunk, a nyomtatást FlashForge Creative3 nyomtatón PLA filamenttel végeztük. A beavatkozások általános anesztéziában történtek, ahol a sertések vitális és metabolikus paramétereit folyamatosan monitoroztuk. Eszközeink beültetését medián szternotómia alkalmazásával, szívcsúcson keresztül, Seldinger technikával végeztük. A kanül megfelelő pozícióját röntgen sugár alatt, kontrasztanyagossal festéssel igazoltuk. Az eszköz általunk számolt hemodinamikai teljesítményét a kísérlet során az a. pulmonalisra helyezett áramlásmérővel mértük. A beültetett kanüloket szív-tüdő motorhoz csatlakoztattuk, amit 2.5, 3.5, 4, 4.5, 5, és 5.5 literes perctérfogaton működtettünk 15-15 perccel.

**Eredmények:** Eddigi kísérleteink során 5 sertést vizsgáltunk. Az eszköz implantációjához átlagosan 14±6 percre volt szükség. A kísérletek során a szív-tüdő motor a transzapikális kanülon keresztül teljesen helyettesíteni tudta a bal kamrai funkciót. A működése során a jobb szívfél perctérfogata folyamatosan emelkedett a bal kamrai áramlással párhuzamosan átlagosan 1.7±1 l/perccel. A beavatkozás előtti élettani paraméterekhez képest észlelt átlagos változások, mint Se laktát: 0.9±1.8 mmol/l, CVP: 0.9±3.6 Hgmm, MAP: 0.7±12.2 Hgmm, pH: 0.03±0.10, PaO<sub>2</sub>: 12.2±190.8 Hgmm, PaCO<sub>2</sub>: -13.8±12.2 Hgmm, BE: -4.4±3.1 minimális eltéréseket mutattak.

**Megbeszélés:** Elvégzett kísérleteink során sikeresen igazoltuk, hogy az általunk tervezett transzapikális kanül megfelelően beültethető és 2.5-5.5 l-es perctérfogat biztosítására képes. További kísérleteket tervezzük a minimálisan invazív technika kidolgozására és a személyre szabhatóság vizsgálatára.

## TORMA DALMA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Horváth Iván Gábor egyetemi tanár, PTE ÁOK

### Pacemaker beültetés gyakorisága és prediktorai Myval billentyű implantáció esetén

**Bevezetés:** A szignifikáns aorta billentyű stenosis a 65 év feletti populáció 2-5%-át érintő, legtöbb esetben degeneratív elváltozás, melynek 5 éves mortalitása 50-55%. Háttérben leggyakrabban az aorta billentyű meszesedése áll. Korszerű kezelési lehetőségei között szerepel az aorta billentyű műtét, illetve a ma már egyre népszerűbb és folyamatosan fejlődő technika, a katéteres aorta billentyű implantáció (TAVI). A módszer rengeteg előnye mellett a TAVI utáni pacemaker beültetés gyakorisága irodalmi adatok alapján 4-30%. Kutatásunk célja, hogy a Pécsi Szívgyógyászati Klinika Myval TAVI billentyű beültetésén átesett betegek között megvizsgáljuk az arányt, illetve felfedjük ennek potenciális prediktorait.

**Módszerek:** A PTE KK Szívgyógyászati klinika Myval billentyű implantáción átesett 101 betegét vizsgáltuk retrospektív módon. Megnéztük, hogy az esetek hány százalékában történt pacemaker beültetés és kinek volt már a beavatkozás előtt is fennálló vezetési zavara (megnyúlt PQ idő, széles QRS, BTSZB, JTSZB vagy ezek kombinációi), illetve ezen eredmények befolyásolják-e a permanens pacemaker implantáció (PPI) gyakoriságát. Megvizsgáltuk van-e összefüggés a PQ idő, QRS értékek és a sinus ritmus, valamint ezen betegek demográfiai, procedurális, echocardiográfiai tényezői és a PPI között.

**Eredmények:** Szignifikáns összefüggést találtunk a PPI és a billentyű implantáció utáni megnyúlt PQ idő ( $p=0,04$ ), széles QRS értékek ( $p=0,005$ ) között, tehát a PPI-t igénylő betegek esetében hosszabb volt a PQ idő, és szélesebb volt a QRS, mint a pacemakert nem igénylő páciensek esetében. Akiknél a sinus ritmus megszűnését észleltük, nagyobb eséllyel kaptak pacemakert TAVI után ( $p=0,001$ ). Azon betegek, akik PPI-n estek át nagyobb valószínűséggel rendelkeztek már a billentyű implantáció előtt JTSZB és 240ms feletti PQ idővel ( $p=0,04$ ), meszes bal kamra kiáramlási pályával (LVOT) ( $p=0,03$ ) és csökkent LVEF-val ( $p=0,02$ ). A billentyű implantáció mélysége is szignifikáns összefüggést mutatott ( $p=0,002$ ) a TAVI utáni pacemaker beültetéssel. A Myval billentyű implantációja során 101 betegből senkinél nem fordult elő érdemi paravalvularis leak vagy anulus ruptura.

**Konklúzió:** Összegzésül elmondhatjuk, hogy a TAVI utáni pacemaker implantáció gyakorisága multifaktoriális, hasonlóan a nemzetközi irodalmi eredményekhez.

## DR. PALOTÁS PÉTER BENCE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sárszegi Zsolt egyetemi adjunktus, PTE ÁOK  
Dr. Szabó Dóra rezidens orvos, PTE ÁOK

### A balkamra hypertrophia 2-es és 4-es klasszifikációjának összehasonlítása peripubertas korú és felnőtt sportolóknál

**Bevezetés:** A sport-indukálta balkamra hipertrophia (BKH) széleskörben kutatott terület mind a felnőtt, mind a pubertás korú atléták körében. Az adaptív és a patológiás eltérések közötti differenciáldiagnosztika sokszor kihívást jelenthet. A hipertrophia típusának meghatározására korábban használt 2-es klasszifikáció (excentrikus-koncentrikus) nem alkalmas az adaptív és maladaptív eltérések pontos megítélésére. A 4-es osztályozással pontosabb stratifikáció végezhető, melynek prognosztikai értéke lehet.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban 121 serdülőkorú, valamint 114 felnőtt válogatott sportolót hasonlítottunk össze echocardiographiás mérésekkel a 2-es, illetve a 4-es beosztás alapján.

**Eredmények:** A peripubertas korú csoportban a 2-es beosztás alapján 68 fő (56%) normál geometriával, 45 fő (37%) koncentrikus és 8 fő excentrikus BKH-val rendelkezett. A 4-es beosztás alapján 23 sportoló (19%) került át más csoportba, melyek közül 3 atléta (4,4%) a normál geometriájú csoportból a koncentrikus csoportba került. Továbbá 4 fiatal sportoló (5,9%) került normál geometriájú csoportból excentrikus csoportba. A felnőtt atléták újracsoportosítása hasonló arányokat mutatott. A 4-es beosztás alapján szignifikáns különbségeket ( $p < 0,05$ ) találtunk a különböző BKH csoportok és a normál geometriájú csoportok BK izomtömeg, BK izomtömeg-index, BK vég-diasztolés volumenindex értékei, valamint koncentricitása között, mely eredmény megerősíti az új beosztás szenzitivitását a csoportok elkülönítése terén. A különböző BKH csoportokban a kumulatív edzésidő között nem volt szignifikáns eltérés.

**Megbeszélés:** Mért adataink alapján feltételezzük, hogy az edzésidőnek nincs szignifikáns hatása a BKH beosztásokra. A bal kamrai remodelláció már fiatal korban kialakul, a későbbi edzésnek kevesebb hangsúlya van a további adaptációs változásokra. A reklaszifikáció során észlelt csoportváltás jól jelzi a 4-es klasszifikáció pontosabb diagnosztikus erejét, ezért ennek használata javasolt az adaptív és maladaptív BKH elkülönítésére.

## BOTTLIK OLÍVIA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Barta Bálint András PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Oláh Attila egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### A fiziológus szívizom-hipertrophia proteomikai mintázata jelentős nemi különbségeket mutat

**Bevezetés:** A rendszeres fizikai aktivitás hatására a szívben jellegzetes strukturális és funkcionális változások jönnek létre, melyeket összefoglaló néven sportszívnek nevezünk. Az edzés előidézte bal kamrai (BK) hipertrophia mértéke és a funkcionális változások azonban jelentős különbségeket mutatnak férfiak és nők esetén, melynek molekuláris háttere nem teljesen tisztázott. Vizsgálataink során célul tűztük ki a hosszú távú, intenzív edzés előidézte BK szívizom-hipertrophia proteomikai jellemzését, különös tekintettel a nemek közti különbségekre.

**Módszerek:** A vizsgálathoz patkányainkat nőstény edzett (NE) és kontroll (NK), valamint hím edzett (HE) és kontroll (HK) csoportba osztottuk. Az edzett csoportokban 12 hétig tartó úszóedzés által idéztünk elő sportszívet. A szívizom-hipertrofiát szívultrahangos vizsgálatokkal, a funkcionális adaptációt nyomás-térfogató analízissel igazoltuk. A bal kamrai mintáinkból izolált fehérjéken folyadék-kromatográfhoz kapcsolt tömegspektrometrián alapuló proteomikai méréseket hajtottunk végre.

**Eredmények:** A szívultrahangos vizsgálat és a post-mortem mért szívizomtömeg jelentős fokú BK hipertrofiát mutatott mindkét nem esetén, mely kifejezettebb volt nőstény állatokban (tibiahosszra normalizált BK izomtömeg: +17,4% HE vs. HK, +31,0% NE vs. NK). A BK kontraktilitása mindkét nemben azonos mértékben emelkedett. A miokardiális proteom feltérképezése során 3074 fehérje relatív expresszióját határoztuk meg. Szignifikáns expresszió-változást hímekekben 229, míg nőstényekben 599 fehérje mutatott az azonos nemű kontrollok szintjéhez viszonyítva. Génontológiai analízisünk alapján a nőstények fiziológiás kamrai remodellációját a celluláris respiráció és a zsírsavoxidáció fehérjéinek fokozottabb kifejeződése jellemzi, míg hímekek esetén elsősorban az aktin citoskeletonhoz köthető proteinek mennyisége növekszik.

**Megbeszélés:** Adataink arra utalnak, hogy a rendszeres, kiegyensúlyozott edzés által kialakuló fiziológiás BK hipertrophia a miokardiális proteom nemre karakterisztikus változással jár együtt. Eredményeink (adataink molekuláris biológiai validálása után) a fiziológiás szívizomhipertrophia folyamatának megértéséhez járulnak hozzá.



## TOLVAJ MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kovács Attila egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Tokodi Márton egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### A jobb kamrai ejekciós frakció konvolúciós neurális hálózat segítségével történő predikciója 2D echokardiográfiás felvételek alapján

**Bevezetés:** A jobb kamra funkció hagyományos echokardiográfiával való megítélésének számos limitációja ismert, melyekre a 3D echokardiográfia és az azzal számított jobb kamrai ejekciós frakció (EF) nyújt megoldást. Azonban a 3D echokardiográfia kivitelezhetősége, illetve elérhetősége a szükséges hardveres és szoftveres környezet miatt korlátozott. Ezek tükrében egy olyan mély neurális hálózat implementációját tűztük ki célul, mely nagy pontossággal képes a 3D echokardiográfiával számított jobb kamrai EF 2D echokardiográfiás felvételek alapján történő prediktálására.

**Módszerek:** Első lépésként az echokardiográfiás adatbázisunkból olyan alanyokat azonosítottunk, akik rendelkeztek 2D echokardiográfiás apikális négyüregi nézetből készült felvételekkel, valamint 3D echokardiográfia segítségével mért jobb kamrai EF-val. A vizsgálati alanyok között egészséges személyek, valamint különböző kardiovaszkuláris betegségekben szenvedő páciensek (többek között szívelégtelen és/vagy súlyos billentyűhibával élő betegek) egyaránt voltak. A jobb kamrai diszfunkciót a 3D EF 45%-nál alacsonyabb értékével definiáltuk. Következő lépésként betegeinket 80:20 arányban tanító, illetve validációs csoportokra osztottuk, majd a tanító csoporton egy konvolúciós neurális hálózatot tanítottunk, mely a 2D echokardiográfiás felvételek alapján prediktálta a 3D echokardiográfiával meghatározott jobb kamrai EF-t. Végezetül a modell teljesítményét a validációs csoport felvételei segítségével értékeltük.

**Eredmények:** A tanítás során összesen 667 páciens 2940 2D echokardiográfiás felvételét használtuk (tanító csoport), modellünk teljesítményét pedig további 166 vizsgálati alany 693 felvétele alapján értékeltük (validációs csoport). Az alkalmazott konvolúciós neurális hálózat 6,6%-os átlagos abszolút hibával prediktálta a jobb kamrai EF értékét. Továbbá a modellünk a jobb kamrai diszfunkciót 85,7%-os pontossággal volt képes kimutatni (szenzitivitás: 96,3%, specificitás: 48,6%, F1 érték: 0,963).

**Megbeszélés:** Jelen vizsgálatunkban létrehoztunk egy mély neurális hálózaton alapuló rendszert, mely 2D echokardiográfiás felvételek alapján nagy pontossággal prediktálta a 3D echokardiográfiával meghatározott jobb kamrai EF értékét, illetve a jobb kamrai diszfunkciót. Így e rendszer a jobb kamrai EF diagnosztikus és prognosztikus jelentőségéből adódóan igen értékes klinikai eszköz lehet.

## BENAVIDES REYES MÁRIA LUNA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Hejje László egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ (PTE KK), Szívgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Osztály

### A pulzushullám érkezési idő (PAT) oszcillációja egészséges fiatalokban

Napjainkban az „okoseszközök” széles körű elterjedése lehetővé teszi számos biológiai paraméter hosszútávú monitorozását, például az EKG és fotopletizmogram (PPG) segítségével. A kettő szimultán felvételéből meghatározható a pulzushullám érkezési idő (PAT), mely szoros összefüggést mutat az érfa rugalmassággal és a vérnyomással. A PAT több ponton is mérhető, az értékek ettől függő oszcillációja figyelhető meg. Feltételezésünk szerint ez az oszcilláció összefüggést mutat a légzéssel.

Adatbázisunkból tíz fiatal, egészséges önkéntes 4x5 perces nyugalmi EKG és PPG felvételét elemeztük: spontán légzés, metronóm-vezérelt belégzés, és metronómmal vezérelt be-és kilégzési mintázatokkal. Periódusidő 4500 ms (222,2mHz), belégzés:kilégzés arány 1:2 és 1:1. PPG felvétele meghatározott referenciapontok: extrapolált talppont, 1/3-2/3 amplitúdó magasságában, csúcs, derivált csúcs. EKG-ból RR-intervallumokat számoltunk, melyek a légzési aritmiát (RSA) mutatják. Gyors Fourier-transzformációval számítottuk az RRI és PAT-sorozatok spektrumát, melyeket összehasonlítottunk normalizált keresztkorreláció alkalmazásával.

Az RSA-PAT maximális korrelációjának csoportátlagos adott légzési mintázatok esetén rendre: 0,84±0,07; 0,85±0,08; 0,84±0,09 és 0,83±0,1; az egyes referenciapontokon rendre 0,86±0,05; 0,89±0,05; 0,82±0,08; 0,78±0,08; és 0,85±0,11. A spektrumok frekvencia eltolódása légzési mintázatok szerint rendre: 0,91±3,88; 0,15±1,07; 0,00±0,00 és 0,08±0,54mHz; az egyes referenciapontokon sorban: 0,00±0,00; 0,00±0,00; 0,29±1,01; 0,86±4,26; 0,29±1,33mHz.

Minden légzési mintázat mellett az RSA és PAT kiváló korrelációját mértük, a spektrum elenyésző frekvencia-eltolódásával. A referenciapontok közül a legalacsonyabb, de továbbra is jó korrelációt a csúcsnál számított PAT esetén kaptuk, melynek hátterében a csúcsi referenciapont meghatározásának bizonytalansága áll.

A PAT oszcillációja szoros keresztkorrelációt mutat az RSA-val mindegyik vizsgált referenciapont és minden légzési mintázat esetén egészséges önkéntesben. Az oszcilláció új kardiológiai paraméterek alapja lehet.

## SERES FANNI

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Sepp Róbert egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### Genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata újgenerációs szekvenálással genotipizált hypertrophiás cardiomyopathiás betegekben

**Háttér:** A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, melyet típusosan a sarcomer fehérjéket kódoló gének mutációi okoznak. Irodalmi adatok utalnak arra, hogy a betegség morfológiai megjelenése és klinikai lefolyása függhet a betegséget kialakító kóroki géntől.

**Módszerek:** Összesen 211 genotipizált HCM beteget vizsgáltunk (127 férfi, átlagéletkor  $40 \pm 17$  év). Patogén/valószínűleg patogén variáns hordozása alapján genotípus pozitív (geno+) és genotípus negatív (geno-) csoportot; a geno+ csoporton belül a sarcomer vékony (vékony+) vagy vastag (vastag+) filamentum fehérjét kódoló gént érintő, ill. béta-myozin nehéz lánc gén (MYH7+) mutációt vagy myozin-kötő C fehérje gén (MYBPC3+) mutációt hordozó csoportokat különítettünk el.

**Eredmények:** A geno+ csoportban ( $n=97$ ) a betegség korábbi életkorban manifesztálódott ( $35 \pm 16$  vs.  $45 \pm 16$  év;  $p > 0,000$ ) valamint több pozitív familiáris anamnézisével beteg volt ( $38\%$  vs.  $17\%$ ;  $p=0,001$ ). Hasonlóképpen kisebb volt a bal kamrai végdiasztolés [43 (39-49) vs. 47 (43-53) mm;  $p=0,000$ ] és végszisztolés átmérő [25 (20-29) mm vs. 28 (23-34) mm;  $p=0,003$ ], valamint több esetben történt implantábilis cardioverter defibrillátor (ICD) beültetés ( $25\%$  vs.  $14\%$ ;  $p=0,049$ ). A vastag + csoportban ( $n=83$ ) nagyobb volt a bal pitvari átmérő [43 (40-50) mm vs. 37 (33-39) mm;  $p=0,008$ ] valamint a maximális BK falvastagság ( $23 \pm 7$  vs.  $15 \pm 7$  mm;  $p=0,023$ ). A MYH7+ csoportban ( $n=23$ ) magasabb volt az obstruktív betegek aránya ( $69\%$  vs.  $35\%$ ;  $p=0,049$ ), mely miatt nagyobb arányban került sor septális redukciós terápiára ( $35\%$  vs.  $14\%$ ;  $p=0,041$ ) a MYBPC3+ csoporthoz képest ( $n=56$ ).

**Összefoglalás:** Eredményeink arra utalnak, hogy a HCM háttérében álló kóroki génmutáció és a betegség egyes morfológiai paraméterei vagy klinikai jellemzői között összefüggés mutatható ki. Utóbbiak bizonyos esetekben segítséget nyújthatnak a klinikai döntéshozatalban.

## FORRAI ZSOLT

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Prof. Dr. Halmosi Róbert egyetemi tanár, PTE ÁOK  
Dr. Rábai Miklós egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### Hypertrophiás cardiomyopathiás betegek gondozása

**Bevezetés:** A cardiomyopathiák a szívizomzat szerkezeti és/vagy funkcionális károsodásai, mely következtében a szív systolés vagy diastolés funkciója csökken. Jelentős képviselőjük a hypertrophiás cardiomyopathia (HCM), heterogén monogénes öröklődésű szívbetegség, melyet egy döntően asszimmetrikus bal kamrai falvastagság jellemez. Megközelítőleg a lakosság 0,2%-a érintett a betegségben, ennek következtében jelentős az aktualitása.

**Módszerek:** Kutatásunk a CABERNET (Cardiomyopathiás Betegek Regionális és Nemzetközi Adatbázisa) regiszter keretein belül valósult meg, melynek célja a cardiomyopathiában szenvedő betegpopuláció minél szélesebb körének azonosítása, kiemelten foglalkozva a HCM-es csoporttal. A betegek bevonásakor epidemiológiai adatainak felmérése mellett értékeltük klinikai státuszukat, EKG- és echocardiographiás jellemzőiket, valamint a hirtelen szívhalál (SCD) 5 éves rizikóját. Az 1 éves kontrollvizsgálat során nyomon követtük betegségük progresszióját, ennek függvényében újraértékelve terápiájukat. Genetikai vizsgálatokra is sor került, valamint elsőfokú rokonaik számára felajánlottuk a családszűrés lehetőségét.

**Eredmények:** A vizsgálatba 2018-2023 között 44 HCM-es személy (férfi nem 82%) került bevonásra, 25 beteg vett részt az 1 éves kontrollon, 3 beteg időközben elhalálozott. A HCM-es populációban az irodalmi adatokhoz képest nagyobb számban fordult elő stroke (18%). Közepes vagy súlyos SCD rizikót betegeink több, mint 18%-ánál azonosítottunk. Közepes vagy súlyos fokú bal kamrai kiáramlási obstrukciót 6 betegnél találtunk. Emellett a kutatás keretein belül 5 családagnál szűréssel, szubklinikus fázisban állítottuk fel a diagnózist. Genetikai vizsgálattal 7 betegnél bizonyítottan pathogén génmutáció került kimutatásra.

**Megbeszélés:** HCM-es betegek kardiológiai gondozása komplex, non-invazív és invazív szemléletet egyaránt igényel, mellyel reményeink szerint jobb kimenetel érhető el.

## KOVÁCS ÉVA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## BUCSKÓ-VARGA ÁGNES

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Babity Máté PhD hallgató, SE, Városmajori Szív-és  
Érgyógyászati Klinika

Dr. Kiss Orsolya egyetemi docens, SE, Városmajori Szív-és  
Érgyógyászati Klinika

### Közeli infravörös spektroszkópián alapuló izom oxigén szaturáció mérés spiroergometriás vizsgálatok során élsportolók körében

**Bevezetés:** A sportadaptáció számos kardiovaszkuláris paramétere, főként a keringés és a légzés globális paramétereinek részletesen kutatott területet képeznek. Jelen tanulmányban a kontraháló izmokban kialakuló lokális változások megfigyelésére helyeztük a hangsúlyt.

**Célkitűzés:** Célunk egészséges élsportolók sportkardiológiai szűrésének keretében végzett terheléses vizsgálatok során a terhelésélettani edzettség mutatók, valamint a kontraháló izmok kevert izom oxigén szaturációs ( $\text{SmO}_2$ ) értékeinek meghatározása, és ezen paraméterek összefüggéseinek vizsgálata volt.

**Módszer:** Nyugalmi testösszetétel mérést és vérvételt követően vita maxima futószalagos spiroergometria során közeli infravörös spektroszkópiás méréssel elemeztük a sportolók alsó végtagi vastus lateralisain (av) és a bal kar musculus deltoideuson (bk) mért  $\text{SmO}_2$  értékeket, mértük a pulzus, az oxigén fogyasztás ( $\text{VO}_2$ ) és az ujjbegy laktát szintek alakulását. A statisztikai analízis során Friedman Neményi, Kruskal-Wallis tesztet, Dunn tesztet és Pearson korrelációt alkalmaztunk.

**Eredmény:** 125 élsportoló (férfi:74; kor:19,5±4,8 év; edzés:18,1±6,3 óra/hét) eredményeit elemeztük. Az  $\text{SmO}_2$  értékeket vizsgáltuk nyugalomban (av:67,0±10,1%; bk:82,3±8,6%), az anaerob küszöbnél (av:45,0±21,1%; bk:63,9±16,7%), maximális terhelésnél (av:31,9±18,4%; bk:48,2±19,3%) és 5 perc restitúciót követően (av:72,7±11,8%; bk:76,9±12,2%). Minden mérési pont között szignifikáns különbséget mértünk. Negatív korrelációt találtunk a maximális  $\text{VO}_2$  és az anaerob küszöbnél ( $r=-0,33$ ,  $p<0,001$ ), illetve a terhelés csúcán ( $r=-0,41$ ,  $p<0,001$ ) mért  $\text{SmO}_2$  értékek között. A restitúció végén mért  $\text{VO}_2$  negatív összefüggést mutatott az anaerob küszöbnél ( $r=-0,39$ ,  $p<0,001$ ), illetve a terhelés csúcán ( $r=-0,41$ ,  $p<0,001$ ) mért  $\text{SmO}_2$  értékekkel. Az  $\text{SmO}_2$  nem mutatott összefüggést a laktát és a pulzus értékekkel. Pozitív korrelációt találtunk az  $\text{SmO}_2$  és a vörösvértest illetve hemoglobin koncentráció között. A testösszetétel méréssel kapott zsírmassza testtömeg index és az  $\text{SmO}_2$  között negatív korreláció állt fenn.

**Következtetés:** Eredményeink alapján az  $\text{SmO}_2$  mérések megbízhatóan alkalmazhatók terhelésélettani mérések során. Alakulásuk összefügg egyes edzettségmutató paraméterekkel, így alkalmazhatók a sportolók izomzat állapotának és edzettségének követésére.

## FARKAS-SÜTŐ KRISTÓF ATTILA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szűcs Andrea PhD egyetemi docens, SE ÁOK

Dr. Horváth Márton PhD hallgató, SE ÁOK

### Szív MR és Echocardiographiás modalitások összevetése a bal kamrai noncompactatio utánkötésében

A csúcsi hypertrabecularizációval járó bal kamrai noncompactatio (LVNC) esetén elengedhetetlen a páciensek utánkötése, melyhez különböző képalkotó modalitásokat használhatunk. Nem eldöntött tény azonban, hogy a szív MR (CMR) és a szív ultrahang közül melyik vizsgálómódszer az optimális. A modalitások összehasonlítása kapcsán egy körképen belül már számos tanulmány született, nyitott kérdés azonban, hogy milyen a különböző módszerekkel mért eredmények egymáshoz való viszonya két csoporton vizsgálva.

Célul tűztük ki, hogy összehasonlítsuk a CMR, a 2D, valamint 3D echocardiographia (2D Echo, 3D Echo) hatékonyságát egy LVNC és egy egészséges populációban.

A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán végzett kutatásunkban 38 komorbiditástól mentes, jó ejekciós frakciójú (EF>50%) LVNC beteg (25 férfi; átlagéletkor: 36±13 év) CMR valamint 2D és 3D Echo vizsgálatát hasonlítottuk össze egy korban és nemből illesztett 34 fős egészséges populációval (19 férfi; átlagéletkor 31±14 év). Mindkét csoportban megvizsgáltuk a 2D Echo vs. 3D Echo, a 2D Echo vs. CMR és a 3D Echo vs. CMR korrelációját és egyezését. A felvételek kiértékelésére Medis Suite és TOMTEC szoftvereket használtunk. A statisztikai analízist Python és SPSS programokkal végeztük.

Az egészséges populáció volumen értékei jó korrelációt és egyezést mutattak mindhárom modalitáspár között. Ezzel szemben az LVNC csoportban elfogadható korreláció mellett kevesebb volumetriás paraméter egyezett (2D Echo vs. 3D Echo EDV C:  $r: 0,73$ ,  $p<0,001$ ; A: PE: 28,9%,  $p<0,04$ , 2D Echo vs. CMR SV C:  $r: 0,55$ ,  $p<0,01$ ; A: PE: 29,7%,  $p<0,01$ , 3D Echo vs. CMR SV C:  $r: 0,75$ ,  $p<0,01$ ; A: PE: 25,5%,  $p<0,01$ ). A funkcionális paraméterek tekintetében az egészséges populációban mind az EF, mind a straineik értékei egyeztek. Ezzel szemben az LVNC csoportban csak az EF kapcsán találtunk egyezést, míg a globális straineik csak sporadikus egyezést mutattak (2D Echo vs. 3D Echo C:  $r: 0,05$ ,  $p<0,79$ ; A: PE: 14,7%,  $p<0,29$ ; 2D Echo vs. CMR C:  $r: 0,06$ ,  $p<0,7$ ; A: PE: 27,2%,  $p<0,01$ ; 3D Echo vs. CMR C:  $r: 0,23$ ,  $p<0,19$ ; A: PE: 25%,  $p<0,01$ ).

Fenti eredményeink alapján a hypertrabecularizáció nehezítheti a felvételek értékelhetőségét, így az optimális utánkötési modalitás meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.

AZZAYA DORJ

Általános orvos Osztatlan, 1. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kőszegi Zsolt egyetemi docens, DE ÁOK

**The pressure-bounded “microvascular resistance reserve (MRR)” and its correlation to Doppler MRR measurement**

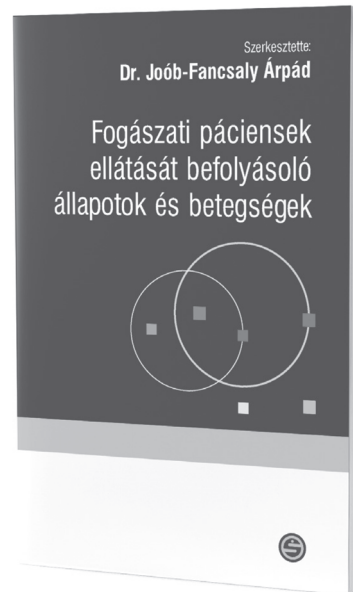
Almost half of the patients with stable angina who underwent invasive coronary angiography don't have an obstructive epicardial lesion. In these cases, coronary microcirculation dysfunction (CMD) could be the underlining mechanism, but the microcirculation function is hard to assess because it's not visible on angiograms.

Microvascular resistance reserve (MRR) has been introduced as an index for evaluating CMD that's independent of epicardial resistance, myocardial mass, and autoregulation. MRR is specific for microcirculation resistance and could be a prognostic marker. Originally, MRR is calculated by Doppler-guided or thermodilution-derived flow measurement methods. In our study, we used a pressure-bounded approach to calculate the maximal and minimal coronary flow reserve (CFRpb) after hydrostatic pressure error correction, and also to determine the pressure-bounded MRR interval (MRRpb). The actual MRRp-3D was determined by hemodynamic calculation using both the measured intracoronary pressure data and the angiography-based 3D anatomical results by QAngio XA software.

The total number of 42 vessels with a single intermediate stenosis including a test population of 19 subjects who had Doppler flow measurement were studied. Clinical routine invasive coronary angiography and FFR measurement provided the required data. Pressure-bound CFRpb and MRRpb were determined by the methods described by previous publications. The actual CFRp-3D was calculated via the website <http://coronart.unideb.hu>. Statistical analysis was done by using MedCalc Software.

The regression analysis showed the actual value of MRRp-3D could be predicted from pressure-bounded maximal MRRpb-max by the following equation:  $MRR_{predicted} = 1.09 + 0.49 \times MRR_{pbmax}$  ( $r^2 = 0.70$ ,  $p < 0.001$ ). A significant correlation ( $r = 0.54$ ,  $p = 0.01$ ) was found between the gold standard Doppler MRR and the predicted MRR. The same correlation analysis in the non-ischemic FFR subgroup was also significant ( $r = 0.76$ ,  $p = 0.01$ ). The Bland-Altman analysis showed the mean differences between the Doppler-measured and the predicted MRR values to be  $-0.02$  ( $\pm 1.96$  SD:  $0.82$ ,  $-0.86$ ). The predicted MRR from intracoronary pressure data is a simply calculable index for assessing CMD and showed reliability even in low-pressure gradient vessels. After hydrostatic pressure error correction, pressure gradients detected during routine FFR measurements can provide sufficient data for calculations to simultaneously assess macro and microvascular function.

Joób-Fancsaly Árpád



**FOGÁSZATI PÁCIENSEK  
ELLÁTÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ  
ÁLLAPOTOK ÉS BETEGSÉGEK**

A fogorvostudomány – mint más orvostudományi ismeret – rohamosan változik. Nap, mint nap megjelennek új innovációs területek, korszerű diagnosztikai és terápiás eszközök, irányelvek változásai. Vannak területek, amelyek farmakológiai változásai évről-évre megújulnak, nehéz ezeket követni. Kiemelt szerepet kapnak olyan szakterületek, melyek korábban alig voltak ismertek, de mindig vissza kell kanyarodnunk az alapismereteinkhez és azokat újra és újra frissítenünk kell, hogy ezek a korszerű vívmányokat, új ellátási ágakat jól és biztonságosan alkalmazhassuk. Ezzel a szakmai összefoglalónkkal is azt céloztuk meg, hogy a fogorvostan-hallgatók, fogorvos kollégák ismereteit, tudásukat a „kritikus területeken” felfrissíthessék és átfogó vezérfonalat adjunk a betegek ellátásához.

[www.semmeleweiskiado.hu](http://www.semmeleweiskiado.hu)



## ORBÁN GÁBOR

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## BOGA MÁRTON

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szegedi Nándor egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Simon Judit rezidens, SE ÁOK

### A bal felső pulmonális véna és a bal pitvari fülcsé anatómiai közelségének hatása a pitvarfibrilláció abláció sikerességére

**Bevezetés:** A pitvarfibrilláció (PF) ritmuskontrolljának leghatékonyabb módszere a katéteres abláció (pulmonális véna izoláció, PVI). A ritmuszavar ablációs kezelés utáni kiújulásának több prediktora ismert, ilyen a női nem és a bal pitvar (LA) megnagyobbodása. Elektrofiziológiai szempontból az ablációt követően a PF visszatérésének leggyakoribb oka a pulmonális vénák (PV) rekonnekciója. Ez a bal pitvar és a PV-k közötti elektromos összeköttetés kiújulását jelenti, ami rendszerint a nem kellőképpen tartós ablációs lézió képzéséből adódik. A rekonnekció predilekciós helye a bal felső PV (LSPV) elülső része, ami a bal pitvari fülcsével (LAA) szomszédos struktúra. Azonban az LSPV és az LAA anatómiai közelségének hatása a PF abláció sikerességére nem ismert.

**Célkitűzés:** Arra kerestük a választ, hogy az egymáshoz anatómiailag nagyon közel elhelyezkedő („érintkező”) LSPV és LAA befolyásolja-e a paroxizmális PF miatt végzett PVI sikerességét.

**Módszerek:** Olyan betegeket vizsgáltunk, akik 2014 januárja és 2017 decembere között a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján paroxizmális PF miatt rádiófrekvenciás katéterabláción estek át. Az LA és a PV-k anatómiájának felmérése céljából a beavatkozás előtt minden betegnél bal pitvari CT-angiográfiát végeztünk. „Érintkező LAA-LSPV”-nek azon eseteket definiáltuk, amikor az LSPV és az LAA közötti legkisebb távolság kevesebb, mint 2 mm volt.

**Eredmények:** A vizsgálatba 428 beteget vontunk be (életkoruk 61+/-11 év; 35,5%-uk nő). Érintkező LAA-LSPV 232 betegnél (54%) fordult elő. A PF visszatérési aránya 33,4% volt, a medián ritmuszavar-mentesség 21,2 (8,8-43,0) hónap volt. Az univariáns analízis során a női nem (HR=1,45; 95%CI=1,04-2,01; p=0,028), az LA térfogat (HR=1,01; 95%CI=1,00-1,01; p=0,042) és az érintkező LAA-LSPV (HR=1,53; 95%CI=1,09-2,14; p=0,013) a PF visszatérésének magasabb rizikójával társult. A multivariáns analízis során a női nem (HR=1,55; 95%CI=1,06-2,28; p=0,024), az LA térfogat (HR=1,01; 95%CI=1,00-1,02; p=0,028) és az érintkező LAA-LSPV (HR=1,60; 95%CI=1,13-2,50; p=0,008) bizonyult a PF rekurrencia független prediktorának.

**Következtetések:** A női nem, a magasabb LA térfogat, valamint az érintkező LAA-LSPV hajlamosítja a betegeket a PF visszatérésére a paroxizmális PF katéterablációs kezelését követően.

## KOVÁCS KRISTÓF

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Salló Zoltán klinikai szakorvos, SE ÁOK

### A high-power short-duration és a very high-power short-duration ablációs technikák hatása a pulmonális véna izoláció beavatkozási jellemzőire és a first pass izolációs rátára

**Bevezetés:** A pulmonális véna izoláció (PVI) a pitvarfibrilláció (PF) katéteres ablációjának alapvető módszere. A PVI során a high-power short-duration (HPSD) rádiófrekvenciás (RF) ablációs technika alkalmazásával a hatékony léziók létrehozása jelentősen felgyorsult. Célunk a HPSD és a very high-power short-duration (vHPSD) ablációs technikák procedúra jellemzőinek és first-pass izolációs (FPI) rátájának összehasonlítása a low-power long-duration (LPLD) ablációs technikával.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba 156 pitvarfibrillációban (PF) szenvedő beteget vontunk be. Az energiabeállítás 30 W, 50 W és 90 W volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban.

**Eredmények:** A procedúra idő 85 [75-101] perc, 79 [65-91] perc, illetve 70 [53-83] perc volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban (p<0,0001). A bal pitvari (LA) idő is szignifikánsan csökkent a rádiófrekvenciás energia növelésével (61 [55-70] perc, 53 [41- 56] perc és 45 [34-52] perc az LPLD, HPSD, ill. vHPSD csoportokban, p<0,0001). A teljes RF ablációs idő 1567 [1366-1761] sec, 1398 [1021-1711] sec és 336 [247-386] sec volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban (p<0,0001). A kétoldali FPI arány 57%, 78% és 80% volt az LPLD, HPSD és vHPSD csoportban (p=0,0097). A bal oldalon az LPLD csoportban 66%-ban, a HPSD-ben 92%-ban, a vHPSD ablációs csoportban pedig 85%-ban értünk el FPI-t (p=0,0015). A jobb oldali FPI az LPLD esetén 72%, HPSD esetén 88%, a vHPSD ablációs csoport esetén pedig 88%-nak bizonyult (p=0,0188). Az univariáns analízis alapján a HPSD és a vHPSD ablációs technikák alkalmazása növelte a FPI rátát. A 9 hónapos PF-rekurrencia ráta alacsonyabb volt a HPSD és a vHPSD csoport esetén az LPLD-vel összehasonlítva (10, 8 és 36%). Az FPI jelenléte szintén csökkentette a rekurrenciát 9 hónapnál (OR = 0.09, 95% CI 0.04–0.24, p = 0.0001).

**Megbeszélés:** Prospektív, megfigyeléses kohorsz vizsgálatunk során a HPSD és a vHPSD RF ablációs technika hatékony, alkalmazásával jelentősen csökken a procedúra idő, az RF idő, és magasabb FPI- ráta érhető el a konvencionális LPLD ablációs technikához képest. A HPSD és a vHPSD alkalmazása a rövid és a középtávú sikerességet is növelte. Mind a HPSD, mind a vHPSD ablációs technika alkalmazása biztonságosnak bizonyult.

## TOLLER KATA ANNA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Tamás Andrea egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Kupó Péter egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### A hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) vizsgálata pulmonalis vénaizoláción áteső pitvarfibrilláló betegekben

**Bevezetés:** A hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) számos funkcióval rendelkező fehérje, melynek kardioprotektív hatása is ismert. Munkacsoportunk korábban igazolta, hogy myocardialis infarctusban és dekompenzált szívelégtelenségben a plazma PACAP-szint emelkedik, míg krónikus szívelégtelenségben csökken.

**Beteganyag és módszer:** Vizsgálatunkban pitvarfibrilláció miatt pulmonalis vénaizoláción (PVI) áteső betegektől (n=20) gyűjtöttünk vérmintákat a beavatkozás kezdetén a vena femoralisból, az abláció kezdete előtt a bal pitvarból, a beavatkozás végén szintén a vena femoralisból, majd a műtét másnapján a vena cubitalisból. Az 5 ml alvadásgátolt vérmintákban az endogén PACAP-szintet ELISA módszerrel határoztuk meg. PVI részeként a páciensek bal pitvaráról feszült-ségtérképet készítve a betegeket ép (n=11) és heges (n=9) bal pitvarú csoportokra osztottuk. A különböző minták PACAP-szintjét hasonlítottuk össze a teljes populációban és a két csoportban egyaránt.

**Eredmények:** Vizsgálataink során szignifikánsan magasabb PACAP-szintet detektáltunk a bal pitvari vérmintákban és a beavatkozást követően a vena femoralis mintákban a beavatkozás kezdetén és 1 nappal a műtétet követően gyűjtött perifériás vérmintákhoz képest. A heges bal pitvarral rendelkező betegeknél szignifikánsan nagyobb PACAP-szint emelkedést találtunk a v. femoralis vérmintákban közvetlenül a műtétet követően a pitvari mintákhoz képest, mint az ép pitvarú csoportban.

**Konklúzió:** Vizsgálataink során elsőként mutattunk ki szignifikáns különbséget a pitvari, femoralis és cubitalis vénákban mérhető PACAP-szintek között. A pitvari mintákban mérhető emelkedett PACAP-szint feltehetően a szívizomsejtekből és idegelemekből származhat, amelyek PACAP termelése a szívizomzat hegesedésétől függően különböző mértékben növekszik a vena femoralis vérmintákban a beavatkozást követően. A PACAP-szint változás pontos patomechanizmusa még nem ismert, ezért ennek felderítésére további vizsgálatokat tervezünk.

## BOCZ BOTOND

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kupó Péter egyetemi tanársegéd, PTE KK Szívgyógyászati Klinika  
Dr. Debreceni Dorottya klinikai orvos, PTE KK Szívgyógyászati Klinika

### Cryoballonos és ablációs index vezérelte radiofrekvenciás katéterabláción áteső betegek összehasonlítása paroxysmalis pitvarfibrillációban

**Bevezetés:** A pitvarfibrilláció miatt végzett katéterablációs beavatkozások száma hazánkban évről évre növekszik. Az eljárás célja a pulmonális vénák izolációja (PVI), mely történhet rádiófrekvenciával (RF) vagy cryoballonnal (CB) végzett ablációval. Az utóbbi évek technológiai fejlődésének köszönhetően a rádiófrekvenciával végzett PVI során elérhetővé vált az úgynevezett ablációs index (AI) használata. Vizsgálatunk célja a CB-nal, illetve az AI vezérelte rádiófrekvenciás ablációval (AI-RF) végzett beavatkozások összehasonlítása volt.

**Módszerek:** Prospektív vizsgálatunkba 155 konzektív beteg került bevonásra, akik a PTE KK Szívgyógyászati Klinikán gyógyszerrefrakter, tüneteket okozó paroxysmalis pitvarfibrilláció miatt PVI-n estek át (CB: 52 fő, AI-RF: 103 fő). A procedurális adatokat (procedúra-és ionizáló sugárzás ideje), valamint a recidívaarányt elemeztük a 6 hónapos utánkövetési periódusban.

**Eredmények:** A CB csoportban a műteti idő szignifikánsan rövidebbnek bizonyult (64 (57; 74,8) perc vs. 92 (76; 119) perc;  $p < 0,001$ ), míg a sugáridő (559 (395; 868) másodperc vs. 167 (126; 224) másodperc;  $p < 0,001$ ), valamint a sugárdózis (21,8 (11,7; 40,1) mGy vs. 7,65 (5,21; 14,5) mGy;  $p < 0,001$ ) értékek magasabbnak mutatkoztak AI-RF csoporttal összehasonlítva. A vakablakperiodusban (CB: 8,1%; AI-RF: 8,98%;  $p = 0,87$ ), valamint a 6 hónapos utánkövetés során (CB: 4,16%; AI-RF: 6,67%;  $p = 0,69$ ) hasonló mértékű recidíva fordult elő a két csoportban. Szövődmény nem fordult elő.

**Következtetések:** Eredményeink alapján nem volt kimutatható különbség a AI-RF és CB beavatkozások hatékonyságát és szövődményrátáját tekintve a gyógyszerrefrakter, tünetekkel járó paroxysmalis pitvarfibrilláló betegekben. A CB technika előnye a rövidebb procedurális idő, az AI-RF technikával végzett beavatkozás ugyanakkor alacsonyabb sugárterheléssel járnak.

## FÖLDESI MIHÁLY

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Sághy László egyetemi docens, SZTE SZAOK

### Elektróda dezintegráció hatása a Transzvéna Elektróda Extrakciójának komplexitására és sikerességére

**Bevezetés:** Napjainkban egyre jobban nő a beültethető elektromos eszközzel (PM, ICD) kezelt betegek száma és, ezzel együtt a készülékekhez köthető komplikációk gyakorisága is. Ezen szövődmények egy részére jelentős megoldást a transzvéna elektróda extrakció (TLE). A keringésben elhelyezett elektródák dezintegrációja (vágott, inzuláció -vagy lumen sérülés) nagy mértékben csökkentheti az elektródák stabilitását és kontrollálhatóságát, azonban ennek klinikai jelentősége nem teljesen tisztázott.

**Módszerek:** Egycentrumos, retrospektív analízis keretében a dezintegrált elektródák hatását vizsgáltuk a TLE sikerére, és komplexitására.

**Eredmények:** 2012 május és 2022 januárja között 183 beteg esett át TLE-n (átlagéletkor: 64,8±15 év, 75% férfi). Legalább egy dezintegrált elektróda 93 beteg beavatkozásánál volt jelen. Ezen csoportban gyakrabban került sor korábbi sebrevízióra és telepserére (1,5 vs 1, p=0,011), magasabb volt a beültetett elektródák száma (2,3±0,9 vs 1,9±1 p=0,007) és ritkábban rendelkeztek defibrillátor elektródával (30% vs 53,8%). A kizárólag ép elektródával bíró csoportban magasabb procedurális (94,6% vs 70%) és klinikai siker (95,7% vs 76,7%) volt elérhető. Az elektródákat külön vizsgálva, komplexnek minősíthető eltávolítás 86 elektróda esetében történt, és 246 elektróda kivételénél volt egyszerűnek definiálható. Komplex eltávolítás során gyakrabban volt jelen dezintegráció (54,7% vs 30,9% p=0,0001), az elektródák átlagos életkora magasabb volt (12,3±7,7 vs 7,1±4,7 év, p=0,0001). A locking stilet levezethetőségének mértéke az eltávolítás komplexitásának független prediktora volt, különösen, ha az csak a vena cava superioritól proximálisan volt lehetséges (26,4% vs 47,1% p=0,0001).

**Megbeszélés:** Transzvéna elektróda extrakció során a dezintegrált elektróda jelenléte az elektródák életkorától függetlenül komplexebb beavatkozást és alacsonyabb sikerarányt valószínűsít.

## SZAKÁL IMRE

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Szármelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## ARNÓTH BENCE

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Szármelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, SE ÁOK

Dr. Tóth Patrik PhD hallgató, SE ÁOK

### Kamrai tachycardia abláción átesett betegek egy éves összmortalitásának predikciója gépi tanulás segítségével

**Bevezetés:** A különböző ritmuszavarok kezelésében alkalmazott katéteres abláció számos esetben kedvezően befolyásolja a rövid és hosszú távú kimenetelt. Azonban a monomorf kamrai tachycardia (VT) miatti abláción átesett betegek körében továbbra is magas halálozási ráta figyelhető meg. Ezen betegek gépi tanulás alapú rizikóstratifikációja lehetővé tenné az utánkövetés optimalizálását, mely hozzájárulhat a mortalitás csökkentéséhez.

**Célkitűzés:** Célunk egy olyan gépi tanulás alapú rizikóbecslő rendszer létrehozása volt, mely a VT abláción átesett betegekben megbízhatóan prediktálja az 1 éves összmortalitást.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba 272 beteget vontunk be, akik 2005-19 között tartós monomorf VT abláción estek át a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán. A betegek demográfiai, anamnestikus és ablációs adatait, illetve az ablációt megelőző echokardiográfias és labor vizsgálatok leleteit retrospektíven dolgoztuk fel. Ezen adatokat bementi változóként felhasználva különféle felügyelt gépi tanulási modelleket tanítottunk és értékeltünk 5-szörös keresztvalidációval. Az egyes modellek teljesítményét a ROC görbe alatti területtel (AUC) számszerűsítettük. Végezetül a legjobb teljesítményt nyújtó modellünkkel számított Shapley-értékek alapján meghatároztuk az összmortalitás legfontosabb prediktorait.

**Eredmények:** A vizsgált betegcsoportban 59 (22%) beteg hunyt el az 1 éves utánkövetési időszak alatt. Az általunk tanított és értékelt gépi tanulási modellek közül a random forest prediktálta a legnagyobb hatékonysággal az 1 éves összmortalitást [AUC: 0,73 (0,68-0,78)]. Továbbá ez a modell szignifikánsan jobb teljesítményt mutatott a hagyományos statisztikán alapuló I-VT [AUC: 0,63 (0,55-0,70) vs. 0,73 (0,68-0,78), p<0,001] és PAINESD [AUC: 0,63 (0,55-0,71) vs. 0,73 (0,68-0,78), p=0,009] rizikóbecslő pontrendszerekhez képest. Az összmortalitás legfontosabb prediktorai az E hullám decelerációs idő, a kardiális reszinkronizációs terápia, az életkor, az elektromos vihar és halmozott implantálható kardioverter-defibrillátor terápia, illetve a hemoglobin koncentráció voltak.

**Következtetések:** Az általunk létrehozott gépi tanulás alapú rizikóbecslő rendszer nagy pontossággal prediktálta a VT abláción átesett betegek 1 éves összmortalitását. Így a rendszerünk lehetővé teszi a szorosabb kontrollt igénylő, magasabb rizikójú páciensek azonosítását, ami hozzájárulhat a mortalitás csökkentéséhez.

## KUTASI BENCE

Általános Orvos Osztatlan, 10. félv  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kupó Péter egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK  
Dr. Debreceni Dorottya rezidens orvos, PTE ÁOK

### Konvencionálisan végzett, valamint zero-fluoroszkópos katéterablációk összehasonlítása AV-nodális reentry tachycardiák katéterablációja során

**Bevezetés:** Az AV-nodális reentry tachycardiák (AVNRT) katéterablációs kezelése során a fluoroszkópia alkalmazása korábban elengedhetetlen volt, azonban napjainkban már az elektroanatómiai térképezőrendszerek használatával (EAM) a röntgensugárzás teljes mértékben kiküszöbölhető. Kutatásunk során ezen röntgensugárzás-mentes, zero-fluoroszkópos, EAM-vezérelt és a konvencionális, röntgensugárzás-vezérelt stratégiát hasonlítottuk össze AVNRT miatti katéterablációk esetén.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatunkba 105 konsekutív pácienszt vontunk be, akik a PTE KK Szívgyógyászati Klinikán 2018. november 1. és 2021. november 1. között AVNRT miatt katéterabláción estek át. 65 beteg katéterablációja a hagyományos, röntgensugárzás-vezérelt technikával történt, míg 40 beavatkozás során EAM-vezérelt zero-fluoroszkópos stratégiát alkalmaztunk. A bevont betegek ablációs beavatkozásaink procedurális adatait, valamint a hosszútávú utánkövetés eredményeit elemeztük.

**Eredmények:** EAM alkalmazásával a beavatkozások 92,5%-át sikerült röntgensugárzás-mentesen megvalósítanunk, így a hagyományos röntgensugárzás-vezérelt technikával összehasonlítva szignifikánsan alacsonyabb fluoroszkópos időt detektáltunk (4.2 [2.4;4.9] perc vs. 0 [0;0] perc;  $p < 0.001$ ). A zero-fluoroszkópos csoportban a procedurális idő hosszabbnak bizonyult (65 [50;84] perc vs. 75 [60;95] perc;  $p < 0.003$ ). Nem találtunk különbséget a csoportok között a leadott ablációs összenergiában (4133 [2541;6956] J vs. 6259 [2940;10004] J;  $p = 0.174$ ), az összlablációs időben (228 [133;401] másodperc vs. 273 [146;404] másodperc;  $p = 0.53$ ) és a rádiófrekvenciás applikációk számában sem (9 [5;15] darab vs. 10 [4;14] darab;  $p = 0.82$ ). Szövődmény egyik csoportban sem jelentkezett. Recidíva tekintetében az átlag 3,1 év utánkövetés során nem mutatkozott különbség a két technikát összehasonlítva (2 [3%] fő vs. 2 [5%] fő;  $p = 0.26$ ).

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk alapján az EAM-vezérelt zero-fluoroszkópos katéterabláció hatékony és biztonságos stratégia az AVNRT-k katéterablációs kezelésében, mellyel az ionizáló sugárzás kiküszöbölhető, a procedura idő kiskokor növekedése mellett.

## IRENE ALICE THOMAS

Általános orvos Osztatlan, 9. félv  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kiss Alexandra klinikai szakorvos, DE ÁOK

### Unfavourable outcome despite the upgrade of an Implantable Cardioverter Defibrillator to Cardiac Resynchronization Therapy

**Introduction:** Cardiac resynchronization therapy (CRT) improves survival in selected patients with heart failure (HF). As the potential survival benefit of CRT performed as an upgrade from a previously implanted cardioverter defibrillator (ICD) has been discussed by only a few studies, so we evaluated total mortality and predictors after CRT upgrade in this context.

**Methods:** A total of 55 patients (45 male, mean age:  $61.2 \pm 9.9$  years) with structural heart disease underwent CRT device implantation as an upgrade of a previously implanted single or dual chamber ICD between 2004 and 2021 at our Institute. The indication for ICD implantation was prophylactic (in 17 patients) or secondary prevention after a sustained ventricular arrhythmia (in 38 patients).

**Results:** Mean left ventricular ejection fraction (LVEF) was  $32.9 \pm 9.3\%$  and mean NYHA status was  $2.25 \pm 0.7$  at the time of ICD implantation. No indication for CRT was present in any of these patients at the time of ICD implantation. CRT upgrade was performed after a mean follow-up of  $3.9 \pm 3.0$  years based on the following indications: widening of the QRS complex (from  $108 \pm 21$  to  $160 \pm 24$  msec.) in 30, decreasing LVEF (from  $41.7 \pm 2.0$  to  $27 \pm 2.4\%$ ) in the presence of LBBB in 7, and an increased need for right ventricular stimulation (burden  $> 40\%$ ) in 18 patients. A significant reduction in the QRS width after CRT upgrade (from  $160.1 \pm 25.5$  to  $133.2 \pm 19$  msec.,  $p < 0.001$ ), an improvement in NYHA class (from  $3.0 \pm 0.8$  to  $2.3 \pm 0.8$   $p = 0.001$ ) and an increase in the mean LVEF (from  $27.5 \pm 5.0$  to  $30.0 \pm 7.9\%$ ,  $p = 0.02$ ) at 1-year follow-up. 25/55 patients (45%) died during a mean follow-up of mean follow-up of  $3.4 \pm 3.0$  years after CRT upgrade. Survivors vs. who deceased after upgrade differed in baseline variables: NYHA IV class, severe mitral regurgitation and wider QRS.

**Discussion:** Despite significant reduction in QRS width and improvement in LV EF, mortality remains high after CRT upgrade in patients with previously implanted ICD. This would question the potential benefit of upgrade in this patient population and argue for an earlier administration of alternative treatment modalities (assist device, heart transplantation) in those who demonstrate QRS widening, a significant decrease in the LV EF or a need for ventricular stimulation.



## DÁVID KAMILLA LUCA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Duray Gábor Zoltán PhD Osztályvezető főorvos, c.  
egyetemi tanár, Észak-Pesti Centrumkórház - Honvédkórház

### Zero-fluoroszkópiás stratégia és konvencionális katéterabláció összehasonlítása supraventricularis tachycardiák esetében.

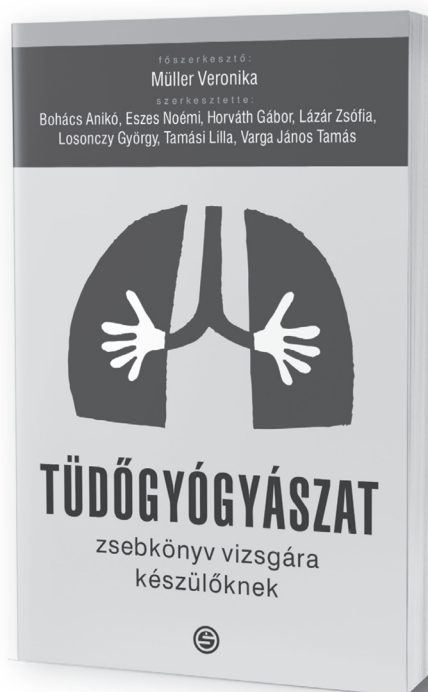
**Bevezetés:** Az invazív szív-elektrofiziológiai vizsgálatokhoz hagyományosan fluoroszkópiát (F) alkalmazunk, amely következtében a személyzet és a páciens is ionizáló sugárzásnak van kitéve. A modern non-fluoroszkópos elektroanatómiai térképezőrendszerek segítségével a katéterek pozíciója megfelelő pontossággal megbecsülhető fluoroszkópia használata nélkül is. Kutatásunk a röntgensugármentes, „zero-fluoroszkópiás” (ZF) stratégia klinikai alkalmazhatóságát vizsgálta a konvencionális, F alapú katéterablációval szemben supraventricularis tachycardiák (SVT) esetében.

**Módszerek:** Az MH-EK Kardiológiai Osztályán 2017.07.- 2021.09. között SVT indikáció miatt végzett katéterablációs beavatkozások adatait vizsgáltuk. A ZF stratégiával kezdett beavatkozásokhoz az EnSite Precision™ rendszert használtuk. A kutatásba bevont ritmuszavarok közé tartozott az atrioventrikuláris nodális re-entry tachycardia (AVNRT), az atrioventrikuláris re-entry tachycardia (AVRT), a pitvari flutter (AFL) és a (fokális) pitvari tachycardia (AT). Ezeket külön-külön hasonlítottuk össze F használata és mellőzése során. Többek között kiértékeljük a sikerességet, a szövődményrátát, a sugár-, és procedúra időt mindkét technika alkalmazása esetén.

**Eredmények:** 634 esetben végeztünk SVT miatt primeren 99,4%-ban sikeres katéterablációs beavatkozást. Ebből 297 (47%) esetben AVNRT, 242 (38%) esetben AFL, 68 (11%) esetben AP, míg 27 (4%) esetben AT miatt. ZF stratégiával kezdtük a beavatkozást 407 (64%) esetben (373 férfi, átlag életkor: 60,5±17év), de 49/407 (12%) esetben fluoroszkópiás kiegészítésre volt szükség, amelyből AVNRT: 13/214 (6%), AFL: 16/119 (13%), AP: 18/50 (36%), AT: 2/24 (8%). Műteti szövődmény 2 esetben fordult elő (0,3%). Átlagosan 13 hónap utánkövetés során rekurrenciát 11 esetben észleltünk (1,7%), nem volt szignifikáns különbség a két csoport között. A procedúra idő (min) nem különbözött szignifikánsan ( $p>0,05$ ): AVNRT: F=61±32, ZF=66±23; AFL: F=54±23, ZF=60±20; AP: F=88,6±38, ZF=83±38. A sugáridő (sec) minden esetben rövidebb volt a ZF csoportban: AVNRT: F=163±99, ZF=5,5±29; AFL: F=210±154, ZF=29±95; AP: F=354±271, ZF=59±133).

**Megbeszélés:** A vizsgált beteganyagban a „ZF” módszerrel végzett SVT ablációk a fluoroszkópiás módszerhez hasonló eredményességgel és biztonságossággal voltak kivitelezhetők, míg a sugárterhelés szignifikánsan csökkent, az esetek túlnyomó részében valóban nulla volt.

## Müller Veronika (főszerk.)



# TÜDŐGYÓGYÁSZAT

## Zsebkönyv vizsgára készülőknek

Könyvünket minden orvostanhallgatónak, szakorvosjelöltnek, egészségügyi szakdolgozónak, más szakterületek orvosainak és szakorvosainak ajánljuk. A rövid, fő kórképekre koncentrált, tömören felépített zsebkönyv a beteg melletti diagnosztikus és terápiás döntésekben kíván segítséget nyújtani. A könyvet a tüdők kiemelten fontos szerepéről az emberi létezésben a következő angol mottóval ajánljuk a kollégáknak: NO AIR – NO LIFE.

Szerkesztette:

Bohács Anikó, Eszes Noémi,  
Horváth Gábor, Lázár Zsófia,  
Losonczy György, Müller Veronika,  
Tamási Lilla, Varga János Tamás

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## KOVÁCS BOGLÁRKA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Jenei Csaba egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### A 3D echocardiográfiával validált mitrális regurgitáció súlyosságát leíró TTE paraméter azonosítása

**Bevezetés:** A mitrális regurgitáció (MR) súlyosságának megítélése a hagyományos kétdimenziós (2D) képalkotás alkalmazásával nehéz a technikai korlátok miatt. Ezen mutat túl a háromdimenziós (3D) transoesophagealis echo (TEE) nyújtotta vena contracta area (VCA), melynek pontosságát az MR súlyosságának meghatározásában már korábbi kutatások validálták. Arról azonban nincs adat, hogy TEE vizsgálat nélkül, mely 3D-s és Doppler alapú transthoracális echocardiográfiás (TTE) módszer határozza meg leginkább az MR súlyosságát. Célunk volt tehát a VCA-t meghatározó TTE paraméterek azonosítása.

**Módszerek:** A vizsgálatba retrospektív módon választottunk 16 beteget, akik 2022 tavaszán MR miatt intervenció elbírálása miatt érkeztek a DE KK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika strukturális ambulanciájára vizsgálatra. A betegek-nél komplex 2D és 3D TTE és TEE vizsgálat történt. Ennek során mérésre kerültek az irányelvben javasolt, multiparametrikus MR súlyosság megítélésére használt értékek: a bal pitvari (maximális volumen – LAVi max; minimális volumen – LAVi min) és kamrai volumenek (végdiastolés volumen – EDVi; végsystolés volumen – ESVi), a mitrális beáramlási görbe E hullámnak sebessége (E), valamint ennek és a laterális anulus e hullám sebességének a hányadosa (E/e), a mitrális beáramlási és az aorta kiáramlási Doppler sebesség-index (MV DVI). A Doppler alapú sebességérték felhasználásával kalkuláltuk az aorta kiáramlási stroke volument (LVOT SV) és a mitrális beáramlási térfogatot (MV SV), valamint regurgitációs volument (MV RegVol).

**Eredmények:** A vizsgált betegcsoportba 9 férfi és 7 nő került. Az átlagéletkor: 769 év volt. MR etiológia szerint 7 betegnél primer MR-t, míg 9 esetben funkcionális MR-t lehetett azonosítani. A VCA 0,830,47 cm<sup>2</sup>-nek adódott. A mért értékek közül a pitvari volumenek (LAVi max: 6434 ml; LAVi min: 5430 ml; r=0,58, p=0,02 vs. r=0,53, p=0,03), az E (12037 cm/s; r=0,62, p=0,17) és az MV DVI (1,420,37; r=0,66; p=0,01) mutatott a VCA-val szignifikáns korrelációt. A multiparametrikus regressziós analízis a VCA független prediktoraként a MV DVI-t azonosította. Ennek alapján a Doppler alapú sebességérték felhasználásával kalkulált MV RegVol (10772 ml) korrelációja a VCA-val jónak adódott (r=0,68; p=0,008).

**Következtetések:** A TTE vizsgálat során mérhető mitrális beáramlási és az aorta kiáramlási Doppler sebességek alapján számolható regurgitációs volumen érték alkalmaznak mutatkozik a mitrális regurgitáció súlyosságának meghatározására.

## LADÁNYI ZSUZSANNA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lakatos Bálint Károly PhD egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

Dr. Ruppert Mihály PhD egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### A bal kamrai deformáció és non-invazív miokardiális munka változása transzkatéteres aortabillentyű beültetést követően

**Bevezetés:** Az aortabillentyű sztenózis kezelését forradalmasította a transzkatéteres aortabillentyű beültetés (TAVI). Mindemellett a TAVI-n áteső, jellemzően idős, polimorbid populáció megfelelő betegszelekciós szempontjai nem kellően ismertek. Lényeges nehezítő tényező, hogy még a kamrafunkció korszerű paraméterének számító, speckle-tracking echocardiográfiával mért globális longitudinális strain (GLS) is jelentősen utóterhelés-függő, így nem optimális markere a bal kamrai teljesítménynek ezen betegcsoportban. Célunk a TAVI-n áteső betegek balkamra-funkciójának non-invazív miokardiális munkával való jellemzése volt, mely a miokardiális deformációt a pillanatnyi bal kamrai nyomás függvényében vizsgálja, így nyomásterheléssel járó kórállapokban is megbízható markere lehet a bal kamra kontraktilitásának.

**Módszerek:** Kutásunkba 30 TAVI-n áteső páciens (37% nő, életkor: 78±6 év, aorta billentyű area [AVA]: 0,7±0,3 cm<sup>2</sup>) vontunk be. A beavatkozás előtt a betegek részletes szívlultrahangos vizsgálaton estek át, mely során meghatároztuk a bal kamrai GLS-t. Mandzsettával mért vérnyomásból, illetve a transzaortikus grádiensből becsültük a bal kamrai nyomásgörbét, majd ezek alapján kiszámítottuk a globális miokardiális munka indexet (GWI), illetve a globális konstruktív munkát (GCW). A 6 hónapos kontroll vizsgálatnál ugyanezen részletes szívlultrahangos protokollt használtuk.

**Eredmények:** A várakozásoknak megfelelően a beavatkozás jelentősen javított a betegek AVA-ján (1,8±0,4 cm<sup>2</sup>; p<0,001). A GLS szignifikánsan nőtt (-13,2±4,2 vs. -15,2±3,9 %; p<0,01), ezzel szemben a GWI pedig jelentősen csökkent (1890±772 vs. 1573±577 Hgmm%; p<0,05), míg a GCW csak tendenciális változást mutatott (2422±788 vs. 2166±640 Hgmm%; p=NS). Az utánkövetés során 8 betegnél (27%) láttunk növekedést a munkában: ezek a betegek életkor, AVA és kiinduló GLS tekintetében nem tértek el, azonban a javulást mutatóknál markánsan alacsonyabb volt a kiindulási GWI (1261±413 vs. 2118±749 Hgmm%) és GCW (1728±468 vs. 2674±468 Hgmm%) értékük is (mindkét p<0,01).

**Megbeszélés:** A TAVI egy komplex, komorbiditásokkal terhelt idős populációt érintő beavatkozás. A non-invazív miokardiális munka paraméterek számítása olyan korszerű, a mindennapi gyakorlatba könnyen átültethető módszer lehet, mely segítheti a megfelelő betegszelekciót és a várható kimenetel meghatározását.

## NAGY BETTINA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## BOTOS PÉTER BARNABÁS

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. dr. Zima Endre egyetemi tanár, SE ÁOK  
dr. Pál-Jakab Ádám PhD hallgató, SE ÁOK

### A kardiális beültethető elektronikus eszközökkel élő betegek telemedicinás utánkövetése és kezelése a COVID-19 járvány alatt

**Bevezetés:** A kardiális beültethető elektronikus eszközökkel (CIED) élő betegek kezelésében a közelmúltban elért technológiai fejlődés kibővítette a klinikusok lehetőségeit a CIED-el rendelkező páciensek távoli utánkövetésére (remote monitoring, RM).

**Célkitűzés:** Célunknak tűztük ki annak megítélését, hogy a telekardiológia biztonságos alternatívája lehet-e a rutin ambuláns vizsgálatnak.

**Módszer:** CIED készülékkel élő betegeink adatait elemeztünk, 2020.01.01.–03.15.; 03.16–06.18.; 06.19.–08.31 időszakokban. A következő objektív mutatókat használtuk: a járóbeteg-rendelői látogatások száma a vizsgált periódusokban, az akut dekompenzációs epizódok száma és a CIED készülék által küldött RM adatok (intrinsic ritmus, CRT ingerlés, pitvari és kamrai ritmus, kamrai impedancia, betegaktivitás, szívfrekvencia-variabilitás, extrasystolia). Szubjektív mutatóként az általános állapotra vonatkozó kérdőíveket (KCCQ, EQ-5D-5L) alkalmaztuk. Leíró statisztikát, Kruskal-Wallis tesztet, ANOVA és Friedman próbát végeztünk a periódusok összehasonlítására. A beazonosított összefüggéseket összevetettük az időszorozat-dekompozíció révén, vizsgálva az adatsorok szintjének, trendjének, szezonálisának és a zajkomponensek kombinációját.

**Eredmény:** A kutatásba 85 főt vontunk be. Az ambulancián tett személyes megjelenések száma a pandémia kitörését követő egy évben átlagosan 1,4; míg megelőzően 1,9 volt ( $p=0,0077$ ). Az akut dekompenzációs események száma a lezárás előtt 5, alatta 7 ( $p=0,6$ ). A CIED által adott RM adatok alapján a szívelégtelenség (SzE) markerekben szignifikáns különbség mutatkozott: a betegaktivitás megnőtt a feloldást követően a lezárás előtti időszakhoz képest ( $p=0,03$ ), míg a kamrai pacing magasabb volt a lezárás időszaka alatt ( $p<0,001$ ). A korlátozás alatt a betegek korábbi állapotukhoz képest erősebb szorongásról, depresszióról számoltak be ( $p=0,0002$ ), a SzE tüneteinek szubjektív megítélésében neutrális eltérést tapasztaltunk a pandémia előtti időszak és a korlátozás ideje alatt ( $p=0,7$ ).

**Következtetés:** A szubjektív megítélés és a CIED adatai alapján a betegek életminősége nem romlott a beteg-orvos találkozás csökkenése ellenére. A pszichés állapotromlás, depresszió feltehetőleg a lezárásoknak tulajdonítható. Vizsgálatunkba bevont CIED-el rendelkező, klinikánkon kezelt SzE betegek biztonságosan utánkövethetőek voltak telemetriai segítségével.

## BOGA MÁRTON

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## ORBÁN GÁBOR

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szegedi Nándor egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### A lokális impedancia csökkenés szerepe a radiofrekvenciás energiával létrehozott léziók hatékonyságában pulmonalis vénák izolációja során

**Bevezetés:** A pitvarfibrilláció kezelésében alkalmazott pulmonalis véna izoláció (PVI) egyik leggyakrabban használt módszere a pontról-pontra történő radiofrekvenciás abláció. Az utóbbi években a lézióképzés sikerességének abláció közben való előrejelzésére olyan markerek kerültek alkalmazásra, mint a force-time integral (FTI), amely az ablációs energia és időtartam szorzata, illetve az ablációs index, amely magába foglalja az ablációs energia és időtartam mellett a kontakt-erőt is. Azonban egyik marker sem veszi figyelembe a lokális impedanciát (LI), amely egy, a lézióképződést közvetlenül jellemző biofizikai paraméter.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja volt a LI csökkenés mértékének vizsgálata a lézióképződés során, illetve a léziók hatékonyságát jelző LI csökkenés cut-off értékének meghatározása. A vizsgálatban egy új, kontakt-erő érzékelő katétert használtunk, amely a lokális impedancia mérésére is képes.

**Módszer:** Pontról pontra történő PVI-t követően az ablációs pontok sikeressége az ablációs vonal mentén történő 10 mA-es, 2 ms-os pulzus szélességű ingerlés segítségével került megítélésre. A lokális capture hiánya esetén tekintettük sikeresnek a léziókat. Sikertelennek akkor definiáltuk az adott ablációs pontokat, ha a szövet az abláció után az adott ponton ingerelhető maradt.

**Eredmények:** 645 ablációs pontból 561 (87%) volt sikeres és 84 (13%) volt sikertelen. A sikertelen applikációkhoz képest a sikeres applikációk rövidebbek voltak ( $p = 0,0429$ ) és nagyobb LI eséssel jártak ( $p<0,0001$ ). Ugyanakkor nem volt különbség a sikeres és sikertelen applikációk között az átlagos kontakt-erő ( $p = 0,8571$ ), FTI ( $p = 0,0699$ ) és kontakt-erő tartomány ( $p = 0,0519$ ) tekintetében. A sikeres lézióképződést jelző lokális impedancia esés optimális cut-off értéke az anterior falon 21,80 Ohm [AUC = 0,8 (0,75-0,86);  $p<0,0001$ ; szenzitivitás: 66%; specificitás: 85%], a posterior falon pedig 18,30 Ohm [AUC = 0,77 (0,72-0,83);  $p<0,0001$ ; szenzitivitás: 66%; specificitás: 80%]. Az anterior falon 21,80 Ohm-nál nagyobb, a posterior falon pedig 18,30 Ohm-nál nagyobb LI esés szignifikánsan emelte az effektív lézió létrehozásának esélyét [OR = 11,21; 95%CI 4,22–29,81;  $p<0,0001$  és OR = 7,91; 95%CI 3,77–16,57;  $p<0,0001$ ].

**Következtetések:** A lokális impedancia mérése alkalmazható az optimális lézióképződés előrejelzésében PVI során. A 21,80 Ohmnál nagyobb LI esés az anterior falon és a 18,30 Ohmnál nagyobb LI esés a posterior falon a sikeres lézióképződés hatékony mutatójának bizonyult.

## BENEDEK BIANKA KRISZTINA

Általános Orvos Osztatlan, 3. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezetők:

Benedek Imre egyetemi előadótanár, ETDK OGYK  
Benedek Theodora egyetemi előadótanár, ETDK OGYK

### A parodontális betegség és a koszorúérplakkok fokozott vulnerabilitása közötti kapcsolat koronária-ct-angiográfiával vizsgált páciensek esetén - az atherodent tanulmány eredményei

**Bevezető:** Jelen tanulmány célja a parodontális betegség súlyossága, a koszorúérkalcifikációk, illetve az instabil plakkok tulajdonságai közötti kapcsolat vizsgálata olyan páciensek esetén, akik instabil anginás panaszok miatt koszorúér-CT-angiográfiás (CCTA) kivizsgálásban részesültek.

**Módszer:** A tanulmány célcsoportja 52 instabil anginában szenvedő páciens volt. Első lépésként a páciensek két vizsgálatnak voltak alávetve: egy CCTA vizsgálatnak, valamint egy komplex fogászati vizsgálatnak. A fogorvosi vizsgálat során megállapítottuk a parodontális indexet (PI) minden páciens esetében, amely a parodontális betegség súlyosságának a mutatója. A PI medián értéke alapján a pácienseket két csoportba soroltuk: alacsony PI-vel (LPI), illetve magas PI-vel (HPI) rendelkező csoportokba (LPI:  $PI < 22$ , HPI:  $PI > 22$ ).

**Eredmények:** A HPI-csoportba sorolt páciensek esetében nagyobb plakk-, illetve nem kalcifikált plakkterfogat ( $p=0.013$ ,  $p=0.0003$ ) volt kimutatható CCTA vizsgálat során. A vulnerabilitási tényezők jelenléte az ateromatózus plakkban szintén jelentős korrelációt mutatott a PI-vel ( $p=0.001$ ). A parodontális betegség indexei közül a fognyak-tódés elvesztése ( $p=0.009$ ) és a papilláris vérzési index ( $p=0.002$ ) szoros összefüggést mutatott magas rizikójú plakkokkal. A PI továbbá szignifikáns összefüggést mutatott a koszorúér-kalcium score-ral ( $r=0.45$ ,  $p=0.0008$ ), de a szubklinikai ateroszklerózis hagyományos markereivel nem volt kimutatható korreláció.

**Következtetés:** Ezen eredmények alapján kijelenthető, hogy azon instabil anginában szenvedő páciensek, akik parodontális betegsége egy már előrehaladott stádiumban volt, nagyobb az koszorúérbeli össz-kalciummennyiségük volt, illetve a kulprít plakkok vulnerábilisabb fenotípusúak voltak, mint azon páciensek esetében, akik szintén instabil anginában szenvedtek, de a parodontális betegség kezdetleges stádiumban volt.

## BOHUS GYULA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## BEKE SÁMUEL

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Komlósi Ferenc PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### Az egy éves rekurrencia előrejelzése mesterséges intelligencia segítségével kamrai tahikardia abláción átesett strukturális szívbetegeknél

**Bevezetés:** A kamrai tahikardia (VT) a hirtelen szívhalál egyik leggyakoribb oka. A gyógyszeres kezelése sok betegnél nem hoz ritmuszavarmentességet, és az arany standardnak számító katéteres abláció után is esetenként visszatér a ritmuszavar. Különösen fontos jól megbecsülni a ritmuszavar visszatérésének rizikóját ablációt követően, ugyanis ez befolyásolhatja a beteg további ellátását, utánkövetését.

**Célkitűzés:** Egy olyan mesterséges intelligencia alapú algoritmust céloztunk kifejleszteni, mely a könnyen és megbízhatóan használható a VT rekurrencia előrejelzésére az ablációt követő egy évben.

**Módszerek:** A Városmajori Szív-és Érgyógyászati Klinikán az elmúlt 10 évben VT abláción átesett strukturális szívbetegek anamnesztikus, echokardiográfiás, laboratóriumi és procedurális adatait egy regiszterbe gyűjtöttük. A hiányzó adatok kitöltéséhez az imputáció egy formáját, a nearest neighbors módszert alkalmaztunk. Több mesterséges intelligencia algoritmus felhasználásával (random forest, XGBoost forest, neurális háló) kiválasztottuk a paramétereknek egy csoportját, mely alapján a rekurrencia hatékonyan előrejelezhető. Az így kapott paraméter csoport felhasználásával prediktív modellt hoztunk létre az egy éves rekurrencia megbízható előrejelzésére; a legjobb teljesítményű modellt receiver operating curve (ROC) görbe alatti területe (AUC) alapján választottuk ki.

**Eredmények:** 298 beteg közül 107-nek (38%) tért vissza a ritmuszavara. A 25 kiindulási változó közül módszerünk segítségével a következők kerültek kiválasztásra: elektromos vihar, ejekciós frakció, mitrális regurgitáció, bal kamrai végdiasztolés átmérő, VT indukálhatósága a beavatkozás során, illetve az indukálható VT morfológiák. Ezen változók felhasználásával több típusú modell közül a random forest mechanizmus teljesítménye bizonyult a legjobbnak. Az így kapott prediktív modell AUC értéke 0,75 volt. Ez meghaladja az egyetlen jelenleg elérhető rizikóbecslő rendszer, az I-VT Score teljesítményét a tesztpopulációnkon vizsgálva (AUC: 0,63 ROC AUC-jét (DeLong próba  $p=0,024$ )).

**Következtetés:** Gépi tanulás segítségével predikciós algoritmust hoztunk létre, mely egyszerűen mérhető paraméterek alapján képes hatékonyan megbecsülni a kamrai tahikardia katéterablációját követő egy éves rekurrenciát. A jövőben ez jelentős segítség lehet a klinikai döntéshozatalban, a betegek további kezelésének és utánkövetésének tervezésében.



## BALLA TÍMEA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Édes István egyetemi tanár, DE ÁOK

### Az in-stent restenosis kialakulását befolyásoló tényezők (prediktorok) vizsgálata percutan koronária intervenciót követően: a trimetazidin terápia szerepe

Percutan koronária intervenciót (PCI) követő in-stent restenosis (ISR) egy gyakori és megoldatlan probléma, ami negatívan befolyásolja a klinikai kimenetelt. Jelen vizsgálat célja, hogy új beteg- és kezelésfüggő tényezőket (független prediktorokat) találjunk, amelyek befolyásolják az ISR kialakulását PCI-t követően.

Összesen 653 PCI beteget vontunk be a retrospektív vizsgálatba. A betegekben súlyos akut vagy krónikus koronária szindróma miatt PCI és később kontroll koronária angiográfia (198±150 nappal az index PCI után) is történt. A kontroll angiográfia adatai alapján a betegeket 2 csoportra osztottuk: ISR (221 beteg szignifikáns >50% ISR-rel) és kontroll csoport (432 beteg ISR nélkül).

A teljes betegcsoport átlagos életkora 61,93±10,37 év volt. Az ISR és kontroll csoport között nem észleltünk szignifikáns különbséget a gyógyszeres kezelés paramétereit között, kivéve a trimetazidin (TMZ) használatát illetően. A kontroll csoportban szignifikánsan (p=0,039) többen szedtek TMZ-t, mint az ISR csoportban. A többszempontú logisztikai analízis alapján a TMZ az ISR kialakulás csökkentése szempontjából független prediktorának bizonyult (rizikó hányados [RR] 0.62, 95%-os konfidencia [CI] 0.43–0.88, p=0,007). A TMZ terápia elsősorban csupasz fém stentek (BMS) és szűk koronáriák esetében (stent átmérő <3 mm esetében, p=0,005) bizonyult hatékonyaknak. A PCI beavatkozás paramétereit közül - a korábbi irodalmi adatokkal megegyezően - a gyógyszeres stent használata (RR 0,17, CI 0,09–0,30, p<0,001) és a nagyobb stent átmérő (RR 0,33, CI 0,21-0,54, p<0,001) bizonyultak a legfontosabb önálló prediktoroknak az ISR prevenció szempontjából.

A gyulladáshoz marker neutrophil/lymphocita hányados (NLR) az index PCI kapcsán szignifikánsan magasabb értéket mutatott ISR csoportban a kontrollhoz képest. A stent implantációt követően az NLR csökkenése egyértelműen növelte a TMZ restenosis gátló hatékonyságát.

Beteganyagunkban a TMZ csökkentette az ISR kialakulás arányát PCI-t követően. Ez a védőhatás elsősorban a BMS implantált vékony koronáriák esetében bizonyult hatékonyaknak. A TMZ hatásmechanizmusa pontosan nem ismert, elsősorban anyagcsere és/vagy gyulladáscsökkentő hatások jöhetnek szóba.

## KIANA KHALIGH SHOTORBANI

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Horváth Iván Gábor senior lecturer, PTE ÁOK

### Comparison of admitted STEMI and NSTEMI patients' numbers before, during, and after the COVID-19 pandemic at the Pécs - Clinical Centre - Heart Institute

**Introduction:** Acute coronary syndrome (ACS) admission rates during the COVID-19 pandemic have changed significantly. Global evidence shows fewer ACS cases than expected during COVID-19. This study aims to investigate the administration of AMI Patients who underwent PCI in the Pécs - Heart Institute before and after COVID-19.

**Method:** We collected the data from the Hungarian National Myocardial infarction registry for all patients admitted to Pécs clinic for MI. We analyzed the Monthly admission numbers of patients from Jan. 2019 to May. 2022. The Parson's chi-square of association tests was performed to assess if there is a significant difference in STEMI and NSTEMI. In the second part, we conducted a literature review to see the difference with other countries and check previously identified possible causal links between COVID-19 and MI.

**Result:** From the total number of 1385 Patients, the monthly numbers of MI cases were significantly reduced in 2020 and 2021 compared to 2019 (P=0.0078, P=0.0003, respectively). Regarding the changes in the ratio of STEMI to NSTEMI, in contrast to 2019, the proportion of patients admitted to our clinic with NSTEMI was significantly lower than those admitted with STEMI in 2020 and 2021 (P=0.008, P=0.006 )

**Conclusion:** This study indicates the impacts of COVID-19 on reducing AMI patient admissions. The reduced number during this period is likely to have resulted in increased out-of-hospital deaths and long-term complications of myocardial infarction and constitute severe medical-related issues, demanding attention from health care providers.

## KLETTNER DÓRA PATRÍCIA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Piróth Zsolt PhD főorvos, Gottsegen György Országos  
Kardiovaszkuláris Intézet

### Funkcionálisan nem szignifikáns koronária szűkületek hosszútávú prognózisa revaszkularizáció nélkül

A fractional flow reserve (FFR) a revaszkularizációs döntéshozatal arany standardja 0.80-as vágóértékkel, e fölött a jelenlegi irányelvek revaszkularizációt nem javasolnak. Vizsgálatunkban a GOKVI-ban 2016. 01. 01. és 2017. 06. 30. között minden FFR-negativitás okán nem revaszkularizált koszorúér (célér, target vessel, TV) szűkület sorsát követtük nyomon.

Vizsgáltuk a rizikófaktorok (nem, kor, hipertónia, diszlipidémia, diabétesz, dohányzás), az éren végzett korábbi (> 6 hó) perkután koronária intervenció (PCI), a beavatkozás indikációja (akut vagy krónikus koronária szindróma, ACS vagy CCS), a szűkület lokalizációja és a mért FFR összefüggését, ill. a fenti paraméterek és a klinikai kimenetel összefüggését; utóbbi esetben vizsgálatunk végpontját a célérrel összefüggő miokardiális infarktus (TVMI) és/vagy revaszkularizáció (TVR) jelentette. Adatainkat a GOKVI adatbázisából és telefonos interjúkból nyertük.

Vizsgálatunkban 447 beteg (285 férfi, 162 nő) 535 lézióját medián 49,7 hónapig követtük nyomon, az utánkötés az esetek 93,5%-ában volt teljes. Ezen idő alatt 8 FFR progresszió kapcsán elvégzett TVR és 12 TVMI (ill. ennek kapcsán TVR) következett be. További 21 esetben történt a célér revaszkularizáció FFR mérés nélkül, melyek közül 5 esetben a szűkület morfológiai progressziója ábrázolódott. Azaz közel 4 év alatt 535 lézióból 25 FFR negatív járt végponttal. Multivariancia regresszió analízis alapján szignifikánsan alacsonyabb FFR értéket észleltünk férfiakban ( $p=0,015$ ) és LAD lokalizációban ( $p<0,0001$ ). A klinikai kimenetelre szignifikánsan prediktívnek bizonyult az ACS indikáció ( $p=0,021$ ) és az éren végzett korábbi PCI ( $p=0,027$ ). Az egyéb általunk vizsgált paraméterek nem bizonyultak az FFR érték vagy a klinikai kimenetel szignifikáns prediktorainak.

Összefoglalva, egy nem válogatott populáció nem revaszkularizált koszorúerein végzett konsekutív FFR mérései alapján elmondható, hogy férfiaknál és LAD lokalizációban a mért FFR szignifikánsan alacsonyabb. Az ACS indikáció miatt vizsgálatra kerülő és a korábban PCI-vel kezelt, aktuálisan funkcionálisan nem szignifikáns szűkülettel terhelt ereken szignifikánsan több klinikai esemény következett be. A nem szignifikáns FFR érték alapján nem revaszkularizált erekkel kapcsolatban kialakuló nem kívánatos klinikai események (TVMI, TVR) gyakorisága mindössze évi 1,1%, azaz FFR méréssel jól kiválaszthatók azon léziók, amelyek prognózisa revaszkularizációval nem javítható.

## TURCSÁN MÁRTON

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kupó Péter egyetemi tanársegéd, PTE KK Szívgyógyászati  
Klinika

Dr. Jánosi Kristóf rezidens orvos, PTE KK Szívgyógyászati  
Klinika

### Intracardialis ultrahang vezérelt, valamint konvencionálisan végzett cavotricuspidalis isthmus ablációk összehasonlító vizsgálata

**Bevezetés:** Típusos pitvari flutter esetén végzett katéter-ablációs beavatkozások során a cavotricuspidalis isthmus (CTI) ablációját végzik. Ezen beavatkozások tradicionálisan röntgensugárzás-vezéreltek. Intracardialis ultrahang (ICE) használatával az anatómiai struktúrák valós időben vizualizálhatók, így az ablációs beavatkozásokhoz felhasznált röntgensugárzás mértéke csökkenthető.

**Beteganyag és módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban 376 konsekutív páciens került bevonásra, akik a vizsgálati periódusban típusos pitvari flutter miatt CTI abláción estek át Klinikánkon. 158 beteg beavatkozása röntgensugárzás-vezérelten történt, míg 218 beteg proceduráját ICE-vezérelten végeztük. Statisztikai analízisünkben a két csoport procedurális és hosszútávú utánkötési adatait hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** ICE használatával jelentősen csökkent a beavatkozásokhoz használt fluoroszkópia összidőtartama (72 (36; 170) s vs. 888 (578; 1184) s;  $p<0,001$ ) és a proceduraidő is (70 (52; 90) min vs. 90 (60; 105) min;  $p<0,001$ ). Az összablációs idő (692 (435; 998) s vs. 920 (629; 1373) s;  $p<0,001$ ), valamint az első és utolsó abláció között eltelt idő (20.5 (12; 37) min vs. 41.0 (26.8; 59.3) min;  $p<0,001$ ) szintén szignifikánsan rövidebbnek bizonyult az ICE-vezérelt beavatkozások során. Az akut sikerarány 100% volt a teljes betegpopulációban, major szövödmény egyik csoportban sem jelentkezett. A  $3.13 \pm 1.17$  éves utánkötési periódusban 92.8%-os hosszútávú sikerarányt regisztráltunk, a két csoport között e tekintetében is szignifikáns különbséget találtunk (ICE-vezérelte csoport: 95.7%; konvencionális csoport: 89.3%;  $p=0,048$ ).

**Konklúzió:** CTI ablációk során ICE használatával a fluoroszkópiás, az összablációs, valamint a proceduraidő is hatékonyan csökkenthető, a hosszútávú sikerarány javítható a konvencionális, csak röntgensugárzás-vezérelt beavatkozásokhoz képest, hasonló biztonságosság mellett.

## VIGH ANDRÁS ISTVÁN

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Kincses Zsigmond Tamás Tanszékvezető egyetemi tanár,  
SZTE SZAOK  
Kocsis Krisztián Tudományos munkatárs, SZTE SZAOK

### A fehérállományi mikrostrukturális lateralizáció és kognitív funkciók összefüggésének vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegeknél

**Bevezetés:** A sclerosis multiplexben (SM) szenvedő betegek jelentős hányada mutat kognitív károsodást a klinikai tünettan mellett. A kognitív károsodás hátterében álló fehérállományi mikrostrukturális károsodás összefüggését már kimutatták, mindazonáltal a féltekei mikrostrukturális aszimmetria és a kognitív teljesítmény összefüggését még kevésbé vizsgálták.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba 66 relapszus-remittáló SM beteget vontunk be. A betegekről diffúzió súlyozott MR felvételeket. A képpalkotó vizsgálatok mellett a betegek kognitív állapotát a BICAMS teszttel mértük, mely magába foglalta az SDMT (információfeldolgozási sebesség), CVLT (verbális memória) és BVMT (téri-vizuális memória) feladatokat. Az alanyok felvételein az eddy-áram és mozgási műtermék korrekció, majd a diffúziós tenzor illesztés után fracionális anizotrópia (FA) értékeket számoltunk. A standard térbe regisztrált FA képekből átlag FA képet hoztunk létre, melyből átlag FA szeptetont készítettünk. Ennek küszöbölése után a betegek FA képeit ezen szeptetontba projektáltuk. Ezt követően létrehoztunk egy szimmetrikus szeptetont, melybe a betegek FA képeit regisztráltuk, majd azok tükrözése és kivonása után egy szimmetrizált képet hoztunk létre, mely a két félteke FA különbségeit tartalmazta. Végül a féltekei Diffúzió súlyozott értékek és a betegek kognitív állapotát leíró BVMT, CVLT és SDMT pontszámok közötti összefüggés vizsgálatára non-parametrikus permutációs tesztet végeztünk.

**Eredmények:** Vizsgálatunk összefüggést mutatott ki a BVMT pontszámok és a corticospinalis pálya ( $p < 0.05$ ), illetve az SDMT pontszámok és a fasciculus longitudinalis superior területén ( $p < 0.05$ ) levő FA értékek aszimmetriájának mértéke között.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk kimutatta, hogy a fehérállományi integritás lateralizációjának vizsgálata segíthet megérteni a kognitív károsodás hátterét, illetve felhívja a figyelmet a fehérállományi károsodás mintázatainak minél alaposabb megismerésének a fontosságára.

## JUHÁSZ GEORGINA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## HUBER MÁTÉ

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Csöre Judit szakorvosjelölt, SE Városmajori Szív-és  
Érgyógyászati Klinika  
Dr. Suhai Ferenc Imre klinikai szakorvos, SE Városmajori  
Szív-és Érgyógyászati Klinika

### A QISS non-kontrasztos MR angiográfias protokoll és a szén-dioxid angiográfia összehasonlítása az alsó végtagi verőérszűkület diagnosztikájában

**Bevezetés:** Az alsó végtagi verőérszűkületben (LEAD) szenvedő betegeknél gyakran fordul elő krónikus veseelégtelenség, így esetükben kiemelten fontos a nefroprotektív képalkotó eljárások alkalmazása.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk során két ilyen diagnosztikai módszer képminőségét hasonlítottuk össze: a non-kontrasztos „Quiescent-Interval Single-Shot” MR angiográfias (QISS MRA) protokollt vetettük össze a szén-dioxid angiográfiával (CO<sub>2</sub>-DSA).

**Módszerek:** Alsó végtagi verőérbetegknél az elektív diagnosztikai célú alsó végtagi CO<sub>2</sub>-DSA vizsgálat napján QISS MRA vizsgálatot is végeztünk. A szűkületek értékelésére (nincs, <50%, 50-70%, <70%) egy 19 szegmentumból álló modellt alkalmaztunk, a képminőséget egy 5 fokozatú Likert-skálának megfelelően osztályoztuk (1-nem diagnosztikus, 5-kiűnő képminőség). A felvételek értékelését négy radiológus végezte a fentiek szerint. Intra-class korrelációs együttható (ICC) megadásával vizsgáltuk a stentosisok inter-és intraobszerver reprodukálhatóságát. Emellett a két módszer diagnosztikus pontosságát és értékelhetőségét is mértük. A végső elemzés során a szegmentumokat az alábbi három kiemelt régióra osztottuk fel: aorto-iliakális, femoro-popliteális, tibio-peroneális.

**Eredmények:** 28 beteg 523 szegmentusát értékeltünk (átlagos életkor: 71±9 év). A QISS MRA képminősége összességében, és az egyes régiók tekintetében is szignifikánsan jobbnak bizonyult, mint CO<sub>2</sub>-DSA-nál [összes régió: 4(4-5) vs. 3(3-4); aorto-iliakális: 4(4-5) vs. 3(3-4); femoro-popliteális: 4(4-5) vs. 4(3-4); tibio-peroneális: 4(3-5) vs. 3(2-3), minden  $p < 0,001$ ]. A QISS MRA az értelmezhetőség tekintetében is felülmúlta a CO<sub>2</sub>-DSA-t (98,3% vs. 86,2%,  $p < 0,001$ ). A QISS MRA diagnosztikus pontossági paraméterei >70% szűkület esetén a CO<sub>2</sub>-DSA-hoz képest: érzékenység 77,8%, specificitás 95,2%, pozitív prediktív érték 83,2%, negatív prediktív érték 93,3%. A stenosis mértékének megítélésében az interobszerver ICC a QISS MRA-nál 0,97; míg CO<sub>2</sub>-DSA esetén 0,82 volt. Az intraobszerver ICC értékek az egyes vizsgálatoknál QISS MRA: 0,86; 0,91 és a CO<sub>2</sub>-DSA esetén: 0,88; 0,93.

**Következtetés:** A QISS MRA a szubjektív képminőséget illetően a CO<sub>2</sub>-DSA-nál jobb diagnosztikus értékkel bírt az összes vizsgált régióban. Emellett kiválóan reprodukálható és megbízható módszernek bizonyult a LEAD megítélésében.

---

**BIRINCSIK ÉVA**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

---

**DR. SZÁRAZ LILI**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

---

**Témavezetők:**

Dr. Györke Tamás egyetemi docens, SE ÁOK  
Dr. Czibor Sándor egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

---

**COVID-19 betegség vizsgálata és követése agyi PET/CT vizsgálattal**

**Bevezetés:** Az aktív koronavírus-fertőzés (COVID-19) központi idegrendszerre gyakorolt hatása megváltozott agyi aktivitást eredményez, mely az FDG-PET/CT felvételen regionális hypometabolizmusként detektálható. A hosszútávon fennmaradó reziduális eltérések a kialakult kognitív diszfunkciót magyarázhatják. Így a neurológiai tünetek értékelésében a PET/CT, mint funkcionális képpalkotó vizsgálat többletinformációt szolgáltatathat a késői szövődmények vonatkozásában.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja volt az aktív COVID-19 neuroinvaszív hatásainak vizsgálata agyi FDG-PET/CT vizsgálat segítségével, továbbá a fertőzés hosszútávú központi idegrendszeri szövődményeinek utánkövetése.

**Módszerek:** Kutatásunk során COVID-19 miatt hospitalizált felnőtt betegeket vizsgáltunk. A PET/CT leképezésre két alkalommal került sor: a fertőzés aktív stádiumában, valamint három hónappal később, melyek során memória- és Toulouse-Pieron tesztekkel végeztünk. A képanyag kiértékelése a GE Cortex ID segítségével történt, melyet normál adatbázishoz hasonlítva kapjuk a Z-score értékét. A standardizált eredményeket párosított, kétmintás, kétoldali t-próbával hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** Összesen 36 beteg adatát elemeztük (14 nő, 22 férfi), átlag életkoruk 52 év volt (42-75 év) és átlagosan 9 napot töltöttek kórházban (4-43). Az infektív szakaszban készült felvételeken szignifikáns, diffúz corticalis hypometabolizmus volt észlelhető, mely a kontroll felvételeken nagyarányú (-1-es Z-score vágópont mentén a betegek >90%-ában megfigyelhető) normalizálódást mutatott (minden  $p < 0,001$ ). A leggyakoribb reziduális hypometabolizmust mutató területek a medialis prefrontális (bal:  $-2,04 \pm 0,91$ ; jobb:  $-2,02 \pm 0,93$ ), temporalis régiók (bal:  $-2,01 \pm 0,89$ ; jobb:  $-2,16 \pm 0,97$ ), illetve az anterior cingulum (bal:  $-1,26 \pm 0,76$ ; jobb:  $-1,23 \pm 0,72$ ) voltak. A kontroll során ezeken a területeken a normalizálódás elmaradt a többi corticalis régióhoz képest (medialis prefrontális [bal: 72%; jobb: 71%] vs mesialis temporalis [bal: 31%; jobb: 20%] vs anterior cingulum [bal: 67; jobb: 48%] minden  $p < 0,001$ ).

**Következtetések:** A COVID-19 feltehetőleg tartós, reziduális hypometabolicus szövődményekkel járhat, kiemelten a frontális és temporalis kérgi területeken, valamint a limbikus rendszer bizonyos részein.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-3-I-SE-38 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból Finanszírozott Szakmai Támogatásával készült.

---

**LAÁR PÉTER**

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

---

**Témavezetők:**

Dr. Környei Bálint PhD hallgató, PTE ÁOK  
Dr. Tóth Arnold egyetemi adjunktus, intervenció radiológiai tanszékvezető, PTE ÁOK

---

**DTI MRI alapú kiértékelő algoritmusok automatizálásának szoftveres kialakítása klinikai felhasználásra**

**Bevezetés:** A diffúziós tenzor (DTI) MRI szövettenyire rendezett struktúrák diffúziós paramétereken keresztüli vizsgálatára alkalmas modern MRI módszer, melyet a szakirodalom, mint a diffúz axonsérülés (diffuse axonal injury - DAI) vizsgálatának érzékeny módszerét tartja számon. Jelenleg azonban egyéni szintű alkalmazása nem megoldott, a nyers DTI adatfeldolgozás és post-processing bonyolult és időigényes (klasszikusan ~48 óra/beteg), a kapott eredmények a klinikus számára nehezen értelmezhetők. Célunk egy ezen problémákat kiküszöbölő szoftver fejlesztése.

**Módszer:** Az FMRIB (Oxford) kutatócsoport által fejlesztett FMRIB Software Library (FSL) nyílt forráskódú szoftvercsomag, a DTI kiértékelés során alkalmazott programrészeit egy általunk kiépített, Linux alapú, központi adatfeldolgozó rendszer fűzi össze. A rendszer áll egy server-side natív PHP programból, mely összeköti az FSL-t egy BASH kezelő scripten keresztül a webes komponenssel. NVIDIA GPU CUDA magjainak felhasználásával, mellyel parallel kalkulációkkal nagy mátrixok gyorsabban számíthatók, a kiértékelés szignifikáns gyorsulása érhető el.

**Eredmények:** A jelenleg 42 agypálya rekonstruálására képes, könnyen kezelhető felülettel rendelkező szoftver jelentést készít a mért - tractus szintű - diffúziós paraméterek abszolút értékeiről melyeket egyidejűleg adatbázisban rögzít. Korra, nemre egyeztetett kontroll alanyok értékeivel összevetve szöveges formában közli a  $+2SD$  mértékű tractus szintű eltéréseket, az érintett pályákat képileg megjeleníti.

Szoftverünk az FSL GPU alapú moduljainak használata révén a kiértékelés idejét 1-2 óra/betegre csökkenti. Eddig több mint 200 alanyon alkalmaztuk sikeresen, két közlés alatt álló publikációnk, a szakirodalommal egybecsengő eredményeit produkálta.

**Konklúzió:** Sikerült létrehozunk egy DTI MRI mérések adekvát és gyors kiértékelését felhasználóbarát módon lehetővé tevő, megbízható eredményeket produkáló szoftvert, mely jelentősen gyorsítja a DTI MRI kiértékelését és a klinikus számára is könnyebben értelmezhető eredményeket ad.



## CSATLÓS ZSELYKE ZSUZSANNA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Czibor Sándor egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Dr. Györke Tamás egyetemi docens, SE ÁOK

### FDG PET-CT felvételek radiomikai adatainak vizsgálata és prognosztikus felhasználási lehetőségei DLBCL-ben

**Bevezetés:** A 18F-FDG PET-CT képkeltő szerepe kiemelkedő a lymphomák stádiummeghatározásában és a terápiás válasz értékelésében. Ezen túlmenően, a textúra analízis által kinyerhető radiomikai információk prognosztikus többletinformációit egyre több kutatás támasztja alá.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során a 18F-FDG PET-CT felvételekből nyert radiomikai adatok prognosztikus erejét kívántuk vizsgálni diffúz nagy B-sejtes lymphomában (DLBCL) szenvedő betegekben, összehasonlítva a jelenleg is használt prognosztikai mutatókkal. Vizsgáltuk, hogy a klasszikus és radiomikai változók együttes felhasználása adhat-e többlet információt a kimenetel predikciójához.

**Módszerek:** A vizsgálat során 50 DLBCL-es páciens leleteit dolgoztuk fel. A dokumentációkból és a PET leletekből nyertük ki a klinikai és laboratóriumi prognosztikai faktorokat és a progresszió mentes túlélési (PFS) adatokat. A PET-CT felvételek félautomata szegmentálásával volumeneket nyertünk, melyek térfogatösszege a teljes metabolikus tumorvolumen (MTV) határozza meg. A betegek legnagyobb lymphomás lézióiból egyenként 48 radiomikai változót kalkuláltunk. Statisztikai elemzés során a klasszikus prognosztikus faktorok és a texturális adatok ROC és log-rank analízisét végeztük. Végül a klinikai, labordiagnosztikai és radiomikai paraméterek együttes felhasználásával predikciós, úgynevezett elasztikus hálózati modellt alkottunk.

**Eredmények:** A konvencionális és radiomikai paramétereket egyesével vizsgálva csak mérsékelt prognosztikai értékeket kaptunk ROC analízis során: laktát-dehidrogenáz (LDH)-szint (görbe alatti terület [AUC]=0,68), MTV (AUC=0,63), skewness (AUC=0,55), mindazonáltal már ezen paraméterek szerint stratifikált kohortok között is szignifikánsan eltérő PFS adódott. A konvencionális és radiomikai faktorok együttes hatását elemző modell magas predikciós képességet (AUC=0,857) mutatott, melyben a kiemelendő fontosságú paraméterek közé tartozott a lézió maximális átmérője; a skewness, a correlation és a coarseness értéke; a MTV és a LDH.

**Következtetés:** A kutatás során alkotott, klinikai, labordiagnosztikai és radiomikai faktorokat ötvöző, elasztikus hálózati modell eredményesnek bizonyult a DLBCL kimenetelének becslésében. Az egycentrumos, limitált esetszámú mintánkon alkotott modell további validálása tervezett hazai és nemzetközi együttműködésben.

## PAPP MARCELL FERENC

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Barna Sándor Kristóf egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### MultiPinHole kollimátor technikai előnyei DaTscan SPECT/CT vizsgálatokban

**Bevezetés:** A I-123 Ioflupane egy olyan radiofarmakon, amelyet a Parkinson-szindróma elkülönítésére használnak a hasonló klinikai tüneteket mutató esszenciális tremor, valamint gyógyszer-indukálta parkinsonizmus kórképeitől. Korábbi, elsősorban fantomokkal végzett vizsgálatok rámutattak, hogy a „kis” szervek célzott vizsgálatára fejlesztett MultiPinHole (MPH) kollimátor használata, DaTscan esetében jelentős minőségbeli előnyökkel jár. Célunk annak felmérése, hogy a MPH kollimátorral végzett DaTscan SPECT vizsgálatok gyűjtési ideje csökkenthető-e a diagnosztikai képminőség megtartásával.

**Anyag és módszer:** 185 MBq I-123 Ioflupane (DaTscan) iv. injekció beadása után SPECT adatgyűjtést végeztünk MPH kollimátorral felszerelt AnyScan TRIO SPECT/CT kamerán. A csökkentett gyűjtési időt következőképpen modelleztük: LIST módú képeket újra mintavételeztük fele és harmad képidővel. Mindkét esetben Tera-Tomo 3D SPECT Q CT attenuáció korrigált rekonstrukciót alkalmaztunk, a rövidebb gyűjtési idejű képek esetén kevesebb iterációs számmal. A rekonstruált SPECT képeket a Pinax Pharma easyDAT rendszerrel elemeztük. Az eredménylapokat randomizáltuk és 5 szakorvos vizuálisan („vakon”) értékelte a képeket. Az elemzőszoftver által mért striátum ROI-k értékeit táblázatba foglaltuk.

**Eredmények:** 29 beteget vizsgáltunk meg. Az egyes értékelők között szignifikáns eltérések voltak a grádus meghatározásában (Friedman  $P < 0,001$ ), azonban érdemi különbség az egészséges (grade 0) és kóros (grade 1-3) vizsgálatok elkülönítésében, valamint a dott képpárok vonatkozásában az értékelő orvosok pontszámai között, sem összességben sem egyenként nem mutatkozott szignifikáns különbség (Wilcoxon próba  $P > 0,1$ ). A felezett idejű képből számolt ROI-értékek és az azokból kapott arányok jól közelítik az eredeti kép eredményét, míg a harmadidős gyengén korrelál (Spearman-féle korrelációs együttható  $p=0,857$ ), valamint a rövidebb gyűjtésből származó adatok felfelé torzítanak.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a MPH kollimátor használata DaTscan vizsgálat során lehetőséget ad a vizsgálati idő és/vagy az injektált aktivitás felezésére, megőrzött diagnosztikai pontosság mellett, mellyel vagy vizsgálati idő, vagy sugárterhelés csökkentés érhető el.

## SZEGEDI ESZTER

Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Balkay László tudományos főmunkatárs, DE ÁOK

### A kibillentési szög és kép-kontraszt összefüggésének vizsgálat agyi MRI GRE szekvenciáknál

**Célkitűzés:** Az MRI leképezésnél többféle speciális szekvenciát használva, megfelelő beállítások esetén a képek kontrasztviszonyai széles skálán változtathatók. A repetíciós idő (TR), az echo idő (TE) és az RF sáv szélesség mellett ilyen paraméter még a kibillentési szög is. A napi rutinban a nagyszámú vizsgálat során nincs lehetőség e paraméterek optimalizálására. Pályamunkámban a kibillentési szög változtatásának hatását vizsgálok gradiens echo (GRE) szekvenciával készített agyi MRI képek szürke és fehér állomány közti kontrasztfelbontására, különböző repetíciós és echo idők, és eltérő szöveti relaxációs állandók mellett.

**Módszerek:** A vizsgálatokat a Corsmed felhő alapú MRI szimulátorral végeztük, amely egy 1,5 T térerű MRI számos tulajdonságát figyelembe véve szimulál valós méréseket humán agy adatai alapján. GRE szekvenciával T1, illetve T2\* súlyozott axiális méréseket indítottunk TE=4 msec, TR=7-14 msec, illetve TE=30 msec, TR=200-300 msec mellett két kis eltérő, de az egészséges emberi fehér és szürke állományi értékeket még jól jellemző T1 és T2 relaxációs időkkel. A kibillentési szöget 20 lépésben változtattuk 1° és 100° között. Továbbá 3D MP-RAGE szekvenciánál elemeztük a kibillentési szög szerepét, TE=4 ms, TR=2000 ms mellett. Az elkészült képeken a 3D Slicer nevű képfeldolgozó program segítségével kör alakú ROI-val jelöltünk ki fehér, szürke állományi és háttér területeket, ezekből nyert adatokból CNR értéket számoltunk minden scan esetében.

**Eredmények:** Megállapítható volt, hogy a GRE képek CNR értékei a kibillentési szög függvényében karakterisztikusan, de az irodalom alapján elvárt tendencia szerint változtak. Az egyes szekvenciák CNR karakterisztikái (a maximális CNR, illetve a maximális jel) azonban lényegesen eltértek egymástól. T1 súlyozott GRE esetén a CNR maximuma a 15-25° között, míg T2\* súlyozott leképezésnél 10-20° között volt. Megállapítható még, hogy a CNR maximum helyei 10-20%-kal eltértek, ha az alapszövet T1 és T2 relaxációs paramétereit változtattuk. Konklúzió: Gradiens echo szekvenciával végzett MR képek ideális kontrasztviszonyának kialakításához megfelelő kibillentési szög választása korszerű MRI szimulátorokkal vizsgálható.

## JUHÁSZ DÉNES

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## KONKOLY GÁBOR

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Anikó egyetemi docens, SE ÁOK

Dr. Vecsey-Nagy Milán PhD hallgató, SE ÁOK

### Aorta stenosis calcium score alapú becslése: diagnosztikus pontosság, valamint a teljesítmény prediktorai

**Bevezetés:** Az aorta stenosis (AS) diagnosztikájának alapja a szív ultrahang (UH): a súlyosság kritériumai a 40 Hgmm feletti transzvalvuláris átlag gradiens (AMG), illetve az 1 cm<sup>2</sup> alatti aorta billentyű nyitási area (AVA). Az esetek közel egynegyedében azonban a szív UH diszkordáns eredményeket adhat (AVA < 1 cm<sup>2</sup> ellenére AMG < 40 Hgmm), így önmagában elégtelen az AS súlyosságának megítélésére. Az aortabillentyű kalcifikáció mértékének (calcium score - CAS) CT-alapú meghatározása alternatív diagnosztikai lehetőséget nyújthat. Az aktuális irányelvek szerint az UH-gal inkompatibilis esetekben a CT CAS értéke alapján javasolják a súlyosság megítélését. Kutatásunk célja az irodalomban meghatározott CAS határértékek szenzitivitásának validálása súlyos AS-sal diagnosztizált saját betegek körében, illetve a CAS által meghatározott fals negativitás prediktorainak azonosítása.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatunkba 332 súlyos AS-sal bíró (AVA ≤ 1 cm<sup>2</sup>) konzekutív beteget vontunk be, akiknél TAVI tervezés céljából CT felvétel és CAS meghatározás történt. Szív UH szerint magas (≥ 40 Hgmm), illetve alacsony (< 40 Hgmm) AMG-sel rendelkező (high gradient - HG, illetve low gradient - LG) csoportokra osztottuk a beteget. A LG csoportban az AS súlyosságát multiparametrikus algoritmus szerint határoztuk meg. A HG betegek körében logisztikus regressziós analízissel vizsgáltuk a fals negativitás prediktorait.

**Eredmények:** 244 beteg rendelkezett HG-, 88 beteg LG-AS-sal. A HG-AS csoportban a CAS érzékenysége 89%-nak adódott. Az AMG (OR 0,89, CI 0,83-0,95, p < 0,001) a diagnosztikai határérték alatti CAS prediktorának adódott a HG kohortban, míg a többi vizsgált paraméter (kor, nem, bal kamra funkció) nem rendelkezett prediktív értékkel. Szemben a HG betegekkel, a LG-AS csoportban a CAS limitált szenzitivitással bírt (férfiak: 53%, nők: 67%).

**Megbeszélés:** CAS méréseink reprodukálták a CT CAS-alapú meghatározás irodalmilag definiált érzékenységét. Nem elhanyagolható azonban azon súlyos AS-sal bíró betegek száma, akiknek a CAS értéke nem éri el a súlyos AS diagnosztikus határértékét, különösen a LG-AS betegcsoportban, ahol az AVA vizsgálata az aktuális irányelvek szerint leginkább indokolt. Eredményeink hangsúlyozzák, hogy diszkordáns mérési eredmények esetén egyéni, multiparametrikus diagnosztikai megközelítés szükséges, mivel a pusztán CAS-alapú diagnosztika pontatlan lehet.

## KAKUJA FLÓRA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Fejes Zsuzsanna egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Nagy Bence egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### „Egyenetlenségek a pajzson” - Shear wave elasztográfia lehetséges szerepe a göbös pajzsmirigy betegségek modern diagnosztikájában

**Bevezetés:** A pajzsmirigy göbös elváltozásainak incidenciája folyamatosan emelkedik. A felfedezett eltérések 7-15%-a mutat malignitásra utaló jeleket, melynek kiszűrésében az ultrahangvizsgálatnak, diagnózisában pedig a vékonytű aspirációs mintavételnek (FNA) alapvető szerepe van. Az ultrahangvizsgálat feladata morfológiai jegyek alapján a malignitási rizikó becslése és a FNA indikációjának felállítása. Ezt segítheti a szonoelasztográfia, mely megadja a szövetek rigiditását, ezzel a daganatos és nem daganatos elváltozások elkülönítésére és klasszifikálására ad lehetőséget. Kutatásunk célja a szonoelasztográfia helyének és szerepének meghatározása a pajzsmirigy göbök diagnosztikus algoritmusában.

**Módszerek:** Prospektív vizsgálatunkba 63 beteget (átlag életkor 60,4 év) vontunk be. Az ultrahang vizsgálat során meghatároztuk a göbök méretét, felszíntől való távolságát és EU-TIRADS besorolását, amit shear wave elasztográfias mérésekkel egészítettünk ki, melyet FNA követett. Az aspirátumok citológiai mintáit a 2017-es Bethesda kritériumok szerint értékeltük. Főkomponens-analízissel (PCA) faktorokat állítottunk elő a patológiai eltérésekre, illetve a radiológiai adatokra, melyek kapcsolatát Pearson korrelációval elemeztük.

**Eredmények:** A göbök átlagos legnagyobb átmérője 22,16 mm ( $\pm 12,4$ ), az átlagos göb térfogat 4,07 ml ( $\pm 5,1$ ), a göbök legnagyobb része EU-TIRADS III kategóriába tartozott, ez a göbök 62%-a. Az átlagos elaszticitás 31,6 kPa ( $\pm 10,7$ ). Az elaszticitás és az életkor negatív korrelációja figyelhető meg ( $p < 0,05$ ). A PCA-val kapott patológiai faktoral a kolloidtartalom ( $r = 0,82$ ), a radiológiai faktoral az átlagos elaszticitás ( $r = 0,995$ ) mutatta a legnagyobb korrelációt. A patológiai és radiológiai faktorok szignifikáns korrelációt mutattak egymással ( $p = 0,023$ ).

**Megbeszélés:** Megállapíthatjuk, hogy a malignus göbök rigidebb szerkezete jól meghatározható az elasztográfia segítségével. Továbbá az elasztográfias mérések jelzik a sejtűs területeket, ezzel segítik az FNA helyének meghatározást, csökkenthetik a nem diagnosztikus valamint nem szükséges mintavételek számát.

## BOGNÁR DÁVID

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Környei Bálint PhD hallgató, PTE ÁOK

### Koponyatrauma hatására bekövetkező fehérállományi mikrostrukturális elváltozások követéses vizsgálata modern MRI modalitásokkal

**Bevezetés:** A koponyasérülés a fejlett társadalmak vezető halálokoként számontartott károsodás. A koponyatrauma hatására kialakuló diffúz axonális sérülés (diffuse axonal injury-DAI) asszociált patológiai komponensei, mint a mikrovérzések és fokális ödémák, láthatóvá tehetők modern MRI modalitásokkal. Ezen asszociált mikrovérzések diagnosztikájában gold standard MR modalitás a szuszceptibilitás súlyozott (SWI) képpalkotás. Korábbi kutatásunkban vizsgáltuk a DAI asszociált mikrovérzések diffúziós tenzor képpalkotással traumát követően mutatott származtatott diffúziós paraméter eltéréseit. Jelen kutatásunkban ezen paraméter eltérések időbeli alakulásának vizsgálatát végeztük.

**Módszerek:** Pszichiátriai, neurológiai és korábbi koponyatraumára negatív anamnézissel rendelkező 13 MAYO súlyos-középsúlyos koponyasérült szubakut, továbbá 1 éves követési, 16 5 évnél régebbi koponyatrauma anamnézissel rendelkező koponyasérült beteg felvételeit vetettük össze korra egyeztetett (+3 év) kontrol alanyok felvételeivel. A mikrovérzések precíz definiálása érdekében az SWI felvételek koregisztrációját hajtottuk végre jó szöveti kontrasztú, T1 súlyozott MPRAGE felvételekkel. Probabilisztikus modell alapján rekonstruáltuk a fehérállományt, a perilezionáris fehérállomány vizsgálatát FSL 6.0 (FMRIB, Oxford) alapú, házi fejlesztésű félautomata algoritmus végezte, a mikrovérzés középpontjától mért 20 mm-ig 2 mm-enként koncentrikusan távolodó területeken. A gömbhéjak és a tractográfia során kapott fehérállomány metszeti voxeleinek átlag diffúziós paraméterei egyenként, lézióként rögzítésre kerültek.

**Eredmények:** Akut felvételeken lévő szignifikáns ( $p < 0,05$ ) perilezionáris diffúziós paraméter eltérések, FA csökkenés, MD RD emelkedések, az 1 éves követéses felvételeken továbbra is szignifikáns eltéréseket mutatnak a kontrol csoport felvételeihez képest. A több mint 5 éves koponyatrauma anamnézissel rendelkező csoport perilezionáris diffúziós paraméter eltérései szignifikánsan megtartottak maradtak és további AD emelkedés volt tapasztalható.

**Következtetés:** A koponyatrauma hatására kialakuló fehérállományi mikrovérzések környezetében kimutatható DTI paraméter eltérések az idő múlásával megtartottak maradtak.

## DI GIOVANNI MÁRK

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Kovács Noémi PhD hallgató, BME Fizikai Tudományok  
Doktori Iskola  
Dr. Szigeti Krisztián tudományos főmunkatárs, SE ÁOK

## Különböző korú és fajtájú egerek agyi képpalkotása funkcionális ultrahanggal

**Bevezetés:** A funkcionális ultrahang (fUS) egy új képpalkotó vizsgálati módszer, mely az agyi véráramlást méri a Doppler jelenség alapján akár 100  $\mu$ m-es felbontással. Az agyi véráramlás változásából a neurovascularis kapcsolás alapján következtethetünk az agyi régiók aktiválódására. A fentiek alapján a fUS egy olcsóbb, nagyobb idő-, és térbeli felbontással rendelkező, preklinikai környezetben alkalmazható alternatív módszer a funkcionális MRI-re. Preklinikai kutatásokban gyakran különböző betegségmodellekre különböző egértörzseket használnak, melyek morfológiailag is eltérnek egymástól, így esetükben eltérő képpalkotási protokollok kidolgozása szükséges.

**Célkitűzés:** Különböző korú és fajtájú egerek agyi képpalkotási lehetőségeinek parametrizációja és variabilitásának vizsgálata funkcionális ultrahanggal.

**Módszer:** BalbC (n=5) és C57Bl6-APP/PSEN1 (n=10) egerek fejbőrénél szőrtelenítés után funkcionális ultrahanggal (Iconeus One) meghatároztuk a fő erek elhelyezkedését (statikus mérés, 3D angio) majd referencia felvételhez koregisztráltuk őket IcoStudioval. Ezután az elsődleges érzékéreg bajuszhoz megfelelő területére pozicionáltuk a mérőfejet, majd manuálisan stimuláltuk az egér bajszát (4Hz, 5cm amplitúdó) és mértük a helyi véráramlás változását (dinamikus mérés). A C57Bl6 APP/PSEN1 egereknél a koponya feltárása után fogászati fúróval mindaddig vékonyítottuk a koponyát, ameddig az erek nem voltak láthatóak. A beavatkozás után azonnali dinamikus mérést végeztünk mind bajusz ingerléssel, mind egyéb ingerekkel (fény, hátsó láb mechanikai ingerlése), melyet 1 hetes gyógyulás után megismételtünk.

**Eredmények:** A BalbC egerek anatómiai régiói jól kirajzolódtak a statikus mérésén és szignifikáns aktivitásnövekedést mértünk a bajusz stimulációnál az ellenoldali primer érzékéregben. A C57Bl6-APP/PSEN1 egereknél a koponyavastagság miatt nem kaptunk megfelelő minőségű jelet már az anatómiai regisztrációhoz sem. A koponyavékonyító beavatkozás után a statikus kép a BalbC egereknél tapasztalható képest jobb minőségű volt, ennek ellenére semmilyen ingerre nem detektáltunk szignifikáns változást.

**Következtetések:** A BalbC egerek jól vizsgálhatóak funkcionális ultrahanggal, így további vizsgálatokhoz ezen egértörzset érdemes alkalmazni. Az C57Bl6-APP/PSEN1 egerek esetében bebizonyosodott, hogy a kiváló anatómiai felbontás nem garanciája a mérhető funkcionális változásoknak.

## DR. KÁTÉ ESZTER

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Szabó Nikoletta egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Klucsai Róbert klinikai orvos, SZTE SZAOK

## „Low dose” carotis CT angiográfia: alacsonyabb sugárterhelés mellett jobb képminőség?

**Bevezetés:** A képi diagnosztika fejlődésével és elterjedésével egyre gyakoribbá váltak az angiográfias vizsgálatok is, azonban a hagyományos eljárás meglehetősen magas sugárterheléssel jár a beteg számára. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy a csőfeszültség csökkentése 120kV-ról 80 kV-ra hogyan befolyásolja a beteg sugárterhelését és a képminőséget.

**Módszerek:** 2021. február 1. és október 1. közötti időszakban véletlenszerű kiválasztással készítettünk 120 kV és 80 kV csőfeszültséggel CT angiográfias vizsgálatokat az artéria carotis rendszerről, melyeket GE Revolution EVO 64 szeletes és Philips Brilliance iCT 256 szeletes készülékekkel végeztünk el. 105 alanyt válogattunk be a vizsgálatunkba. Értékeltek a jel-zaj arányt, a kontraszt-jel arányt és a beteget ért sugárterhelést majd az elemzéseket non-parametrikus statisztikai módszer alkalmazásával, SPSS szoftverrel végeztük.

**Eredmények:** Az összesen 105 alany vizsgálatából 63 vizsgálat készült változatlan paraméterekkel, 42 vizsgálat pedig a módosított protokollal. A csőfeszültség csökkentésével, mind a GE, mind a Philips készülékeken végzett vizsgálatok során a beteget ért sugárterhelés (CTDI) szignifikáns mértékű csökkenését ( $p < 0.05$ ) és a kontraszt-jel arány szignifikáns ( $p < 0.05$ ) emelkedését tapasztaltuk, érdemben változatlan jel-zaj arány mellett.

**Megbeszélés:** A kapott eredmények alapján arra következtettünk, hogy a csőfeszültség 80kV-ra való csökkentése során a beteget ért alacsonyabb sugárterhelés mellett jobb kontraszttal rendelkező CT angiográfias vizsgálat készíthető az artéria carotis rendszeréről változatlan képzaj mellett.



## ARANY ATTILA CSABA

Ápolás- és betegellátás BSc, 7. félév  
Debreceni Egyetem Egészségtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Papp Gábor egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Az időskorban végzett rendszeres testmozgás immunregulációra gyakorolt hatásainak vizsgálata

Rezümé: Az immunrendszert érintő időskori változások a gyakoribb fertőző betegségek és a rosszindulatú daganatok miatt fokozott morbiditáshoz és mortalitáshoz vezetnek. Az elmúlt évtized kutatásai rávilágítottak a fizikai aktivitás immunológiai hatásaira, amelyek nagyban függenek a testmozgás típusától, intenzitásától és időtartamától. Korlátozott információ áll rendelkezésre azonban a sporttevékenységek időskori immunológiai hatásaival kapcsolatban. Tanulmányunk során megvizsgáltuk az adaptív immunrendszer sejtjeinek széles spektrumában bekövetkezett változásokat rendszeres testmozgást követően egészséges idős személyek körében.

Huszonkilenc, korábban mozgásszegény életmódot követő, 60 év feletti egészséges nőt vontunk be egy 6 héten át tartó funkcionális edzésprogramba, melynek kezdetén és végén széleskörű vizsgálatokat végeztünk. A korai/késői aktivált T, naiv és memória T, citotoxikus T (Tc), helper T (Th)1, Th2, Th17, T regulatív 1 (Tr1) és CD4+CD127lo/-CD25bright Treg sejtek meghatározása áramlási citometriával történt. A Treg sejtek szuppresszor aktivitásának vizsgálatát in vitro funkcionális teszttel végeztük el.

A mozgásprogram végén szignifikáns változásokat figyeltünk meg a naiv és a memória limfocita arányokban. A naiv Tc sejtek aránya emelkedett, az effektor memória Tc sejteké csökkent, ezenkívül a késői aktivált HLA-DR+ T sejtek aránya nőtt. Az anti-inflammatorikus interleukin (IL)-10 termelő Tr1 sejtek és a regulatív CD4+CD127lo/-CD25bright Treg sejtek aránya csökkent a rendszeres edzéseket követően.

Az edzésprogramot követően megfigyelt eltérések az időskori immunreguláció újrahangolását és az immunrendszer erősödő válaszkészségét tükrözik.

## HAMILTON-MEIKLE PHYLLIDA KERSTIN

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### SZABÓ BOGLÁRKA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kiss Norbert egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

Dr. Bozsányi Szabolcs kutató, SE ÁOK

### Bazálsejtes karcinóma altípusainak elkülönítése és a terápiás döntés támogatása optikailag irányított magas frekvenciájú ultrahang technika alkalmazásával

**Bevezetés:** A bazálsejtes karcinóma (basal cell carcinoma, BCC) a leggyakoribb rosszindulatú tumor a világos bőrű populáció körében. Bár a BCC-nek csekély az áttét-képző hajlama, egyes altípusai lokálisan nagymértékű szöveti destrukciót okozhatnak, így kezelésük sebészi úton történik. A superficialis BCC altípus ellátása ugyanakkor helyi kezelésekkel, így egyebek mellett krioterápiával, lokális citosztatikus vagy immunmoduláns kezeléssel és fotodinamias terápival is hatékonyan végezhető. Jelen munkánkban célunk az optikailag irányított magas frekvenciájú ultrahang, mint új képalkotó technika alkalmazása a BCC altípusainak, különös tekintettel a superficialis BCC elkülönítésére, így a terápiás döntés támogatására.

**Módszer:** A SE Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinikán BCC miatt ellátott betegeket vontunk be vizsgálatunkba. A tumorok dermatoszkópos vizsgálatát, majd Dermus SkinScanner eszközzel történő optikailag irányított 33 MHz-es magas frekvenciájú ultrahang (high-frequency ultrasound, HFUS) vizsgálatát végeztük, melyet sebészi eltávolítás és szövettani vizsgálat követett. A HFUS felvételeken értékeltük a tumorok alakját, körülhatároltságát, homogenitását és a hangárnyék jelenlétét, melyet összevetettük a szövettani altípussal. A statisztikai analízist Fisher-féle egzakt teszttel végeztük,  $p < 0,05$  szignifikancia szint mellett.

**Eredmények:** 65 BCC-ben szenvedő beteg bevonása történt, átlag életkoruk  $72,1 \pm 10,8$  év volt. 13 vizsgált BCC superficialis, 34 nodularis, 5 mikronodularis és 11 infiltratív altípusba tartozott. A superficialis altípus elkülöníthető volt a többi altípustól szalagszerű alakja ( $p < 0,0001$ ) és jól körülírt határainak ( $p = 0,0272$ ) megléte alapján. A homogenitásban ( $p = 0,1073$ ) és a hangárnyék jelenlétében ( $p = 0,3282$ ) ugyanakkor nem volt szignifikáns különbség az egyes BCC altípusok között.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján az optikailag irányított HFUS technika könnyen azonosítható morfológiai paraméterek vizsgálatával alkalmas lehet a superficialis típusú BCC elkülönítésére az egyéb, sebészi kezelést igénylő BCC altípusoktól. Így a BCC diagnózisát követően végzett HFUS vizsgálat támogathatja a kezelő bőrgyógyász döntését az optimális terápiás modalitás kiválasztásában, mellyel csökkenthető lehet a felesleges műtéti terhelés, valamint az elégtelen ellátás következtében perzisztáló vagy recidiváló tumorok aránya.

## VARGA ZSÓFIA

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév**Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

Témavezetők:

*Dr. Griger Zoltán egyetemi docens, DE ÁOK**Dr. Nagy-Vincze Melinda egyetemi adjunktus, DE ÁOK***COVID-19 elleni védőoltások kapcsán szerzett tapasztalatok Idiopathiás Inflammatoricus Myopathiás betegek körében**

**Bevezetés:** Az idiopathiás inflammatorikus myopathiák (IIM) heterogén autoimmun betegségek, melyek a harántcsíktolt izmok immun-mediált gyulladásával, jellegzetes bőrtünetekkel és belső szervi érintettséggel járnak. A szakirodalomban jelenleg kevés az adat a COVID-19 elleni vakcinák hatékonyságáról IIM-es betegekben.

**Módszerek:** Munkánk során célunk volt felmérni, a Debreceni Egyetem, Klinikai Immunológiai Tanszék által gondozott IIM betegeknek a COVID-19 elleni védőoltások beadásának gyakoriságát, az oltási szövődményeket, az oltást követően kialakult antitest válasz mértékét és ezek lehetséges kapcsolatát az alapbetegséggel és az alkalmazott terápiával. Vizsgálatunk során kérdőívek és a betegdokumentációs rendszer használata mellett komplex laboratóriumi, immunserológiai vizsgálatokat, SARS-CoV-2 antitest titer meghatározást végeztünk az oltást követő serológiai státusz és betegségaktivitás megítélése céljából.

**Eredmények:** Összesen 101 beteget vontunk be a vizsgálatba. 2021.06.01-ig a betegeink 68,75%-a kapott oltást, 73,5%-uk mRNS típusú vakcinát. Hospitalizációt igénylő oltási reakciót nem észleltünk. A védőoltást nem kapott betegek 34,5%-a nem kérte az oltást, mert félt annak káros hatásaitól. Az oltott betegek 86%-a vált szeropozitívvá, a Pfizer-BioNTech oltást követően szignifikánsan magasabb túskefehérje elleni antitest titer mértünk az egyéb oltásokhoz viszonyítva (186.07 U/ml vs. 81.14 U/ml;  $p < 0,001$ ). A szteroid terápiaiban részesülő betegek oltást követő antitest válasza kisebb volt a kezelésben nem részesülőkhöz viszonyítva (100.27 U/ml vs. 165,9 U/ml;  $p = 0,009$ ). Oltást követő nagyobb fertőzést a vizsgálati periódusban nem észleltünk. Egy beteg esetében az oltást követően novum anti-EJ pozitivitás és súlyos ILD alakult ki, ami az immunszuppresszív kezelés módosítását igényelte.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján az IIM-es betegek COVID elleni vakcinációja rövid távon jelentős mellékhatást nem okozott, a betegek döntő többsége szeropozitívvá vált. Az oltási hajlandóság fokozása érdekében tanszékünkön beteg edukációs tájékoztatót készítettünk, aminek használatával reményeink szerint a súlyos COVID-19 infekciók csökkenése várható.

## BOKOR LAURA

*Általános orvos Osztatlan, 12. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

Témavezetők:

*Dr. Hidvégi Bernadett egyetemi docens, SE ÁOK**Dr. Király Zsófia PhD hallgató, SE ÁOK***Cutan lupus erythematosus klinikai aktivitását mérő CLASI pontszám korrelációjának vizsgálata a keratinocyták GLUT1 expressziójával**

**Háttér:** A cutan lupus erythematosus (CLE) krónikus autoimmun gyulladásozó bőrbetegség, melynek számos altípusa ismert. A CLE lehet csak bőrre lokalizált, de szisztémás lupus erythematosus részeként súlyos, gyakran több szervrendszert érintő betegség tüneteként is megjelenhet. Több tanulmány leírta a GLUT1 transzporterek különböző krónikus gyulladással járó bőrbetegségeket (psoriasis, atopiás dermatitis, lichen planus) immunmetabolizmusában betöltött központi szerepét, azonban CLE-s bőrmintákon expressziójukat még nem vizsgálták.

**Célkitűzés:** CLE immunmetabolizmusára vonatkozó irodalmi adat nem áll rendelkezésre, így célkitűzésünk CLE-ben szenvedő betegek bőrmintáin a keratinocyták GLUT1 expressziójának immunhisztokémiai kimutatása, hozzájárulva ezáltal a CLE patomechanizmusának részletesebb megismeréséhez. Célunk továbbá a GLUT1 festődés mértéke és a CLE-s páciensek bőrtüneteinek aktivitását meghatározó CLASI pontszám közti korreláció vizsgálata.

**Módszerek:** Egycentrumos pilot-vizsgálatunk során összesen 24 CLE-ben szenvedő – 14 discooid- és 10 subacut cutan lupusos – beteg bőrmintáján végeztünk immunhisztokémiai vizsgálatot. A GLUT1 expresszió mértéke alapján négy csoportot különítettünk el: gyenge (jelölése: +), mérsékelt (++) , vagy erős (+++) expressziót, valamint az expresszió hiányát (0). Kontrollként egészséges bőrmintákat alkalmaztunk. A páciensek CLASI pontszámának számításához a Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőr-onkológiai Klinika fotó- és betegdokumentációira támaszkodtunk.

**Eredmények:** A 24 főből álló CLE-s betegpopuláció bőrmintáinak immunhisztokémiai vizsgálata során 7 minta esetében (29,2%) detektáltunk erős (+++), 9 esetben (37,5%) mérsékelt (++) , valamint 6 esetben (25%) gyenge (+) membranózus GLUT1 expressziót a keratinocytákon. 2 minta esetében (8,3%) nem volt megfigyelhető GLUT1 expresszió. A kontroll mintákon nem detektáltunk membranózus GLUT1 festődést. A CLE-s betegek mintáinak GLUT1 expresszió mértéke és a páciensek CLASI pontszáma között szignifikáns pozitív korrelációt találtunk [ $r = 0,487$ ;  $p = 0,016$ ].

**Következtetés:** Kutatásunk az első az irodalomban, mely leírja a GLUT1 membrántranszporter fehérjék feltételezett szerepét a CLE patomechanizmusában. A GLUT1 expresszió fokozódásának mértéke és a CLE bőrtüneteinek klinikai aktivitása közti szignifikáns pozitív korreláció rámutathat a GLUT1 fehérjék szerepére a CLE-ben megfigyelhető bőrtünetek kialakulásában, súlyosságában.

## METYOVINYI ZSERALDIN

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Medvecz Márta egyetemi docens, SE ÁOK  
Dr. Ostorházi Eszter egyetemi docens, SE ÁOK

### Hailey-Hailey betegek mikrobiom vizsgálata

**Bevezetés:** A Hailey-Hailey betegség (HHD, OMIM 169600) ritka, autoszomális domináns öröklődésű, az ATP2C1 gén mutációihoz köthető acantholyticus genodermatosis. Jellemzői a hajlatokban shubokban kialakuló hólyagok, nedvedző plakkok, fissurák. A bőr régióspecifikus eubiózis felbomlását egy adott kórokozó megjelenése és felszaporodása és az eredeti arányok eltolódása is okozhatja. A dysbakteriosis hozzájárulhat a HHD relapsusaihoz.

**Célkitűzés:** HHD betegcsoport dermatológiai, hisztológiai, genetikai és molekuláris mikrobiológiai tipizálása, az epidermalis mikrobióták mennyiségi és minőségi meghatározása.

**Módszer:** Prospektív vizsgálatunk során a hisztológiai-  
lag és/vagy genetikailag verifikált HHD betegektől (n=6, f:m=5:1) a relapsusok időszakában 3 mintatípust gyűjtöttünk: a tünetes területről felszínes törletet, biopsziát, tünetmentes területről törletet. A mikrobiom összetétel meghatározásához 16S rRNS V3-V4 régió szekvenálás módszert használtunk. A szekvenációs adatok feldolgozásához a CosmosID szoftvert alkalmaztuk. Meghatároztuk a minták egyenkénti és kohortok szerinti bakteriális mennyiségi és minőségi összetételét, valamint a csoportok alfa és béta diverzitását.

**Eredmény:** A minták (n=18) DNS-alapú szekvenálását és bioinformatikai elemzését végeztük. A baktériumok mennyiségére utaló medián readszám eltérő volt a mintavételtől függően: biopsziás minta (812.310), tünetes törlet (225.865), tünetmentes törlet (M 317.830). A tünetes területen csökkenő sorrendben Firmicutes, Actinobacteria, Bacteroidetes, Proteobacteria phylum abundancia van jelen. A tünetmentes felületen is eltérő phylum sorrendet találtunk az irodalmi adatokhoz képest. Az eltolódások az egyes genusok abundanciájának (pl. Staphylococcus, Bacteroides, Streptococcus, Corynebacterium, Peptoniphilus) egészséges bőrtől való eltéréseivel magyarázhatóak. A bőr mélyebb rétegeiben nőtt a Firmicutes és Actinobacteria, valamint csökkent a Bacteroidetes és Proteobacteria abundancia a felszínhez képest.

**Következtetés:** A tünetes és tünetmentes bőrfelületen található baktériumok aránya phylum és genus szinten is eltérő az irodalomból ismert egészséges bőrfelületre jellemző mikrobiomtól. Az azonosított baktériumok aránya eltérő volt a superficialis eredetű és a biopsziás mintákban. A mikrobiom eltérése befolyásolhatja a HHD fenotípust.

## MILTÉNYI-SZABÓ BALÁZS

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Griger Zoltán egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Nagy-Vincze Melinda egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Idiopathiás inflammatoricus myopathiás betegeink COVID-19 fertőzésének jellegzetességei

**Bevezetés:** Az idiopathiás inflammatoricus myopathiák (IIM) szisztémás autoimmun kórképek, melyek közös jellemzője a harántcsíkolt izmok immun-mediált gyulladása, jellegzetes bőrtünetek és változatos szervi érintettségek jelenléte. A SARS-CoV2 egy RNS vírus, mely 2020 óta világszerte súlyos, komplex egészségügyi problémákat eredményez. A szakirodalomban kevés az információ az infekció lezajlásáról, szövődményeiről IIM miatt kezelt betegeknél.

**Betegek és módszerek:** Jelen munkánk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a Debreceni Egyetem, Klinikai Immunológiai Tanszék által gondozott IIM-es betegek körében a COVID-19 fertőzés előfordulását, súlyosságát, körlefo-lyását és az alapbetegsége gyakorolt hatását. Retrospektív módon, pozitív PCR, antigén teszt, vagy szerológiai lelet alapján felkutattuk az igazoltan COVID pozitív eseteket, majd komplex laboratóriumi, radiológiai vizsgálatok, illetve kérdőívek segítségével felmértük a betegség tüneteit, lefolyását, szövődményeit, alapbetegsége gyakorolt hatásait és a fertőzést követően kialakult immunválaszt.

**Eredmények:** Összesen 101 beteg vett részt a kutatásban. 2021.06.01-ig 35 esetben (34 %-ban) fordult elő COVID infekció (átlagéletkor:49,54 év, 72,72% nő), mely jelentősen magasabb volt az akkori országos prevalenciához képest (8,2%). Az érintettek közel harmadában tünetmentesen vagy enyhe tünetekkel zajlott le a fertőzés. Heten szorultak kórházi ellátásra, thrombo-emboliás esemény nem fordult elő. Egy esetben volt szükség átmeneti gépi légzéstámogatásra. Egy frissen felismert súlyosan aktív myositises betegünk elhunyt, részben a COVID infekció, részben cytomegalovírus infekció következtében. A hospitalizációt igénylő betegek szignifikánsan hosszabb betegség-fennállási idővel rendelkeztek (8,67 vs. 17,87 év; p=0,003), illetve gyakoribb volt az anti-Jo-1 antitest előfordulása (57% vs. 10% p=0,018). A fertőzés követően minden betegünk szeropozitívra vált az immunszuppresszív kezeléstől függetlenül.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a myositis fokozott kockázatot jelenthet SARS-CoV2 vírussal történő megfertőzésre, a hospitalizáció független rizikó-faktora a hosszabb betegség-fennállási idő és az anti-Jo1 pozitivitás.

**CZURKÓ NATÁLIA***Általános orvos Osztatlan, 10. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar***GULYÁS LILI***Általános orvos Osztatlan, 10. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezetők:**Prof. Dr. Lázár Imre egyetemi tanár, KRE BTK**Dr. Bozsányi Szabolcs tudományos munkatárs, SE ÁOK***Pikkelysömör és atópiás dermatitis féltekei lateralizációjának pszichofiziológiai és pszichometrikus vizsgálata**

**Bevezetés:** A pszichoszomatikus és pszichoszociális faktorok fontos szerepet játszanak egyes bőrgyógyászati betegségek kialakulásában és lefutásában. A kutatásunk során egy psoriasisos és egy atópiás dermatitiszes (AD) betegcsoportot vizsgáltunk pszichofiziológiai és pszichometriai vizsgálatokkal és hasonlítottuk össze kontrollcsoportunkkal.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a közelítő és elkerülő viselkedéstendenciákkal összefüggést mutató bal, illetve jobb oldali féltekei lateralizáció (EEG frontális alfa aszimmetria) kapcsolatát a szívritmus-variabilitással (Heart Rate Variability), bőrellenállással és a pszichometriai tesztekkel, továbbá azt vizsgáltuk, hogy az egyes betegcsoportok mutatnak-e különbséget eme változók tekintetében. Vizsgálatunk fő célja a két betegség háttérben előforduló lelki okok objektívizálása volt.

**Módszerek:** Kutatásunkba a Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika beteganyagából vontunk be 46 psoriasisos és 56 atópiás dermatitisszel diagnosztizált beteget. A kontrollcsoportba 30 egészséges, bőrbetegség nélküli önkéntes került beválasztásra. A frontális lateralizációt elektroenkefalográfia (EEG) módszer segítségével, a szimpatikus-paraszimpatikus aktivációt pulzusvariációval (heart rate variability-vel, HRV), a pszichológiai állapotfelmérést pedig pszichológiai tesztekkel vizsgáltuk. A csoportok közötti különbségek kimutatására két szemponts ANOVA-t és Bonferroni korrekcióval ellátott post-hoc tesztet alkalmaztunk.

**Eredmények:** Az atópiás dermatitiszes csoportban nagyobb jobb agyféltekei aktivitás mutatható ki a kontrollcsoporthoz képest ( $p \leq 0,001$ ). A fokozott jobb féltekei dominancia az irodalom alapján negatív érzelmekhez, elkerülő motívációhoz köthető. A pszichológiai tesztek közül a viselkedéses gátló és aktiváló rendszer skálákban (BIS-BAS skála) találtunk jelentősebb eltéréseket, ami alapján az atópiás dermatitiszes betegek viselkedéses gátló rendszere aktívabb a kontrollcsoportéhoz képest ( $p ? 0,05$ ), ami szintén egy elkerülő személységet jelent. Jelen eredményeink alapján az AD összefügg a lelki háttérrel és pszichés státusszal is, melyek a fenti vizsgálati módszerekkel és paraméterekkel kimutathatóvá váltak.

**Megbeszélés:** Eredményeinket összevetve a rendelkezésre álló irodalmi adatokkal elmondható, hogy a gyermekkori traumák, krónikus stressz és egyéb lelki tényezők fontos szerepet játszanak a vizsgált bőrgyógyászati betegségek – de főleg az AD - kialakulásában és súlyosságában.

**MUSTAFA HEBA YOUSEF HUSSEIN***Általános orvos Osztatlan, 9. félév**Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezető:**Dr. Fedor-Lénárt Kinga tudományos munkatárs, DE ÁOK***Tissue transglutaminase regulates mitochondrial functions in SZ95 sebocytes**

In our preliminary studies, we identified tissue transglutaminase 2 (TG2) to be abundantly expressed in the sebaceous glands and found that it may have a central role in regulating their lipid storage. In the absence of TG2, sebocytes accumulated lipid droplets in higher amounts, which phenomenon was associated with lower levels of autophagy. Since autophagy is an energy-demanding process, we aimed to investigate whether the observed findings could be linked with mitochondrial dysfunctions.

For our experiments, we used both wild type (WT) and permanent TG2 knockout (KO) SZ95 sebocyte cell lines, which our group generated using the CRISPR/Cas9 method, for microarray measurements, protein studies and reactive oxygen species (ROS) detection assays.

Our microarray experiments revealed that a great number of mitochondria associated genes were differentially expressed in the TG2 KO cells when compared to WT ones. Of which a solute carrier SLC25A21 was confirmed also at the protein level to be expressed significantly lower in the TG2 KO sebocytes. Our further studies revealed that the protein expressions of the mitochondrial oxidative phosphorylation complexes were also affected, whereas the levels of complex I-NDUFB8, III-UQCRC2, and V-ATPSA proteins were significantly lower in the TG2 KO sebocytes. Our results were further confirmed by ROS measurements, which was found to have elevated levels in the TG2 KO sebocytes.

Altogether, our results suggest that in the absence of TG2 the functions of mitochondrial electron transport chain and ATP synthesis are defective at several points which calls for further studies to address how it may have an implication in disease pathogenesis or in the development of therapeutic strategies.



## PÉTER PETRA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## SZABOLCS BOTOND

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kemény Lajos tudományos főmunkatárs, SE ÁOK

### Új terápiás célpontok azonosítása melanoma malignum proteomikai klasszifikációja alapján

**Bevezetés:** A PD1- és CTLA4-gátlók alkalmazása forradalmasította a melanoma kezelést. A jelenleg alkalmazott célzott és immunterápiákkal szembeni rezisztencia jelentős klinikai probléma, így új támadáspontok azonosítása különböző melanoma típusokban kiemelkedő jelentőséggel bír.

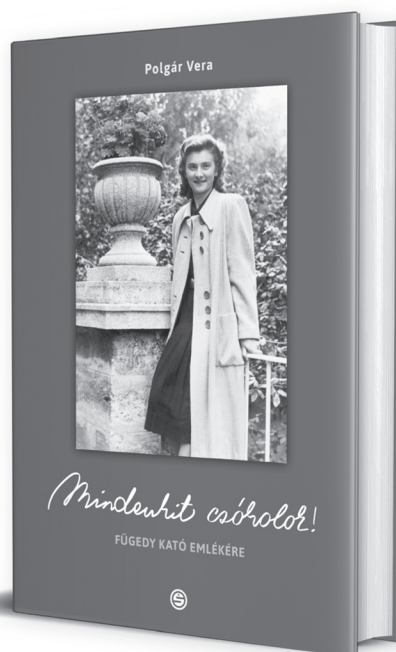
**Célkitűzés:** Fő célunk új terápiás célpontok azonosítása melanoma biopsziás minták proteomikai klasszifikációja alapján.

**Módszerek:** Korábban, betegekből származó melanoma minták öt csoportját különítettük el proteomikai alapján. A CCLE adatbázisban található 48 melanoma sejtvonal transzkriptomikai adatait használva, ssGSEA módszerrel az 5 altípusban magasan kifejeződő fehérjéket felhasználva, pontoztuk az egyes sejtvonalakat az öt altípushoz való hasonlóság alapján. A Depmap adatbázis használatával, melyben 18000 gén crispr-cas9 általi kiütésének hatását vizsgálták a CCLE sejtvonalain, a melanoma sejtvonalak genetikai függőségét korreláltattuk az egyes altípusokhoz való hasonlósággal, hogy azonosíthassuk géneket, melyek célpontként szolgálhatnak az egyes altípusokban. Alternatív megközelítésként a CTRPv2 adatbázist használtuk, mely tartalmazza a CCLE-ben található sejtvonalak több, mint 500 farmakológiai ágensével szembeni érzékenységet, melyeket korreláltattuk az egyes altípusokhoz való hasonlósági pontszámokkal.

**Eredmények:** A DepMap segítségével 162 gént azonosítottunk, melyek kiütése legalább egy melanoma altípusban fokozott sejthalálhoz vezetett, illetve 260 olyan gént, melyek kiütésével szemben fokozott rezisztencia volt megfigyelhető legalább egy altípusban. Módszerünket validálja, hogy differenciáltabb melanoma altípusok fokozott érzékenységet mutattak a differenciációt ismert szabályozó MITF onkogén kiütésével szemben. Dedifferenciált melanoma altípusok fokozott érzékenységet mutattak a ferroptotikus sejthalált okozó GPX4 kiütésével szemben. A CTRPv2 analízisével 14 olyan vegyületet azonosítottunk, amelyek hatékonyságot mutattak legalább egy melanoma altípusban. Kiemelendő, hogy az RSL3 vegyület, mely GPX4 gátlásán keresztül ferroptózist okoz, dedifferenciált melanoma altípusokban mutatott kiemelkedő hatékonyságot, megerősítve a DepMap elemzésével nyert eredményeinket.

**Következtetés:** Szöveti minták proteomikai elemzését követően nyilvánosan elérhető adatbázisok elemzésével eredményeink számos új terápiás célpontot és kombinált terápiás stratégiát kínálnak különböző melanoma altípusokban.

## Polgár Vera



# MINDENKIT CSÓKOLOK!

## Fügedy Kató emlékére

1939-et írunk. A tuberkulózis tizedeli a magyar lakosságot. A Törökbálinti Tüdőszanatóriumba érkező Fügedy Katóról is kiderül, őt sem kímélte meg a kór. A betegségében egyedüli kapaszkodója az édesanyja. A hozzá írott leveleiből és az 1940-es évi zsebnaptárába bejegyzetektől kibontakozik egy tragikus szerelem története, háttérben egy hanyatló egzisztenciájú családdal a történelmi kor árnyékában.

A könyv egy része egy szeméttelen fellelt iratok és fényképek alapján megírt fikció, a levelek azonban a maguk valóságában kerültek be a szövegbe.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## JANKOVICS ESZTER

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Kinyó Ágnes egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### A gyógyszer-indukálta bullosus pemphigoid immunológiai vizsgálata?

**Bevezetés:** A bullosus pemphigoid (BP) egy időskori autoimmun hólyagos betegség, melynek incidenciája az utóbbi két évtizedben jelentősen megnőtt. Ennek hátterében az idősödő társadalmon kívül számos új gyógyszer provokáló szerepe is felmerül. Célkitűzésünk az utóbbi években a BP kialakulásában igazoltan szerepet játszó gyógyszerek kiváltó szerepének vizsgálata a PTE KK Bőr-, Nemikórtani és Onkodermatológiai Klinikán 2010. január 1. és 2020. december 31. között kezelt betegeknél.

**Betegek és módszerek:** A BP diagnózissal a fenti időszakban 158 beteg került gondozásba, a betegeknél normál hematoxilin-eozin (HE) festéssel történt hisztológiai vizsgálat, direkt immunfluoreszcens vizsgálat (DIF) és laboratóriumi vizsgálat, valamint 2015-től hólyagos autoantitest ELISA vizsgálat is történt, ezek eredményeit hasonlítottuk össze az idiopathiás BP-ben szenvedő, valamint PD1/PD-L1 gátlót (n=4), a DPP-4 gátlót (n=20) és Xa faktor gátlót (n=6) kapó betegeknél.

**Eredmények:** Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a PD1/PD-L1 gátlóval kezelt betegekben jóval fiatalabb életkorban kezdődött a betegség, mérsékelt perifériás és mérsékelt szöveti eozinofiliával, a DIF során gyakran megjelenő atípusos szerrált IgG és C3 pozitivitással. Az ELISA vizsgálat során a BP180 emelkedett volt, de BP230 pozitivitást nem észleltünk. Az Xa faktor gátlóban részesülő betegeknél az idiopathiás csoporthoz hasonló életkorban kezdődött a betegség, kifejezett szöveti és perifériás eozinofiliával, a DIF során gyakran megjelenő szerrált vagy granuláris IgG és C3 pozitivitással. Az ELISA értékek mind a BP180, mind a BP230 esetében jelentősen emelkedettek voltak.

**Következtetés:** Eredményeink alapján elmondható, hogy a gyógyszer-indukálta BP-ben gyakrabban jelenik meg atípusos DIF festődés, atípusos HE szöveti kép, eltérő lehet a szérum és a szöveti eozinofília mértéke, valamint az ELISA vizsgálat alapján többször merül fel atípusos epitópok vagy epitóp spreading megjelenése.

## NAGY REBEKA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Lengyel Zsuzsanna egyetemi adjunktus,  
klinikaigazgató-helyettes, PTE ÁOK

### Bőrpolási szokások és a közösségi média

**Bevezetés:** A közösségi média használata jelentős mértékben megnövekedett az elmúlt évtizedben. Hipotézisünk szerint a fiatalabb generációk nagyobb figyelmet fordítanak a bőrpolásra és fényvédelemre. Kérdőívünkben 30 év alatt négy korcsoportban vizsgáltuk a napi bőrpolási szokásokat, elemeztük, hogy van-e különbség az adott korcsoportok között, valamint kíváncsiak voltunk, hogy milyen felületről tájékozódnak leggyakrabban a témával kapcsolatban.

**Módszerek:** A kutatás Google Forms kérdőív formájában történt, amit online juttattunk el a fiatalokhoz, főként a Facebookon keresztül. 32 kérdést tettünk fel az alábbi témákban: általános adatok, bőrgyógyászat, napi rutin, fényvédelem és a kitöltő forrásai. Eredmények értékeléséhez Fisher tesztet alkalmaztunk.

**Eredmények:** Összesen 367-en töltötték ki a kérdőívet, amelyből 329 bizonyult értékelhetőnek. Látható volt, hogy a fiatalok (18 év alattiak) érdeklődése a bőr egészségével kapcsolatban még nem olyan jelentős, de ez a korral szignifikánsan nőtt, ahogyan a fényvédő használatának gyakorisága is. Másrészt viszont a fiatalabb korcsoport már hamarabb foglalkozik a bőrpolási rutinnal és mint ahogy várható volt, ők használják többet forrásként az Instagramot, Tiktokot és Facebookot. A vizsgált populáció leggyakrabban bőrpolási tanács miatt influencer oldalát kereste fel.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunkból megállapíthatjuk, hogy az Y és Z generációnak fontos a bőrpolás és a fényvédelem. A bőrpolással kapcsolatos érdeklődés legtöbbször már 12 évesen elkezdődik, azonban a megfelelő alkalmazása későbbi életkorra tehető. A social media csatornák kiemelkedő szerepet töltenek be az információ áramlásában, a fiatalabb generációk tájékoztatásában. Adataink alapján megerősíthetjük, hogy primer prevenciók kampányok sikeréhez nagyban hozzájárulhat az, hogy a szakemberek mennyire tudnak ezeken a felületeken edukálni.

## VIKÁR SIMON

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szilveszter Kata egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, SE ÁOK

### Foszfolipáz C gátlószert hatása a dermo-epidermális szeparációra bullosus pemphigoid humán ex vivo modelljében

**Bevezetés:** A bullosus pemphigoid (BP) az autoimmun hólyagos bőrbetegségek közé tartozó kórkép, mely során autoantitestek képződnek a bazálmembrán egyes horgonyzó-fehérjéi ellen. Ezen autoantitestek és a komplement rendszer elemeinek lerakódása az immunsejtek aktiválása révén hólyagképződéshez vezet. Munkacsoportunk génhányos egek segítségével nemrég kimutatta az immunreceptor-jelátvitelben szereplő foszfolipáz C<sub>2</sub> (PLC<sub>2</sub>) szerepét a BP-hez hasonló mechanizmussal létrejövő epidermolysis bullosa acquisita (EBA) állatmodelljében. A molekula humán hólyagos bőrbetegségekben, különösen a BP-ben betöltött szerepe azonban továbbra sem ismert.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja egy humán szöveteket használó ex vivo dermoepidermális borszeparációs modell beállítása, valamint a komplement rendszer részvételének és egy általános PLC inhibitor hatásának a vizsgálata volt.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez műtétek során nyert egészséges bőr fagyaszott metszeteit használtuk, melyeket BP-ben szenvedő, vagy egészséges kontroll egyének hőinaktivált szérumával kezeltünk. Az antitestek bőrben történő deposícióját immunfestéssel vizsgáltuk. A borszeparációt egészséges önkéntesek véréből izolált neutrofil granulociták hozzáadásával váltottuk ki, melyet hematoxinil-eozin festést követően fénymikroszkóppal értékeltünk. A komplement rendszer szerepét egészséges humán vérplazma hozzáadásával, a PLC jelentőségét a PLC inhibitor U73122 segítségével vizsgáltuk.

**Eredmények:** A BP-s szérummal való kezelést követően kimutatható volt az antitestek lerakódása a bazálmembrán területén. Ezt követően sikeresen beállítottuk a borszeparációs modellt, melyben BP-s szérum hatására a neutrofilek felszaporodtak a dermoepidermális junkció mentén, és számos helyen létrejött a bazálmembrán szeparációja. A komplement rendszer elemeit tartalmazó egészséges humán plazma hiányában jelentősen csökkent a neutrofil granulociták adhéziója és a dermoepidermális szeparáció. A PLC inhibitor U73122 szignifikánsan csökkentette a neutrofilek adhézióját és a borszeparáció mértékét.

**Megbeszélés:** Eredményeink megerősítik a komplement rendszer jelentőségét az általunk beállított humán ex vivo modellben. A PLC enzimeknek feltételezhetően fontos szerepük van a BP kialakulásában, ami felveti a PLC-gátlószerek esetleges terápiás alkalmazhatóságát.

## KORPONAI JUDIT

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Remenyik Éva egyetemi tanár, DE ÁOK

### In vivo diagnosztika alkalmazása a photodynamiai terápia hatékonyságának lemerésére

**Bevezetés:** A prekarcinogén aktinikus/solaris keratosisal (AK) jelentkező betegek száma világszerte nő. Az UV fény karcinogén hatása okán, a súlyosan fénykárosodott bőrön klinikailag nehéz megítélni az AK-ok számát, elkülöníteni a lézionális és nem lézionális bőrtüneteket, ezért a teljes bőrfelület kezelésére a legalkalmasabbak a filed (mező) terápiák (fotodinamiai terápia (PDT), 5-fluorouracil, imiquimod). A kezelések hatékonyságának, az ismétlések szükségességének lemerésére in vivo képalkotó technikák hasznosnak ígérkeznek.

**Cél:** Vizsgálatunkban össze kívántuk hasonlítani a klinikai konvencionális 2D fotókat és az Antera 3D kamera képeinek alkalmazhatóságát a PDT-vel kezelt betegek követésében.

**Módszerek:** A vizsgálat önkéntes multiplex AK-vel rendelkező betegek bevonásával végeztük, akiknek az érintett bőrfelületéről (10 fej 5 kézhát) konvencionális 2D és Antera kamerával 3D fotó készült PDT kezelés előtt és kezelés utáni 1-7 hónapos idő leteltével. A betegség rizikó tényezőire és napfényvédelemre vonatkozóan kérdőív felvételére is sor került. A Miravex-Antera 3D kamera több LED lámpa segítségével hoz létre képet a bőrrel, mely szoftver segítségével analizálható. A rendszer lehetőséget nyújt a bőr hemoglobin és melanin tartalom változásának nyomon követésére, valamint 3D képalkotásával a ráncok mélysége, textura, pórusok és volumen is elemezhető. Az eredményeket statisztikailag értékeltük.

**Eredmények:** A konvencionális fotókon is jól látható az AK eltűnése és a bőr egyneműbbé, simábbá válása, de ez nehezen számszerűsíthető. Az Antera 3D kamerával a PDT kezelés után a hemoglobin koncentráció elemzése nem mutatott szignifikáns különbséget, viszont a melanin pigmentáció szignifikáns különbségei számszerűen mutatják a bőr pigmentáció homogenitását a mezőkezelés után. A terápia bőrfitalító hatását a ráncok mélységének szignifikáns csökkenése reprezentálja. Konklúzió: Az Antera 3D kamera hasznosnak ígérkezik a mező karcinogenitással érintett betegek objektív követésében. Az in vivo képalkotás a jelenlegi eszközökkel meglehetősen időigényes, de a technológiai fejlesztésekkel a jövő klinikusai számára ígéretesebb segítséget fognak jelenteni.

## **SZABÓ SZIMONETTA ILDIKÓ**

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Janka Eszter Anna tudományos munkatárs, DE ÁOK*  
*Prof. Dr. Remenyik Éva professzor emeritus, DE ÁOK*

### **Minimális eritéma dózis meghatározása in vivo képkalkotó eljárásokkal**

Az ultraibolya B (UVB) felelős a napégésért. Az UVB érzékenység egyéni, ennek számszerűsítésére szolgál a minimális eritéma dózis (MED). A MED az az UVB dózis, amely még szemmel éppen látható bőrgyulladást, eritémát okoz.

Vizsgálatunkban célul tűztük ki, hogy a mindennapi gyakorlatban a vizuális értékeléssel történő MED meghatározását kiegészítjük objektív mérésekkel, amelyet képkalkotói eszközök segítségével végzünk el (ANTERA 3D, optikai koherencia tomográfia - (Vivo Sight)).

Az önkéntes résztvevők (20 fő) a vizsgálat időtartama alatt (7 nap) napi 2 étrend-kiegészítő kapszulát szedtek. Három alkalommal került a minimális eritéma dózis leolvasásra: 24 órával az első UVB besugárzást követően (kiindulási állapot), 24 órával a 2. UVB besugárzást követően (első étrend-kiegészítő kapszula bevétele), és a 8. napon UVB besugárzást követő 24 órában (egy hétig tartó kapszula szedést után). Az UVB besugárzási idő Fitzpatrick bőrtípus meghatározása után lett megállapítva. Az alanyok 45%-a kapott 20 másodpercnyi vagy attól kevesebb ideig tartó UVB besugárzást, míg 55%-a kapott 20 másodperc feletti besugárzást. Az időbeli függéseket, normál eloszlás esetén ismétléses ANOVA teszt segítségével végeztük el, kiegészítve Tukey post hoc teszttel, míg nem normál eloszlás során Friedman tesztet alkalmaztunk Dunn post hoc teszttel.

A teljes vizsgálati csoportban az utolsó MED a kiindulási állapothoz képest szignifikánsan magasabb volt ( $p < 0,001$ ). A rövidebb idejű besugárzási csoportban a MED időbeli változása hasonlóan bizonyult, mint amikor a teljes vizsgálati populációt elemeztük, azonban a hosszabb idejű besugárzási csoport esetében nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a MED változásában. Képkalkotói módszerekkel is megvizsgáltuk az eritéma változást, azonban szignifikáns különbséget sem az ANTERA 3D, sem a VivoSight kamera esetében nem tudtuk kimutatni az időfüggések során, szemben a vizuális értékeléssel.

Az eredményeink alapján azt mondhatjuk el, hogy a MED meghatározása során az alkalmazott képkalkotók nem tették precízebbé az értékelést és időigényességük miatt a mindennapi használatban, rutinszerű vizsgálómódszerekként nem javasolhatóak a vizuális értékelés helyett.

## **VARGA NOÉMI NÓRA**

*Általános orvos Osztatlan, 10. félév*  
*Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

## **SZONDY ISTVÁN**

*Általános orvos Osztatlan, 10. félév*  
*Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Kiss Norbert egyetemi tanársegéd, SE ÁOK*  
*Dr. Medvecz Márta egyetemi docens, SE ÁOK*

### **Multispektrális képkalkotás és dermatoszkópia hatékonyságának értékelése melanoma malignum Breslow-féle tumorvastagságának prediktálására**

**Bevezetés:** A melanoma malignum incidenciája az utóbbi évtizedekben jelentős emelkedést mutatott. Sebészi ellátása során a megfelelő biztonsági zóna megválasztásához elengedhetetlen a szövettani Breslow-féle tumorvastagság ismerete. Az utóbbi években több publikáció foglalkozott a dermatoszkópia alkalmazásával a tumorvastagság meghatározására, azonban ez a módszer speciális ismereteket és nagy jártasságot igényel.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során célul tűztük ki, hogy felmérjük a multispektrális képkalkotás (multispectral imaging, MSI) alkalmazhatóságát a Breslow-féle tumorvastagság prediktálására, továbbá összehasonlítsuk a napi gyakorlatban használt dermatoszkóp hatékonyságával a tumorvastagság megítélésében.

**Módszerek:** A kutatásunkat a SE Bőr-, Nemikörtani és Bőronkológiai Klinikáján végeztük, ahol 100 primer melanoma betegeget vontunk be a vizsgálatba. Három MSI-csatornát használtunk az intenzitásértékek és alaki paraméterek meghatározására: zöld (525 nm), vörös (660 nm) és infravörös (940 nm) csatornákat. A képanalizist ImageJ szoftver segítségével végeztük. Három kategóriát vizsgáltunk, amelyek a szükséges biztonsági zóna nagyságát is megadják: Breslow  $\leq 1$  mm, Breslow 1-2 mm és Breslow  $> 2$  mm melanomák csoportját. A felvett MSI képek alapján egy új algoritmust fejlesztettünk ki, mely alaki és intenzitás paraméterek alapján képes a melanomák vastagság szerinti kategorizálására. Összehasonlítottuk az eszköz hatékonyságát a bőrgyógyász szakorvosok és rezidensek teljesítményével a tumorvastagság prediktálásában, a vizsgált melanomák klinikai és dermatoszkópos fotóit tartalmazó kérdőív alapján.

**Eredmények:** A kidolgozott MSI 78.00%-os szenzitivitással és 89.00%-os specificitással tudta a tumorvastagság szerint kategorizálni a melanomákat. A kérdőív alapján a bőrgyógyász szakorvosok és rezidensek 60.16%-os szenzitivitással és 80.75%-os specificitással végezték a melanoma csoportok elkülönítését

**Megbeszélés:** A dermatoszkópiához képest az MSI magasabb szenzitivitással és specificitással különítette el az egyes melanoma tumorvastagság csoportokat. Eredményeink alapján az MSI alkalmas lehet a melanoma malignum Breslow-féle tumorvastagság noninvazív, preoperatív prediktálására. A technika további előnye, hogy automatizálható és alacsony költségigényű, így a jövőben megjelenhet a dermatoszkóp mellett a rutin klinikai gyakorlatban.



## PALÁDI BERNADETT

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Várvölgyi Tünde egyetemi tanársegéd, DE OEC

### Perifériás vér biomarkerek metasztatikus melanómában

A melanoma malignum előfordulási gyakorisága az elmúlt négy évtizedben világszerte jelentősen emelkedett. Metasztatikus melanoma esetén az immunellenőrzőpontgátló, valamint a BRAF- plusz MEK-inhibitor terápia alkalmazása ellenére a betegek több mint 50%-a 5 éven belül elhalálozik. A túlélési esély javítása érdekében egyre nagyobb az igény a perifériás vérből nyert, könnyen hozzáférhető, a relapszus korai detektálására alkalmas biomarkerekre, amik optimális esetben alkalmasak a terápia hatékonyságának követésére is, és prediktívek a túlélésre. Jelenleg nincs érvényes konszenzus a melanómás betegek követése során alkalmazandó perifériás vér tumormarker vonatkozásában.

**Cél:** A szérumban S100B és a szérumban LDH koncentráció diagnosztikus jelentőségét (relapszust előrejelző képességét) kívántuk vizsgálni a DE KK Bőrgyógyászati Klinikán kezelt melanómás betegek között.

**Vizsgálatunkhoz** 130 metasztatikus (kor: 64,52±11,24 év, N=76 férfi, N=54 nő), és 163 nem metasztatikus (kor: 62,39±14,35 év, N=88 férfi, N=75 nő) melanómás beteg adatait használtuk. A betegek követése során rendszeres időközönként történő laborvizsgálat leleteiből az S100B és LDH szérumban koncentráció értékeit rögzítettük. A metasztázis jelenlétét vagy hiányát a vérvétel időpontjában szövettani és/vagy képalkotó vizsgálat támasztotta alá. A statisztikai analízisben az eloszlás vizsgálatokor a Shapiro-Wilk tesztet, két csoport átlagának összehasonlításához a Mann-Whitney tesztet használtuk, valamint Spearman rank korrelációelemzést alkalmaztunk.

**Eredmények:** A szérumban S100B koncentráció átlagos értéke szignifikánsan magasabbnak ( $p < 0,001$ ) bizonyult a metasztázissal rendelkezők körében ( $0,40 \pm 1,02 \mu\text{g/L}$ ), szemben azokkal, akiknél nem volt metasztázis a vérvétel időpontjában ( $0,07 \pm 0,24 \mu\text{g/L}$ ). Hasonló tendencia mutatkozott az LDH átlagos értéke tekintetében is, ( $p = 0,003$ ; a metasztatikus betegekénél:  $282,30 \pm 171,60 \text{ U/L}$  nem metasztatikus betegekénél  $231,41 \pm 59,69 \text{ U/L}$ ). A két csoport között korban ( $p = 0,141$ ) és nemben ( $p = 0,363$ ) nem volt szignifikáns különbség. Eredményeink összhangban vannak az irodalmi adatokkal.

**Következtetés:** A perifériás vér biomarkerek vizsgálata gyors, könnyen hozzáférhető és ismételtető, alkalmazásuk megoldást nyújthat a relapszus korai előrejelzésében, a terápia hatékonyságának megítélésében. Az LDH és az S100B alkalmasnak tűnik a melanómás betegek követésére, több marker együttes értékelése növelheti a diagnosztikus (relapszus előrejelzése) és a prognosztikus (túlélés predikciója) pontosságot.

## DIÓS EMESE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Fábián Melinda egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### SARS-CoV-2-infekció és -vakcináció kapcsán megjelenő bőrtünetek előfordulása egy hazai centrumban

**Bevezetés:** A SARS-CoV-2 járvány terjedésével, majd a vakcinák bevezetésével egyre több COVID infekcióhoz, és -oltáshoz társuló bőrtünet került leírásra. A fertőzés kapcsán megjelenő bőrtünetek jelezhetik a tünetmentes infekció jelenlétét, vagy annak súlyosságát is.

**Célkitűzés:** A Covid-19 infekció alatti, azt követő, és -vakcináció kapcsán kialakuló bőrtünetek, azok lefolyásának, gyakoriságának megállapítása, majd csoportosítása, betegségfolyással történő korreláltatása a Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinikán.

**Módszerek:** A beteganyag kiválasztása 2021.01.01.-04.30. között a Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika Általános Ambulanciáján megjelent 4154 beteg dokumentációjának retrospektív elemzésével, majd 2021.05.01.-07.31. között az Általános- és Teledermatológiai Ambulancián, valamint a Klinika fekvőbeteg osztályain kezelt betegek prospektív beválasztásával, az ellátás során készült digitális fotók elemzésével, az infekció- és a vakcináció kapcsán kialakult bőrtünetek összehasonlításával, csoportosításával történt.

**Eredmények:** A vizsgálat során 145 esetben volt detektálható Covid-asszociált ( $n = 61$ ) vagy -vakcináció kapcsán ( $n = 84$ ) kialakult bőrtünet. Az esetek 21%-ában az újonnan kialakuló bőrtünetek a fertőzéssel egyidőben jelentkeztek, és azok megoszlása tekintetében két fő csoport, a reaktív ( $n = 37$ ) és a vasculopathiás tünetcsoport ( $n = 8$ ) volt megfigyelhető, melyeken belül további alcsoportok, úgymint erythemás-maculopapulosus ( $n = 20$ ), urticariform ( $n = 7$ ), pseudo-vesicularis ( $n = 4$ ) és alopecia ( $n = 6$ ) a reaktív, valamint pseudo-chilblain ( $n = 5$ ) és vasculitis-szerű ( $n = 3$ ) mintázat volt detektálható a vasculopathiás csoportban. Az infekció kapcsán egyes korábbi, ismert bőrbetegségek is fellángoltak ( $n = 13$ ). A vakcinációt követően novum kialakult bőrtünetek 38%-a az oltást követő 10 napban jelentkezett, mintázatuk alapján oltási lokális ( $n = 9$ ), túlérzékenységi reakció ( $n = 12$ ), autoimmun- ( $n = 3$ ) és infektív bőrbetegségek ( $n = 10$ ), maculopapulosus/ekzematiform ( $n = 12$ ), vasculopathiás ( $n = 6$ ), és egyéb ( $n = 7$ ) csoportok voltak elkülöníthetőek. Korábbi, ismert bőrbetegség fellángolása 25 esetben volt megfigyelhető.

**Következtetések:** Vizsgálatunk rávilágít a COVID infekció és -vakcináció kapcsán megjelenő bőrtünetek felismerésének, klasszifikációjának fontosságára, mely nemcsak a bőrgyógyász, hanem egyéb társszakmák számára is kiemelt jelentőséggel bír.

## **PALICSKÓ BETTINA**

*Klinikai laboratóriumi kutató MSc, 1. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezető:*

*Dr. Hevessy Zsuzsanna egyetemi docens, DE ÁOK*

### **Áramlási citometriai bazofil aktivációs teszt optimalizálása**

**Bevezetés:** Az allergiás megbetegedések előfordulási gyakorisága évről évre folyamatosan emelkedik, a világ népességének körülbelül 20%-át érintő betegség, a diagnosztizálására számos in vivo és in vitro teszt áll rendelkezésre. Az elmúlt években egyre népszerűbbé vált a bazofil aktivációs teszt (BAT) alkalmazása, mely során az in vitro szenzibilizáló allergén stimulus hatására, a degranulációt követően a bazofilek felszínén lévő CD63 antigén expozíciót vizsgáljuk áramlási citométer segítségével.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki az áramlási citometriával végzett BAT teszt értékelésének optimalizálását és az eredmények összevetését a limfocita transzformációs teszt (LTT) eredményeivel valamint a klinikai tünetekkel.

**Anyagok és módszerek:** Munkánk során a Laboratóriumi Medicina Intézetbe 2021 márciusa és 2021 szeptembere között beérkezett beteg minták adatait elemeztük újra. Az általunk vizsgált időszakban 84 beteg mintája volt vizsgálva BAT teszttel, melynek eredményeit kétféle módon analizáltuk újra. Egyrészt a kaput a gyártó által ajánlott negatív kontroll hisztogram széléhez illesztettük, másrészt a hisztogram  $\text{mean}+2\text{SD}$  értékéhez tettük. 73 fajta gyógyszerrel, 212 vizsgálat történt. Az összehasonlításához 79 beteg LTT tesztjének eredménye állt rendelkezésünkre.

**Eredmények:** A kétféle analízissal kapott eredmények jelentős eltérést mutattak.  $\text{Mean}+2\text{SD}$ -vel 14 pozitív esetet sikerült azonosítani, míg a gyártó által javasolt kapuzási módszerrel ezeken felül 21 további pozitív esetet azonosítottunk. Felmerül a bizonytalanság a hisztogram széléhez illesztett kapuzást illetően, hiszen ezen esetek legtöbbje gyenge (5-10% közötti) pozitivitást mutatott és a fals pozitívitas lehetőségét nem lehet egyértelműen kizárni a klinikai tünetek alapján. Az LTT teszt eredménye 17 esetben volt pozitív, mely csupán egy esetben egyezett a BAT teszt pozitivitással, ennek oka, hogy a két teszt eltérő allergiás mechanizmus diagnosztikájára szolgál.

**Következtetés:** Javasoljuk, hogy azon pozitív eredmények, melyek 5-10% közöttiek, kerüljenek szürke zónába és az eredmény végső értékelését az allergológus szakorvos végezze el a klinikai tünetek ismeretében.

## **BALLA GYÖRGY JÁZON**

*Általános orvos Osztatlan, 11. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Nagy Béla egyetemi docens, DE ÁOK*

*Dr. Fejes Zsolt tudományos munkatárs, DE ÁOK*

### **A thrombocyta aktiváció vizsgálata súlyos covid-19 betegekben**

**Háttér:** A SARS-CoV-2 vírus által okozott COVID-19 betegség gyakran társul különböző sejttípusok fokozott aktivációjával és ezáltal thrombotikus szövödményekkel. Jelen tanulmányunkban a thrombocyta aktiváció mértékét vizsgáltuk súlyos COVID-19 betegekben és tovább elemeztük annak összefüggését a betegség kimenetelével.

**Anyag és módszer:** A vizsgálatba összesen 13 COVID-19 beteget (7 túlélő és 6 elhunyt) és 12 életkorban és nemben illesztett egészséges kontroll személyt vontunk be. A vérlemezke reaktivitást áramlási citométerrel értékeltük a felszíni P-selectin receptor (CD62P) expresszió, a thrombocyta-leukocita heterotipikus aggregátumok és a thrombocyta-eredetű mikropartikulák (PMP) mennyiségi meghatározásán keresztül. A vérlemezke aggregáció (ADP, adrenalin, kollagén és TRAP agonistával) mértékét lumi-aggregometriával analizáltuk, míg a plazmában keringő P-selectin és CD40 ligand (CD40L) fehérjék koncentrációját ELISA kitek segítségével mértük meg. A totál RNS izoláláshoz CD45+ ellenes antitesttel bevont mágneses gyöngyökkel megtisztított ún. fehérvérsejt-depletált thrombocytaakat használtunk. A vérlemezkek génexpressziós mintázatát a COVID-19 betegséget túlélő és a fertőzésben 28 napon belül elhalálozott betegek, valamint a kontroll személyek között újgenerációs szekvenálással hasonlítottuk össze ( $n=3/\text{csoport}$ ). A SELP (P-selectin gén) mRNS megváltozott szintjét RT-qPCR módszerrel validáltuk.

**Eredmények:** A vírusfertőzés hatására fokozott thrombocyta aktivációt tapasztaltunk. Különösen az elhunyt COVID-19 betegekben emelkedett a felszíni P-selectin pozitívítás, a PMP szint és a thrombocyta-monocita aggregátum arány ( $P<0,05$ ) az egészséges személyekhez képest. A különböző agonistákkal kiváltott vérlemezke aggregáció fokozottabb volt és szignifikánsan magasabb ( $P<0,001$ ) plazma P-selectin és CD40L koncentrációkat mértünk a kedvezőtlen kimenetelű betegek mintáiban. A szekvenálással összesen 801 szignifikáns változást mutató thrombocyta gént azonosítottunk, melyekből 319 fokozottan expresszáldott COVID-19-ben (pl. CD40L), míg 482 jelentős csökkenést mutatott (pl. CD44). Az emelkedett SELP mRNS expressziót ( $P<0,05$ ) az elhunyt betegek mintáiban megerősítettük, ami hozzájárul a thrombocyta P-selectin fokozott kifejeződéséhez.

**Következtetés:** Az abnormális vérlemezke reaktivitás jelentősen hozzájárulhat a súlyos COVID-19 betegség lezajlásához és egyben előre jelezheti a kórkép kedvezőtlen kimenetelét.

A kutatást egy OTKA-pályázat (FK 135327) támogatta.

## BOMBERÁK DÓRA ILONA

Klinikai Laboratóriumi Kutató MSc, 1. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bagoly Zsuzsa egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Orbán-Kálmándi Rita tudományos segédmunkatárs, DE ÁOK

### Az APAC, egy új, kettős vérlemezke és véralvadásgátló gyógyszer funkcionális farmakokinetikai és farmakodinámiai hatásának vizsgálata sertés modellben

**Bevezetés:** Az érrendszeren végzett intervenciók (pl. stent behelyezés) során a fokozott trombotikus kockázat elensúlyozására antikoaguláns és vérlemezkegátló készítményeket alkalmaznak, azonban ezen készítmények együttes adása a vérzéses események kockázatát növeli. Az APAC egy hízósejtekből származtatott szemiszintetikus proteoglikán, amely kettős, vérlemezkegátló és antikoaguláns (antiplatelet and anticoagulant =APAC) hatású. Az APAC jelenleg a preklinikai fázisban mint lokálisan ható antitrombotikum áll fejlesztés alatt, rövid érrendszeri beavatkozások esetén kialakuló trombózis megelőzésére.

**Célkitűzés:** Az APAC hemosztázisra gyakorolt hatásának farmakodinámiai és farmakokinetikai vizsgálata nagytű állatmodellben. Az APAC hatásának komplex összehasonlítása már forgalomban lévő véralvadásgátlóval (heparin, aszpirin).

**Módszerek:** A kollaborációban végzett állatkísérletes kutatásokat (etika:3/2021/DEMÁB) nőstény Hypor sertésen (n=12, súly: 25,6 ± 1,5 kg) végeztük, mely során altatásban, intravénásan 0,25 mg/kg, 0,5 mg/kg, 0,75 mg/kg ill. 1,5 mg/kg APAC-ot, vagy kontrollként ugyanilyen dózisban konvencionális heparint vagy 500 mg aszpirint alkalmaztunk. Az állatok egymás után legfeljebb három dózist kaptak, melyek beadása között 75 perc telt el. A kezelések előtt ill. után 15 perccel vért vettünk a kanülált v. jugularis externából. A vérmintákból végzett laboratóriumi mérések: vérkép, hemosztázis szűrőteszt (PI, APTI, TI), fibrinogén, aktivált alvadási idő, rotációs tromboelasztometria (ROTEM), trombocita aggregáció kis dózisú kollagénnel (1 µg/mL).

**Eredmények:** A kísérleti szert az állatok jól tolerálták. Az APAC dózis-hatás függő módon nyújtotta az APTI-t és a TI-t, az ED50 az APTI-re nézve 0,75 mg/kg-nak bizonyult. A ROTEM vizsgálatban az INTEM CT és CFT tesztben már az alacsony koncentráció esetén is megfigyelhető volt az APAC hatása. A trombocita aggregáció mértéke csak az 1,5 mg/kg APAC dózis esetén mutatott szignifikáns csökkenést. A heparin és az APAC antikoaguláns hatáserevége megegyezett, míg az aszpirin vérlemezkegátló hatása az alkalmazott dózisban 1,5-szer erősebbnek bizonyult. Az APAC beadása után 75 perccel hatás nem volt detektálható, kumuláció nem lépett fel.

**Konklúzió:** Az APAC sertés modellben a heparinnal arányos mértékű antikoaguláns és gyenge vérlemezke-gátló hatást mutató, kedvező farmakokinetikai profilú gyógyszer, melynek alapján a klinikai alkalmazása a jövőben ígéretesnek tűnik.

## KISS LAURA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Bödör Csaba egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Nagy Ákos PhD hallgató, SE ÁOK

### Az EZH2 mutációk folyadék-biopszia alapú vizsgálatának klinikai jelentősége follikuláris limfómában

**Bevezetés:** A follikuláris limfóma (FL) a leggyakoribb indolens non-Hodgkin limfóma, mely betegséget gyakori relapsusok jellemzik. Bár az FL teljes túlélése meghaladja a 15 évet, az elérhető immunterápiás kezelések ellenére gyógyíthatatlan. Korábbi molekuláris genetikai vizsgálatok az esetek 25%-ában azonosították az EZH2 epigenetikai szabályozó gén funkcionális mutációit, melyek az első precíz onkológiai célpontok ebben az entitásban. Az FL mutációs profilja térben és időben változhat, mely felveti egy hatékony molekuláris követési rendszer szükségességét. Ennek egy vizsgálómódszere a folyadék-biopsziás (LB) analízis lehet, mely minimál-invazív eljárás a plazmában keringő sejtműködésű DNS-t vizsgálja. A LB segítségével a valós idejű terápia követés mellett a különböző nyirokcsomó régiók molekuláris elváltozásainak egyidejű elemzésére is lehetőség nyílik.

**Célkitűzés:** Munkánk során célul tűztük ki a LB- és a szövetbiopszia-alapú (TB) EZH2 mutációs státusz meghatározás összehasonlítását. Vizsgáltuk továbbá az EZH2 variáns allélfrekvencia (VAF), az EZH2 mutációs státusz és a klinikai/hisztológiai mutatók közötti összefüggést.

**Módszer:** Kezelés előtti párosított LB és TB mintákat 117 FL-es betegtől gyűjtöttünk. Az EZH2 mutációs státusz mennyiségi jellemzésére multiplex digitális droplet PCR módszert (Bio-Rad, USA) alkalmaztunk.

**Eredmények:** A párosított TB- és LB-minták vizsgálatával az EZH2 mutációs gyakoriság 38,4%-nak bizonyult. Az esetek 5,1, illetve 7,7%-ában csak a TB, vagy csak az LB mintából tudtuk kimutatni a mutációt. A mutáns TB EZH2 státusz döntően a magasabb grádusú, agresszív betegséget jellemezte (Khi-négyzet próba, p=0.04), mely a VAF értékekkel is korrelált (független mintás T-próba, p=0.006). A B tünetek jelenléte gyakrabban társult mutáns EZH2 státusszal (Khi-négyzet próba, p=0.03). Továbbá korrelációt találtunk a LB VAF és a stádium között. Végezetül az EZH2 vad típusú klónok jellemzően gyakrabban infiltrálták a csontvelőt.

**Következtetések:** A folyadék-biopszia alapú vizsgálat lehetővé teszi az EZH2-mutációk kimutatását olyan FL betegeknél, akiknél az egy régióra korlátozó szövetbiopsziás vizsgálat nem azonosított rendellenességet. Az általunk megfigyelt, korábbinál magasabb EZH2 mutációs gyakoriság alapján bővíthet azon FL-es betegek csoportja, akik alkalmasak lehetnek EZH2-gátlószerekkel történő kezelésre.

## SAJERLI BENCE

Általános orvos Oszatlan, 7. félfé  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Orosz László szakorvos, SZTE SZAOK  
Dr. Kókai Dávid kutató, ELKH SZBK

## Corynebacterium striatum és COVID-19 – elő a homályból?

**Bevezetés:** A *Corynebacterium striatum* szerepét különböző nosocomialis fertőzésekben bizonyították. Egyre több publikáció igazolja virulenciáját a légutakban, különösen az immunsupprimált betegpopulációban. E betegek száma jelentősen megnőtt a COVID-19 világjárvány idején. Ezért célnünk volt, hogy a Szegedi Tudományegyetem Klinikai Központjában 2012 és 2021 között megvizsgáljuk e faj prevalenciáját és antimikrobiális rezisztenciamintázatát. Módszerek: Összesen 498 pozitív mintát vontunk be 312 betegről a vizsgált időszakban. Az izolátumokon 4529 antibiotikum-érzékenységi vizsgálatot végeztek. A rezisztencia-előrejelzéseket Python 3.10 rendszerben végeztük a Pycaret szoftver segítségével.

**Eredmények:** A *C. striatum* előfordulása a COVID-19 világjárvány során szignifikánsan nőtt, az emelkedés a légúti, a hemokultúra és felületes mintákban következett be. A vizsgált időszakban jelentősen emelkedett a rifampicinnel szembeni rezisztencia, de a többi tesztelt szeré is dinamikusan változott. Az előrejelzések alapján 2030-ra valószínűleg a vancomycin marad a jelenleg használt egyetlen, kétségtelesen hatékony hatékony antibiotikum. A faj változatos és változó társzpatogénnel fordult elő a járvány hullámai alatt. A *C. striatum* növekvő rifampicinrezisztenciája valószínűleg nem a leggyakrabban izolált társzpatogénné volt közzönhető.

**Megbeszélés:** A *C. striatum* szignifikánsan gyakoribb lett a pandémia alatt. Növekvő rezisztenciája gondokat okozhat az elkövetkező járványhullámokban is.

## CSUTH ANNA RENÁTA

Orvosi diagnosztikai analitikus BSc, 3. félfé  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Bagoly Zsuzsa egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Tóth Eszter Lilla rezidens, DE ÁOK

## COVID-19 asszociált koagulopathia vizsgálata terhességben

**Bevezetés:** A COVID-19 megbetegedést okozó koronavírus (SARS-CoV-2) fertőzés jelentősen befolyásolja a hemosztázis egyensúlyát, növelve a trombózis rizikót. Jelenleg kevés tanulmány áll rendelkezésünkre a COVID-19 asszociált koagulopathia kialakulásáról, mértékéről várandósokban.

**Céltűzés:** Megvizsgálni igazoltan SARS-CoV-2 fertőzött gravidákban a COVID-19 asszociált koagulopathia hemosztázis markereit, és az eredményeket összevetni egészséges, korban és terhességi hétben illesztett várandósok eredményeivel.

**Betegek és módszerek:** Obszervációs eset-kontroll tanulmányunkba 40 igazolt COVID-19 fertőzött (COVID-19+) 36-40. gestációs hétben járó és 40 korban és terhességi hétben illesztett egészséges várandós (COVID-19-) került bevélogatásra. Valamennyi grávida legfeljebb enyhe légúti tünetekkel rendelkezett felvételkor. A vérmintákból a rutin laboratóriumi vizsgálatok mellett speciális hemosztázis vizsgálatokat, úgymint D-dimer, fibrinogén, von Willebrand faktor antigén, FVIII és FXIII aktivitás, alvadék-lízis, trombin generáció és SARS-CoV-2 ellenanyag szint meghatározását is elvégeztük.

**Eredmények:** A COVID-19+ csoportban az APTI szignifikáns megnyúlása volt megfigyelhető a kontroll gravidákhoz képest (COVID-19+ medián: 26,2 [IQR:24,4-29,5] sec. vs. COVID-19-: 24,6 [IQR:23,3-25,4] sec.  $p=0,003$ ). A COVID-19+ csoportban a FVIII aktivitás szignifikánsan alacsonyabb volt (COVID-19+ átlag:  $183,7\pm 47,7\%$  vs. COVID-19-:  $226,7\pm 62,5\%$ ,  $p=0,01$ ). A COVID-19+ gravidák szignifikánsan alacsonyabb FXIII aktivitás szintekkel rendelkeztek a kontrollokhoz képest (COVID-19+ átlag:  $82,3\pm 23,5\%$  vs. COVID-19-:  $96,2\pm 26,6\%$ ,  $p=0,04$ ). Az egyéb vizsgált speciális hemosztázis tényezők nem mutattak eltérést a csoportok között. Terhességi komplikáció két COVID-19+ grávida esetében alakult ki, jelentős koaguláció aktivációval és fibrinolízis diszregulációval társultan.

**Konklúzió:** A vizsgált kohorszban a SARS-CoV-2 fertőzés a FVIII és a FXIII aktivitás csökkenésével társult, melynek háttérben a hemosztázis diszregulációja, esetleg konzumpció állhat. SARS-CoV-2 fertőzés esetén a hemosztázis egyensúlyának jelentős felborulása a terhesség lefolyásának klinikai szövődésével társulhat.



## HORVÁTH ANDRÁS

Állatorvos Osztatlan, 9. félv  
Állatorvostudományi Egyetem

Témavezetők:

Dr. Nagy Anna biológus, Nemzeti Népegészségügyi Központ,  
Virális Zoonózisok Nemzeti Referencia Laboratórium  
Dr. Forgách Petra egyetemi adjunktus, ATE

### Hazai nyugat-nílusi vírustörzsek teljes genom meghatározása új generációs szekvenálási módszerrel

A nyugat-nílusi vírus (WNV: West Nile virus) egy világszerte elterjedt zoonotikus arbovírus, melynek legalább 8 fő genetikai leszármazási vonalát (lineage) tartják számon. Az Európában cirkuláló 1-es és 2-es lineage-ekhez számos embereket és állatokat megbetegítő járvány köthető. Első, 2004-es magyarországi izolálása óta a lineage 2 különösen Közép-Európában vált endémiássá, valamint a kiemelkedően nagy 2018-as európai epidémiát is ez a lineage okozta. A humán fertőzések közel 80%-a tünetmentes, azonban az esetek 1%-ában súlyos idegrendszeri tünetek jelentkezhetnek. A virális nukleinsav molekuláris módszerekkel történő kimutatása fontos szerepet tölt be az akut WNV-fertőzések laboratóriumi differenciáldiagnosztikájában.

Célunk egy a WNV új generációs teljes genom szekvenálására alkalmas protokoll kidolgozása volt a Nemzeti Népegészségügyi Központ Virális Zoonózisok Nemzeti Referencia Laboratóriumában üzembe helyezett Illumina MiSeq platformra. A 2015 és 2021 között Magyarországon akut WNV-fertőzésben szenvedő humán betegektől származó összesen 15 klinikai mintából és 15 vírusizolátumból reverz transzkripció (RT) real-time PCR-rel meghatároztuk azok külső ciklus értékét. Ezután a vírushatár teljes genomját egy lépéses RT-PCR-rel amplifikáltuk, majd agarózelektroforézissel visszaellenőriztük.

Összesen 15 izolátumból (14 szövetfélülűszo, 1 egérágy-homogenizátum), valamint 10 klinikai mintából (9 vizelet, 1 alvadásában gátolt teljes vér) sikerült kinyernünk a kórokozó genomjának egészét lefedő szekvenciaadatot. Eredményeinket maximum likelihood filogenetikai analízisnek alávetve megállapítottuk, hogy hazánkban a WNV lineage 2 szakirodalomból ismert két nagy európai kládjá (kelet-európai/orsz és közép-európai/magyar klád) és ezek számos alcsoportja jellegzetes földrajzi eloszlást követve egyaránt jelen van.

A 2018-as évből származó szekvenciák nem képeznek önálló filogenetikai egységet, tehát az esetszámok hirtelen megugrását ebben az évben nem egy új vírusvariáns, hanem valószínűleg a vírustranszmisszióknak kedvező környezeti tényezők idézték elő. A 2018-as európai WNV okozta járvány fényében az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ egy országokon átvéelő, szekvenciameghatározáson alapuló járványügyi surveillance rendszer kialakítását szorgalmazza. A teljes vér mellett a vizeletminták vétele is nagyon segítheti a vírus izolálását, a virális RNS kimutatását és molekuláris tipizálását.

## GÁTI NIKOLETTA

Klinikai laboratóriumi kutató MSc, 1. félv  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Bereczky Zsuzsanna egyetemi docens, DE ÁOK

### Veleszületett antitrombin deficiens betegek genotípus-fenotípus jellegzetességei; a nemzetközi Antitrombin deficiencia regiszter bővítése

A veleszületett antitrombin deficiencia (ATD) a legsúlyosabb ritka trombofilia. Az ATD diagnosztikája és antitrombotikus terápiája nem egységes. A betegellátás standardizálása érdekében egy strukturált adatgyűjtést lehetővé tevő nemzetközi regisztert hoztunk létre a Nemzetközi Thrombosis és Haemostasis Társaság védnökségével.

Célunk volt az ATD regiszter bővítése a DE Klinikai Központ betegeinek adataival, és az adatok elemzésével aktuális helyzetkép bemutatása.

A regiszterhez eddig nyolc centrum - spanyol, belga, szerb, japán, svéd, olasz és két magyar - csatlakozott, n=588 ATD beteg adataival. Mi n=236 beteget rögzítettünk (59% nő, a betegek ATD diagnózisakor regisztrált életkorának mediánja 30 év; tartomány 0-70 év). A betegeink fele trombozissal, 7% terhességi komplikációval, 34% családszűrés, míg 9% egyéb (pl. fogamzásgátló felírás előtt) okból került diagnosztizálásra. Az ATD hátterében főleg a heparin kötés zavarával járó (HBS) II-es típusú p.Leu131Phe (AT Budapest 3, ATBp3) mutációt detektáltuk heterozigóta (n=159), vagy homozigóta (n=32) formában. További HBS mutációk a p.Pro73Leu (n=7), p.Arg79His (n=19), egyéb II-es típusú a p.Glu269Lys (n=1) és a p.Ile386Thr (n=1) voltak. I-es típusú, kvantitatív deficienciát n=17 esetben regisztráltunk. Az ATBp3 kivételével minden mutáció csak heterozigóta formában fordult elő. Az AT aktivitása nem tért el szignifikánsan a különböző heterozigóta mutánsok között, azonban a HBS típusban jelentős szórást mutatott (medián 58%, tartomány 33-116%), melynek oka a tesztek eltérő szenzitivitása e típus iránt. Az ATBp3 homozigóták AT aktivitása 18% (8-59%) volt.

Az ATD mellett az esetek 15%-ában FV Leiden (FVL) mutációt találtunk. Az ATBp3 heterozigótaság járt a legalacsonyabb trombozissal (39%), de azt a FVL egyidejű hordozása szignifikánsan emelte (70%, p=0,002). A FVL jelenléte nem befolyásolta viszont az első trombozissal elszenvedésének idejét és a rekurrens események gyakoriságát. Az ATD esetek 4,4%-ában vena cava inferior aplasiát (VCIA) detektáltunk, e betegek ATBp3 homozigóták voltak súlyos trombozissal. Feltételezzük, hogy a VCIA hátterében intrauterin elszenvedett trombozissal áll. Az ATD betegek 63%-a K-vitamin antagonistá profillaxisban részesült az első trombotikus eseményt követően, NOAC-ot csak 16%-ban adtak, antitrombin koncentrátumot ritkán, ATBp3 homozigóta terhesekben alkalmaztak.

Az ATD regiszter adatai már most számos tanulsággal szolgálnak, nemzetközi elemzésre az ezer fő elérését követően kerül sor.

## VELENCEI ANNA

Idegstudomány és Humánbiológia szakirány MSc, 4. félév  
Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető:

Dr. Hangya Balázs tudományos főmunkatárs, Kísérleti  
Orvostudományi Kutatóintézet

### A bazális előagyi kolinerg rendszer életkorfüggő változásainak vizsgálata pavlovi kondicionálás során egészséges, valamint Alzheimer-kór modell egerekben

**Bevezetés:** A bazális előagyi kolinerg neuronok (BFCNs) acetilkolin (ACh) felszabadítás révén kulcsszerepet játszanak a kognitív funkciók működésében. Az életkorral és az Alzheimer-kórral (AD) összefüggő kolinerg neurodegenerációt több kutatás alátámasztja, de még nem ismerjük a kapcsolatot a tanulás során tapasztalható kolinerg aktivitás és az életkor függő, valamint az AD során kialakuló kognitív hanyatlás között.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki, hogy megértsük a BFCNs tanulás során tapasztalt életkorfüggő és patológias változásait. **Módszer:** Kísérleteinkben fejrögzített egereket vizsgáltunk (n=27) pavlovi kondicionálás során. A feladat lényege, hogy az állatok két különböző frekvenciájú hangot hallanak (feltételes ingerek, CS), melyeket jutalom vagy büntetés követ (feltétel nélküli ingerek, US). Elsőként a Broca-féle diaonális köteg horizontális ágának (HDB) területére beültetett optrod-dal mértük a kolinerg sejtek aktivitását 3-6 és 18-21 hónapos állatokban. Ezt követően optogenetikai gátlást végeztünk az HDB kolinerg neuronjain a CS bemutatása alatt 3-6 hónapos állatokban. Végül szálfotometriával mértük az ACh felszabadulást a bazolaterális amigdalában (BLA) és a mediális prefrontális kéregben (mPFC) különböző korcsoportokban (3-6, 12-15 és 18-21 hónapos) és 18 hónapos AD-modell (3xTg-AD) egerekben.

**Eredmény:** Eredményeink azt mutatják, hogy a fiatal és egyéves korcsoportoknál a BFCNs megnövekedett aktivitással reagálnak a US-re (BLA fiatal:  $z=1,86\pm 0,92$ ) és a jutalom-előrejelző CS re (BLA fiatal:  $z=2,03\pm 0,02$ ), de a büntetés-előrejelzőre nem (BLA fiatal: nincs válasz). Igen jelentős különbség, hogy idős, valamint AD-modell állatokban az ACh szint nem változik a CS alatt se a BLA-ban se az mPFC-ben. Azok az állatok, melyekben a kolinerg neuronokat gátoltuk az HDB-ben, szignifikánsan rosszabb tanulási teljesítményt mutattak a kontroll állatokhoz képest (előnyalási ráta 15. nap: 1,9 vs 3,3 nyelvcsapás/s, gátolt vs kontroll). Ez a különbség megegyezik a fiatal és az AD állatok között tapasztaltakkal (előnyalási ráta: 0,43 vs 0,78 nyelvcsapás/s, AD vs kontroll).

**Következtetés:** Kísérletünkéből kiderül, hogy a kolinerg sejtek megfelelő működése szükséges a feltételes és feltétel nélküli inger közötti asszociáció kialakulásához, amely az idős és AD modell állatok esetén nem volt megfigyelhető. Ennek a folyamatnak a pontos megértése elvezethet az AD és más demenciák gyógyításához.

## KISS BETTINA

Egészségpszichológia MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kovács-Tóth Beáta egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### A biológiai családdal való kapcsolattartás és a reziliencia közötti összefüggés vizsgálata nevelt gyermekek körében

**Bevezetés:** Az elmúlt években megjelent a pozitív pszichológia, mely a rendellenességek helyett inkább olyan pozitív konstrukciókkal foglalkozik, mint a reziliencia. Több nemzetközi és hazai vizsgálat tűzte ki célul a gyermekvédelmi gondozottak rezilienciájának vizsgálatát, azonban a kifejezetten nevelőszülőknél nevelkedő gyermekek körében végzett vizsgálatokat kevesebbszer közölték, ráadásul az eredmények gyakran egymásnak ellentmondóak.

**Célkitűzés:** Kutatásunk fókuszában a nevelt gyermekek reziliencia szintjének felmérése, és az ehhez hozzájáruló védőfaktoroknak a feltérképezése állt.

**Módszer:** Keresztmetszeti vizsgálatunkat 12 és 17 év közötti (N=20, 14 fiú, 6 lány, átlagéletkor: 14,46 év) nevelőcsaládnál nevelkedő gyermekek körében végeztük. Kvalitatív és kvantitatív módszereket egyaránt alkalmaztunk: a gyermekekkel először egystruktúrált interjút, majd egy, a stresszel való megküzdés képességét mérő projektív rajztesztet (Ember az esőben), és a CYRM-28 rezilienciát mérő kérdőívet vettünk fel.

**Eredmények:** Az eredmények alapján a vizsgált minta 70%-a közepes, 20%-a magas és 10%-a alacsony szinten reziliens. A biológiai családdal való kapcsolattartás megléte és hiánya szempontjából a két csoport között, rezilienciájukat tekintve nem volt szignifikáns különbség. A mintába került gyermekek rezilienciáját legfőképp az áthelyezések száma, a tanulmányi eredmény és a jövővel kapcsolatos célok megléte határozta meg. A megküzdési képesség mutatója a reziliencia összpontszámmal nem, azonban a kérdőív egyik tételével és bizonyos faktoraival együttjárást mutatott.

**Következtetés:** Az általunk vizsgált mintában a gyermekek 90%-a közepesen vagy magasan reziliens. A reziliencia pontszám nem mutat együttjárást a megküzdési képességükkel, azonban az áthelyezések számának növekedése a reziliencia pontszám csökkenésével, a jobb tanulmányi eredmény és a kitűzött célok megléte pedig annak növekedésével jár.

**Kulcsszavak:** gondozásba vétel, kapcsolattartás, megküzdés, nevelőcsalád, nevelt gyermek, reziliencia

## LAURINYECZ PETRA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév,  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Párdutz Árpád egyetemi docens, SZTE SZAOK  
Dr. Spekker Eleonóra tudományos segéd munkatárs,  
ELKH-SZTE Idegtudományi Kutatócsoport

## A dura mater krónikus kémiai ingerlésének hatása a trigeminális szenzitizációra patkányban

**Bevezetés:** Önálló fejfájásbetegséggént a migrén, és különösen a krónikus formája, gyakori rohamokat okoz, melyek során a trigeminalis rendszer aktiválódik és szenzitizálódik. Ezen folyamat egyik kulcsmolekulája a neuronális nitrogén-monoxid szintáz (nNOS), mely jelen van a caudális trigeminális mag (TNC) területén és részt vesz a fájdalom feldolgozásában és a centrális szenzitizációban. Állatokban a trigeminális rendszerben ilyenkor lezajló folyamatokat a dura materre adott inflammatoros soup (IS) segítségével modellezhetjük, akár krónikus kezeléssel is.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy vizsgáljuk milyen hatással van az ismételt duralis IS kezelés az állatok viselkedésére és a TNC nNOS expressziójára.

**Anyag és módszer:** A vizsgálathoz felnőtt hím patkányokat használtunk (n=20). Altatásban craniotomiát hajtottunk végre és duralisan végződő tartós kanült helyeztünk be. Egy hét lábadozási idő után, az állatok fele, szintetikus intersticiális folyadékot (SIF - kontroll), míg a másik fele IS-t kapott topikálisan, heti 3 alkalommal, 4 héten keresztül. A kezelési napokon magatartási tesztekkel végeztünk (open field, hind paw mechanical allodynia). A legutolsó kezelést követő napon az állatokat perfundáltuk, a TNC-ből készült metszeten nNOS immunfestést készítettünk és a pozitív sejteket megszámláltuk.

**Eredmények:** A SIF csoporthoz képest az IS kezelés hatására az állatok fájdalomküszöbe, és lokomotoros aktivitása csökkent, a TNC-ben pedig nőtt a nNOS aktivitást mutató sejtek száma.

**Következtetés:** Az aktív (IS) kezelés olyan viselkedésbeli változásokat okozott a patkányokban, melyek párhuzamba állíthatók a humán migrénes roham alatt tapasztaltakkal. A nNOS is szignifikánsan megemelkedett a TNC-ben, azaz modellünkben is kulcsszerepet játszik a trigeminális rendszer aktivációjában és szenzitizációjában. Ez közelebb vihet a krónikus migrén alatt zajló folyamatok megértéséhez és új támaszpontú kezelések kifejlesztéséhez.

## KEGYES-BRASSAI ANNA CSILLA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Horváth András Attila egyetemi adjunktus, Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézet  
Prof. Dr. Kamondi Anita kutatóprofesszor, Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézet

## A K-komplex elemzés szerepe az Alzheimer-kór korai diagnosztikájában: neurofiziológiai és képzővizsgálatok

**Bevezetés:** A neurokognitív zavarok prevalenciája Magyarországon 4-5%. Ezen felül a 60 év feletti halálozás egyik vezető oka. A hatékony kezelést nagyban hátráltatják a korai és differenciál diagnosztikai nehézségek. Ezen betegségekben az alvás-ébredlét zavarok gyakoriak, és már korai stádiumban is megfigyelhetőek.

**Célkitűzés:** Célunk megvizsgálni, hogy az alvás mikrostrukturális változásainak elemzése hogyan segíthet a betegségek korai azonosításában és elkülönítő diagnosztikájában.

**Módszer:** Vizsgálatunk első felében 30 Alzheimer-kórban szenvedő beteget és 30 kontroll személyt vontunk be. Az alvás szerkezet vizsgálatához 24 órás Holter EEG-t végeztünk, amit vizuálisan értékeltünk, illetve mikroszerkezeti analízist végeztünk, K-komplex detekcióval. Koponya MR, illetve neuropszichológiai tesztvizsgálatok végeztünk. Vizsgálatunk második felében 32 beteget vontunk be enyhe kognitív zavarral (angol rövidítéssel: MCI) és 46 egészséges kontroll személyt, majd koponya MR vizsgálatot végeztünk. A statisztikai kiértékeléshez Spearman korrelációs és ANCOVA elemzéseket használtunk.

**Eredmények:** Korábbi vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy az alvás mikroszerkezeti változásai Alzheimer-kórban jelentősek voltak. Ezen betegeknek mind a teljes alvási átlagolt, mind az S2 alvási átlagolt K-komplex denzitása szignifikánsan lecsökkent. MR vizsgálat során az agykéreg vastagságát és volumenét vizsgáltuk, amely során szignifikáns pozitív korrelációt találtunk a jobb oldali kaudális anterior gyirus cinguli vastagsága és a teljes alvási átlagolt ( $r=0,458$ ;  $p=0,042$ ), valamint az S2 alvási átlagolt K-komplex denzitás ( $r=0,472$ ;  $p=0,036$ ) között. Az MCI beteg csoportban szignifikánsan csökkent a jobb oldali kaudális anterior gyirus cinguli vastagsága ( $2,5\pm 0,2$  mm vs.  $2,42\pm 0,3$  mm;  $p=0,004$ ; Cohen's d: 0,353).

**Következtetések:** A K-komplex denzitás jelentősen csökkent Alzheimer-kórban, a betegséget nagy pontossággal jelzi. Az MR vizsgálat alapján ennek oka a jobb oldali kaudális anterior gyirus cinguli elvékonyodása, ami irodalmi adatok alapján a K-komplexek generálásáért felelhet. Ezen felül már a betegség prodromális stádiumában, az MCI beteg populációban szignifikáns vastagságeszkennést figyeltünk meg ugyanezen agyterületen. Ez felveti annak a lehetőségét, hogy a K-komplex elemzése nagy jelentőséggel bírhat az Alzheimer-kór preklinikai felismerésében.

## **GYÖNGYI SZALONTAI**

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Árokszállási Tamás egyetemi tanársegéd, DE ÁOK*  
*Prof. Dr. Oláh László egyetemi tanár, DE ÁOK*

### **Akut alkoholhatás alatt érkező haemorrhagiás stroke betegek klinikai kimenetelének vizsgálata**

**Bevezetés:** A nem-traumás eredetű agyállományi vérzések a stroke-ok 10-15%-át adják, mortalitásuk magas. Ellátásukban a kórházba érkezést követő első óra kulcsfontosságú, hiszen a vérnyomás és a véralvadási paraméterek szükség esetén történő gyors normalizálása a beteg túlélési esélyét jelentősen javítja. Az akut alkoholfogyasztás a fibrinogén-vérlemecke kapcsolódás gátlásán és a fibrinolysis fokozásán keresztül a hemosztázis folyamatokat befolyásolja, s ezáltal a vérzésveszélyt fokozza.

**Célkitűzés:** Akut alkoholhatás alatt érkező valamint attól mentes, akut vérzéses stroke betegek klinikai kimenetelének összevetése.

**Betegek és módszerek:** Retrospektív vizsgálatban 1619 vérzéses stroke különböző formái miatt klinikánkon kezelt beteg adatait áttekintve 20, laboratóriumi vizsgálattal igazoltan alkoholhatás alatt érkező nem-traumás agyállományi vérzés miatt felvett beteget találtunk. A vizsgálati csoporthoz egy korban, nemből, érintett agyterület és a stroke tünetek súlyossága alapján illesztett kontroll csoportot hoztunk létre. Mind a két csoportba nem-traumás eredetű, típusos lokalizációban kialakult agyállományi vérzett betegeket válogattunk be, így a traumás eredet, atípusos lokalizációban, orális antikoaguláns terápia mellett, vagy agyi érfejlődési rendellenesség miatti vérzés, vagy agyi térfoglalás bevérvése is kizárási kritériumot jelentett. A klinikai kimenetel megítélésére a 7, 14 napos és 3 hónapos halálozást valamint a három hónapos modified Rankin Scale (mRS) értéket használtuk.

**Eredmények:** A vizsgálati és a kontroll csoport kora, nemi összetétele, az érintett agyterület és a felvételi tünetek súlyossága hasonló volt. A vizsgálati csoportban szignifikánsan rosszabb volt a 7 és 14 napos mortalitás, mint a kontroll csoportban, ugyanakkor a három hónapos klinikai kimenetelben szignifikáns eltérést nem találtunk.

**Következtetés:** A nem-traumás agyvérzés kialakulása-kor észlelhető emelkedett véralkoholszint kedvezőtlenül befolyásolta a korai mortalitást. Vizsgálatunk felveti esetleges új terápiás megközelítés szükségességét alkoholhatás alatt érkező akut, nem-traumás agyvérzett betegeknél.

## **SEBESTÉNY RÉKA ZSÓFIA**

*Általános orvos Osztatlan, 6. félév,*  
*Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Nyíri Gábor Vezető kutató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

*Dr. Zichó Krisztián PhD hallgató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

### **Az agytörzs szerepe a félelmi memória nyomok felidezésében**

Az agyban a térbeli és epizódikus memória nyomokat a hippokampusz fősejtjeinek egy kis al-populációja kódolja, melyeket engram sejteknek hívunk. Ezen sejtek a memória nyomok formálódása során aktiválhatóságuk alapján kerülnek kiválasztásra, melynek szabályozására azok gátlástalanítása is alkalmas lehet. Korábban csoportunk felfedezte, hogy a nucleus incertus (NI) GABAerg neuronjai a hippokampális szomatosztatin (SOM) pozitív interneuronok gátlásán keresztül képesek befolyásolni a memória nyomok kialakulását. Most célunk az volt, hogy kiderítsük, milyen specifikus mechanizmus áll a fősejtek kiválogatódásának hátterében, és ez hogyan befolyásolja a memória nyomok felidézését. Munkánk során vírus vektorokat, genetikailag módosított egereket és optogenetikai viselkedési kísérleteket alkalmaztunk. Kiértékeléseinkhez viselkedéselemzést, fluoreszcens immunhisztokémiát és mikroszkópos módszereket használtunk. Felfedeztük, hogy a NI GABAerg neuronjai a hippokampális gyrus dentatus SOM interneuronjainak gátlásán keresztül, gátlástalanítani tudják a szemcsesejteket. Ha pedig ez egy negatív élmény pillanatában történik akkor, így ezen élmény hozzá kötődik a szemcsesejtek általunk kiválasztott al-populációjához. Ugyanezen SOM sejtek újbóli gátlása vagy az őket gátló NI GABAerg sejtek újbóli serkentése ezáltal képes a beírt negatív élmény felidezésére akár egy teljesen új környezetben is. Eredményeink egy kulcsfontosságú gátlástalanításon alapuló új memória mechanizmust tártak fel, melyet a hippokampális SOM sejtek és azok agytörzsi bemenetei tesznek lehetővé. Eredményeink segíthetnek jobban megérteni az emléknymok kialakulását, azok felidézését és a memóriaproblémák létrejöttének mechanizmusait is.



## KOCSA JÁNOS

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pytel Bence egyetemi tanársegéd, Anatómiai intézet  
Dr. Gaszner Balázs egyetemi docens, Anatómiai intézet

### Az Edinger-Westphal mag sejtjeinek Parkinson-kór modellben megfigyelt funkcionális és morfológiai károsodása nem védhető ki benzerazide-levodopa kezeléssel

**Bevezetés:** A Parkinson-kór (PD) a második leggyakoribb neurodegeneratív betegség, melynek tüneteit motoros és nem-motoros csoportba oszthatjuk. Munkacsoportunk a nem-motoros tünetek közül a hangulatzavarok etiológiájával foglalkozik. Kimutattuk, hogy az urocortin1 (UCN1) neuropeptid fő kifejeződési területén, az Edinger-Westphal mag peptiderg idegsejtjeiben (EWcp) neurodegeneráció zajlik PD modellben és az Ucn1 mRNS expresszió csökken, mely hangulatzavarral jár.

**Célkitűzés:** Jelen munkánk célkitűzése az volt, hogy megvizsgáljuk, a PD-ban alkalmazott terápia visszafordítja-e a mag funkcionális-morfológiai változásait. Azt feltételeztük, hogy a kezelés az UCN1-nek és mRNS-ének mennyiségére nincs jelentős hatással.

**Módszerek:** Olaj oldószerrel kezelt kontrollokkal szemben 6 hetes rotenone kezeléssel PD-szerű állapotot idéztünk elő. A rotenone-nal injektált állatok felét a PD-ban használatos benzerazide/levodopa kezelésben is részesítettük. Rotarod, open field és cukor preferencia tesztben ellenőriztük a modell és terápia hatékonyságát. Az EWcp metszetein funkcionális-morfológiai vizsgálatokat végeztünk immunfluoreszcens jelölés és RNAscope in situ hibridizáció kombinációjával.

**Eredmények:** Az állatok mozgása és hangulati állapota rotenone kezelés során súlyosan romlott. A benzerazide/levodopa hatására a motoros tünetek javultak, ellentétben a szorongással és a depresszió-szerű állapottal. A korábban megfigyelt UCN1/EWcp neuronpusztulást reprodukáltuk, melyre a terápiának nem volt hatása. A túlélő sejtekben nagyobb mennyiségű UCN1 peptid és kevesebb Ucn1 mRNS volt jelen, melyet a gyógyszeres kezelés nem befolyásolt.

**Következtetés:** Az UCN1 peptid és mRNS-ének ellentétes irányú változása arra utal, hogy a sejtekből a neuropeptid felszabadulása gátolt. A jelenség hátterében a rotenone által előidézett PD-szerű állapot és energetikai deficit állhat. Eredményeink arra utalnak, hogy a benzerazide/levodopa kezelés hatástalan a hangulati, nem-motoros tünetek kezelésében, ami arra enged következtetni, hogy az EWcp károsodása hozzájárul a hangulatzavarokhoz PD-ban.

## BAGÓ MÁTÉ PÁL

Általános orvos, Osztatlan, 12. félév  
Semmweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nardai Sándor Klinikai főorvos, SE ÁOK  
Dr. László Marcell PhD hallgató, rezidens, SE ÁOK

### Az N,N-dimethyltryptamine neuroprotektív hatásmechanizmusának vizsgálata ischaemia-reperfúziós körülmények között

**Bevezetés:** Az N,N-Dimetiltryptamin (DMT) egy természetes hallucinogén, az amazóniai törzsek által spirituális és gyógyászati céllal fogyasztott ayahuasca nevű tudatmódosító főzet aktív hatóanyaga. DMT kis mennyiségben az emberi szervezetben is szintetizálódik, de pontos szerepe még nem teljesen ismert. Korábbi kutatások a DMT sejt túlélésre gyakorolt előnyös hatását igazolták in vitro iszkémiás környezetben. Ez a hatás részben a Sigma-1 receptor mediálta jelátviteli útvonalnak köszönhető. Kutatócsoportunk elsőként igazolta a DMT in vivo neuroprotektív hatását patkány stroke modell használatával. A DMT kezelt állatokban MRI vizsgálattal szignifikánsan kisebb léziókat mértünk, illetve az érintett végtagok funkcionális regenerációja is szignifikánsan jobbnak bizonyult. A T2 szekvencián látott hyperintenz lézió méretváltozásának hátterében részben a peri-infarktusos ödéma csökkenése állhat. Az ödéma kialakulásában döntő szerepet játszik vér-agy gát integritásának sérülése az iszkémia során.

**Célkitűzés:** A DMT kezelés vér-agy gát integritására gyakorolt hatásának morfológiai vizsgálata experimentális stroke-ot követően.

**Módszerek:** Kisállat stroke modellünkben 60 perces tranziens arteria cerebri media elzáródást idéztünk elő fonal occlusio technikával Wistar patkányokon. Az állatokat három csoportba osztottuk (n=5=5=5). A kontroll csoport nem részesült kezelésben. Az első kezelt csoport hasába intraperitoneális ozmotikus pumpát ültettünk a reperfúziós időszak kezdetekor, így egyenletes DMT (2mg/tsKg/h) abszorpciót biztosítottunk a 24 órán át. A másik kezelt csoport a DMT mellett Sigma-1 receptor antagonistá kezeléssel (2 mg/tsKg/h) is részesült 24 órán át. Ezen periódus leteltével az állatokat feláldoztuk, agyi metszeteket készítettünk immunhisztológiai analízisre. Az immunhisztokémia során aquaporin 4 és claudin 5 fehérjéket jelöltünk. A metszeteken intenzitás-analízis történt.

**Eredmények:** A DMT kezelt csoportban szignifikánsan csökkent AQ4 intenzitást (p=0,0317), illetve szignifikánsan emelkedett Claudin 5 intenzitást (p=0,0079) mértünk a kezeletlen csoporthoz képest. A Sigma-1 receptor antagonistával végzett szimultán kezelés mellett a DMT vér-agy gátra gyakorolt védő hatása nem volt kimutatható.

**Megbeszélés:** Morfológiai vizsgálatunk alapján a DMT javította a vér-agy gát integritását fokális agyi iszkémiát követően. A Sigma-1 receptor szerepet játszhat a DMT vér-agy gátra gyakorolt hatásában.

## JHA SHIVANGI

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## KOSHA PATEL

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Kis Dávid egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Barzó Pál tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### Defining the location of the stimulation hot spot of the motor subthalamic nucleus of akinetic and tremor dominant Parkinson's disease patients who

**Background:** Deep brain stimulation (DBS) is an effective treatment of Parkinson's disease (PD). During the surgery, electrodes are implanted to the motor part of the subthalamic nucleus (STN). The motor STN has two subregions: 1, connection to the supplementer motor area (SMA-STN) and 2, connections to the primary motor area (M1-STN). In our study we examined which STN subregion stimulation has better effect (hot spot) in akinetic (AD) and tremor dominant PD patients.

**Methods:** 7 AD and 7 TD PD patients were enrolled to our study who underwent DBS surgery. Preoperative structural and diffusion MRI was done to localize the motor STN. Postoperative CT scans were used to visualize the electrodes. In every patient the active contacts were defined and a globe according to the stimulation amplitude was generated around it. The globes were transferred to standard MRI space and summarized. The SMA-STN and M1-STN were segmented by probabilistic tractography.

**Results:** The biggest overlap was 4 and 3 (right and left side) both in AD and TD patients and were considered as the hot spot. It was located in the SMA-STN of AD and in the M1-STN of TD patients.

**Conclusion:** Better therapeutic effect is achieved in AD and TD PD patients if different subregions of the motor STN is stimulated. These results can be used for surgical planning in DBS and also raises the possibility of different neurophysiological mechanisms between the two phenotypes.

## HALMAI NIKOLETT

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezető:

Dr. Annus Ádám egyetemi tanársegéd, SZTE SZAOK

### Trombolízis hatékonyságának összehasonlítása lakunáris és kardiogén iszkémiás stroke-os betegeknél

**Bevezetés:** Az akut iszkémiás stroke ellátás alapját a trombolitikus terápia képezi. A kardiogén eredetű iszkémiás stroke-ok többségét trombus általi elzáródás okozza, mely jól reagál az alteplase terápiára. A lakunáris stroke azonban agyi kiserek falának lipohyalinosisa következtében alakul ki. Kutatásom célja, hogy összehasonlítsam a két eltérő stroke etiológiájú csoportban a trombolitikus terápia hatékonyságát.

**Módszerek:** A felhasznált adatok multicentrikus, nemzeti STAY ALIVE akut stroke regiszterből származnak. Összesen 351 beteg adatait elemeztük: 200 kardiogén stroke-os (CS) és 151 lakunáris stroke-os (LS) beteg került beválogatásra. Összehasonlításra kerültek - többek között vaszkuláris rizikófaktorok, meglévő társbetegségek, valamint módosított Rankin skálán (mRS) és a National Institute of Health Stroke Scale-n (NIHSS) elért pontszámok. Rövid távú javulásnak tekintettük, ha legalább 4 pontot javult a betegek állapota az NIHSS skálán, vagy tünetmentessé váltak. Hosszú távú javulás tekintetében 30 és 90 napos mRS pontszámokat hasonlítottunk össze. Az adatokat független mintás T próbával, khi négyzet próbával, valamint Mann-Whitney statisztikai próba segítségével elemeztük.

**Eredmények:** Szignifikáns különbség volt számos rizikófaktor és felvételi paraméter tekintetében (dohányzás, pitvarfibrilláció, koronária betegség, szisztolés vérnyomás, NIHSS pontszám). Rövid távú javulás kapcsán nem volt szignifikáns eltérés a két csoport között. Az mRS pontszámok vonatkozásában, csak a 30 napos mRS esetén volt szignifikáns különbség (CS: 2.24±2.04, n=180; LS: 1.7±1.77, n=133; p=0.028). A stroke után 90 nappal már nem volt szignifikáns eltérés a két csoport között (CS: 1.75±1.80 n=158; LS: 1.39±1.52, n=122; p=0.147).

**Megbeszélés:** Az összehasonlított csoportok között egyértelmű különbség volt a rizikótényezőket illetően. A trombolitikus terápiára mindkét csoportban hasonló javulás mutatkozott mRS és NIHSS pontszám tekintetében is.

## DR. POZSGAI PÉTER

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Árkosy Péter egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Virga József egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### Alacsony grádusú gliómás betegek kezelése adatainak elemzése az Onkológiai Klinikán

A gliómák primer központi idegrendszeri daganatok, közülük a leggyakoribb szövettani csoportot az astrocytomák és az oligodendrogliómák képezik. A WHO II-es grádusú diffúz gliómák szövettanilag semimalignusak, azonban klinikailag egy kedvezőbb kórlefolyás jellemzi őket. A daganatok ritkása miatt a protokollok alacsony, ill. közepes evidencia szinten alapulnak. Minden esetben törekedni kell a daganatok sebészi eltávolítására, emellett sugárterápia és kemoterápia jön szóba.

Vizsgálatunkban a Debreceni Egyetem Onkológiai Klinika beteganyagából a 2000.01.01. után astrocytoma vagy oligodendroglioma diagnózis miatt kezelt betegek adatait elemeztük a terápiás modalitások tükrében. Összesen 56 WHO II-es grádusú gliómás beteg adatait sikerült megfelelő minőségben feldolgozni, a betegek átlagéletkora 39,75 év, míg a medián követési idő 53,5 hónap volt. A statisztikai elemzésekhez a betegségre jellemző többszöri kiújulásig eltelt időket (medián PFS1, PFS2, stb) Kaplan-Meier analízissel hasonlítottuk össze.

A primer műtéti ellátás típusát vizsgálva a betegek többsége teljes vagy közel teljes műtéti eltávolításban részesült, de túlélés szempontjából nem kerültek hátrányba azon betegek sem, akik csak biopsziában részesültek (medián PFS1 22 vs 23 hó,  $p=0,48$ ). A sebészi beavatkozást követő első terápiás modalitások (observatio, FBRT, FBRT+KT) között nem találtunk különbséget ( $p=0,07$ ), bár a legújabb kezelési modalitás esetén több betegnél még nem értünk el progressziót. A további progresszióig eltelt időben (PFS2, PFS3) sem igazolódott szignifikáns különbség az eltérő modalitások között. Bár az oligodendrogliómákat kedvezőbb prognózisúnak tartjuk, jelentős különbség nem mutatkozott az első progresszióig eltelt időben az astrocytomákhoz képest (PFS1 21 vs 28 hó,  $p=0,42$ ).

Eredményeink alapján látható, hogy az alacsony grádusú gliómák kezelése során a megfelelő terápiás modalitás megválasztása kihívást jelent és a betegek egyéni állapotához kell azt igazítani.

## GULYÁS ANITA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Magyar Ferenc egyetemi adjunktus, DE ÁOK  
Dr. Pinczés László Imre egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### A remdesivir és konvaleszcens plazma terápia együttes alkalmazásának hatékonysága COVID-19 pneumónia kezelésében B-sejt depletált hematológiai betegeknél

**Bevezetés:** Hematológiai kórképekben, illetve azok kezelése során gyakran alakulhat ki B-sejt depléción, mely növeli az elhúzódó, súlyos lefolyású COVID-19 fertőzés kockázatát. A remdesivir hatásos terápiának bizonyult a COVID-19 infekció kezelésében, azonban B-sejt deplécióval társuló esetekben önmagában eredménytelennek látszik. Konvaleszcens plazma terápiával (CP) történő kiegészítése ígéretes lehet B-sejt depletált, COVID-19 fertőzésben szenvedő betegeknél.

**Célkitűzés:** CP terápiával kiegészített remdesivir kezelés hatásának felmérése a B-sejt depletált hematológiai betegek COVID-19 pneumóniájának kezelésében. Betegek és módszerek: A Debreceni Egyetem Járványügyi Ellátó Központjában 2020. december és 2021. július között 20 B-sejt deplécióban szenvedő, COVID-19 pneumónia miatt kezelt beteg követése valósult meg. A fertőzés igazolása nasopharyngeális minta PCR vizsgálatának pozitívításán alapult. A B-sejt depléción kimutatása perifériás vér áramlási citometria vizsgálatával történt. Az infekció súlyosságát a World Health Organisation Klinikai Progresszió Skála alapján határoztuk meg. A betegek legalább egy teljes ciklus remdesivir (5-15 nap) kezelésben, illetve egy egység ABO kompatibilis CP (200 ml) transzfúzióban részesültek.

**Eredmények:** A 20 beteg (7 nő, 13 férfi) medián életkora a COVID-19 fertőzés diagnózisakor 56 (27-76) év volt. Remdesivir és CP egyidejű alkalmazása 17 betegnél történt. 3 beteg kezdetben remdesivir monoterápiát kapott, esetükben átmeneti állapotjavulást követően relapszus jelentkezett. Egyidejűleg alkalmazott remdesivir és CP szignifikánsan csökkentette a kórházi kezelést ( $p=0,001$ ), a PCR pozitívitás ( $p<0,001$ ) és az oxigénkezelés időtartamát ( $p=0,017$ ). A COVID-19 infekció diagnózisa és a CP terápia között eltelt idő szignifikánsan befolyásolta az oxigén szükségletet ( $p<0,001$ ) és a kórházi kezelést időtartamát ( $p<0,0001$ ). Korai CP terápia az oxigén dependencia gyors megszűnését eredményezte. A követés során 1 beteg hunyt el az alapbetegség progressziója miatt.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a kombinált remdesivir és CP terápia hatékony kezelési eljárás lehet a B-sejt depletált, COVID-19 pneumóniában szenvedő hematológiai betegeknél.

## RIZSÁNYI BÁLINT

Általános Orvos Osztatlan, 6. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Jávor-Hocsák Enikő egyetemi docens, PTE ÁOK

Dr. Bognár Zita egyetemi docens, PTE ÁOK

### Az amiodaron hatásának vizsgálata triple negatív emlő tumor sejtvonalon

Az emlőrák a nők leggyakoribb daganatos megbetegedése. A diagnosztika és a terápia állandó fejlődése ellenére, az emlőrák ma is a nők 33-55 éves korosztályának vezető halál oka. A korai stádiumú emlőrák kezelésére általánosan elfogadottá vált az emlőmegtartó műtét. Bizonyítást nyert, hogy a szervmegtartó műtét utáni sugárkezelés harmadára-negyedére (30-40%-ról 10%-ra) csökkenti a helyi daganat kiújulások 10 éves arányát. valamint a betegek teljes túlélését is javítja. Az amiodaron, egy széles körben alkalmazott antiarrhythmias gyógyszer, mely a lipofil szövetekben pl. nyirokcsomók, tüdő, halmozódást mutat. E tulajdonsága alapján kezdtük vizsgálni, hogy alkalmazható lenne-e triple negatív emlő tumorok kezeléseként.

**Anyagok és módszerek:** MDA-MB231 sejteken vizsgáltuk az amiodarone hatását az alábbi módszereket alkalmazva: sejttúlélés vizsgálat (Szulfurodamin B assay és Wound healing technika); apoptózis vizsgálat (Muse® Annexin V & Dead Cell Assay); mitokondriális membránpotenciál vizsgálat (Rhodamin 123 festés, fluoreszcens mikorszókiopia); fehérje-expresszió vizsgálat (Western Blot analízis).

**Eredmények:** Az amiodaron koncentrációfüggő módon, szignifikánsan csökkentette a triple negatív emlő tumor sejtek túlélését, migrációját. Az indukált sejthalál jellege apoptotikus, melynek hátterében többek között a mitokondriális membránpotenciál változása és ennek következtében kialakuló Bax/Bcl-2-arány változás, a kaspáz-3 aktiváció, a PARP1 hasítás és az AIF(Apoptózis Indukáló Faktor) nukleáris transzlokációja áll.

**Megbeszélés:** A triple negatív emlőtumorok kezelése a mai napig nagy kihívást jelent. In vitro, az MDA-MB231 sejtvonalon végzett kísérleteink azt mutatják, hogy az amiodaron már alacsony koncentrációban is tumorsuppresszív hatású. Reményeink szerint, a jelenlegi indikációin túl, akár szerepet kaphat az emlőtumorok kezelésében is. Feltevésünk bizonyítására azonban további in vitro és in vivo vizsgálatok szükségesek.

## HANZA RICHÁRD

Általános orvos Osztatlan, 6. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bödör Csaba Egyetemi tanár, SE ÁOK

Dr. Bártai Bence PhD hallgató, SE ÁOK

### Az EZH2 mutációk prognosztikus szerepének vizsgálata follikuláris limfómában

**Bevezetés:** A follikuláris limfóma (FL) a leggyakoribb indolens B-sejtes limfóma, melyre heterogén körlefoiyás jellemző. Az elsóvonalbeli kemoimmunterápiás protokollok során alkalmazott rituximab, bendamustin (R-B) és a rituximab, ciklofoszfamid, hidroxidaunorubicin, vinkrisztin, prednizolon (R-CHOP) kombináció hatására a betegség várható kimenetele sokat javult, azonban nem rendelkezünk a kockázatbecslést és terápia választást segítő biomarkerekkel. Az utóbbi időben a terápiás célpont EZH2 hiszton-metiltranszferáz szerepe a kockázatbecslésben is előtérbe került, ugyanakkor ezidáig csak korlátozott értékű adatokkal rendelkezünk az EZH2 mutációk prognosztikus jelentőségéről.

Retrospektív vizsgálatunk célja az EZH2 mutációk prediktív és prognosztikus jelentőségének feltérképezése volt a hazai FL-es betegek körében.

**Módszerek:** Munkánk során 142, 2004 és 2021 között diagnosztizált, a korábbi kutatásunk során az ország hematológiai centrumaiból bevont, és digitális droplet PCR alapú EZH2 vizsgálaton átesett beteg klinikai adatainak retrospektív elemzését végeztük el. Az adatok analízisét az SQLite és RStudio szoftverekben végeztük el, majd Kaplan-Meier analízis segítségével értékeltük, a túlélési görbék összehasonlítását pedig log-rank teszt segítségével végeztük el.

**Eredmények:** Eredményeink alapján az EZH2 mutáció hordozása esetén az FL várható kimenetele trendszerűen kedvezőbb R-CHOP alkalmazása esetén, mint R-B alkalmazásakor, a progressziómentes túlélés (PFS,  $p=0.12$ ) tekintetében. A fenntartó terápiával kiegészített R-CHOP-pal kezelt betegek közül az EZH2 mutációt hordozók szignifikánsan jobb PFS-re ( $p=0.03$ ) és trend szintjén jobb OS-re ( $p=0.10$ ) számíthattak, mint a vad típusú betegek, viszont R-B kezelés esetén nem volt látható ez a tendencia.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk során az eddigi legnagyobb betegkohort esetében értékeltük az elsóvonalbeli terápiára adott válasz összefüggését az EZH2 mutációs státusszal. Eredményeink alapján az EZH2 mutáns betegek profitálhatnak az R-CHOP kezelésből, ugyanakkor az eredmények megerősítéséhez szükséges a betegek hosszabb utánkövetése és a betegkohort bővítése. Eredményeink validációja esetén a jövőben a klinikopatológiai paraméterek mellett az EZH2 mutációs státusz szerepet játszhat az elsóvonalbeli terápia kiválasztásában.



## MAJOR NÓRA ANNA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szekanez Éva egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### Checkpoint-gátló onkológiai kezelések mellett jelentkező immunológiai mellékhatások

**Bevezetés:** A daganatellenes terápiák újabb, ma már széles körben elérhető lehetőségei az immunchekpoint-inhibitor (ICI) kezelések. Az immunterápia alkalmazásával tartós remisszióban tartható számos malignus betegség, még olyanok is, melyek más onkoterápiákra nem reagáltak. Az ICI kezelés célpontja nem a tumorsejt maga, hanem a gazdaszervezet immunrendszere: az immunválasz felerősítése. Ezen hatásmechanizmusból kifolyólag autoimmun mellékhatásokat generálnak, melyek megjelenése nem ritka, és érdekes jellegzetességeket mutat, de egyértelmű prediktív faktorokat még nem sikerült találni.

**Célok:** Az ICI kezelések immunológiai mellékhatásai gyakoriságának, megjelenési formájának és súlyossági fokának összehasonlítása intézményünkben metasztatikus tüdőrák, melanoma, urotheliális rák, vesetumor, fej-nyaki lapámrák, valamint Hodgkin-lymphoma miatt kezelt betegek. Elemezni terveztük azt is, hogy vannak-e olyan beteg-, vagy betegség-specifikus jellegzetességek illetve összefüggések, melyek az egyes csoportokkal kapcsolatba hozhatók.

**Betegek és módszerek:** 2017-2021 között a DEKK klinikáin kezelt tumoros beteganyag retrospektív elemzése az UDMed rendszerben elérhető adatok alapján. A vizsgált mellékhatásokat szervrendszerek szerint csoportosítottuk. A statisztikai számításokat IBM SPSS26 programmal végeztük. Jelen munkámban kiemelten foglalkoztam a reumatológiai szövődeményekkel.

**Eredmények:** ICI terápia esetén a mellékhatások incidenciája a kezelési idővel ( $p=0,018$ ) illetve a ciklusszámmal ( $p=0,022$ ) mutatott szignifikáns kapcsolatot: utóbbival a hypothyreosis ( $p=0,004$ ) és a pneumonitis ( $p=0,042$ ) hozható leginkább összefüggésbe. A saját anyagunkban leggyakrabban használt nivolumab és pembrolizumab okozta mellékhatások direkt összehasonlításában, nivolumab kezelés ( $n=157$ ) esetén 49 esetben (31,21%), pembrolizumab kezelés ( $n=50$ ) során gyakrabban, 23 betegben (46,00%) észleltünk ( $p=0,056$ ) nemkívánatos eseményt. A leggyakoribbak nivolumab esetében a hypothyreosis ( $n=21$ ), a gastroenteritis ( $n=11$ ) és a bőrtünetek ( $n=10$ ) voltak, pembrolizumab kezelés során szintén hypothyreosis ( $n=9$ ) alakult ki legnagyobb számban, emellett bőrtünetet és nephropathiát 5-5 esetben tapasztaltunk. Csak a nephropathia volt szignifikánsan gyakoribb pembrolizumab mellett ( $p=0,01$ ). Az irodalomban fellelhető adatokhoz képest kevés reumatológiai szövődeményt észleltünk, de egy érdekes esetünket is röviden bemutatnám. Megbeszélés: ICI terápiák esetén gyakran észlelünk különféle autoimmun mellékhatásokat.

## PULUGOR DÓRA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Ágoston Péter egyetemi adjunktus, Semmelweis Egyetem - Onkológiai Tanszék, Országos Onkológiai Intézet - Sugárterápiás Központ  
Gáldi Ádám fizikus, Országos Onkológiai Intézet - Sugárterápiás Központ

### Húgyhólyag tumor napi online adaptív besugárzása

**Bevezetés:** A húgyhólyagtumrok sugárkezelésénél az eltérő hólyag teltség okozta napi térfogatváltozás az online adaptív radioterápia (OART) segítségével figyelembe vehető, így naponta pontosított besugárzási terv készülhet. Célkitűzésünk volt az első hazai napi OART-tal kezelt páciens adatai alapján a hagyományos IGRT (image-guided radiation therapy) protokoll, a nemzetközi szakirodalomban leírt adaptív sugárterápiás protokoll (ART-publ), valamint az Országos Onkológiai Intézetben létrehozott adaptív (ART-OOI) protokoll összehasonlítása.

**Módszertan:** Egy izominvazív hólyagrakos beteg radio-kemoterápiás kezelése során sugárterápiát adtunk 30 frakcióval. Az első öt alkalommal ellenőrző CBCT („cone beam” CT) felvétel készült a betegbeállítás után, az aznapi térfogat-kontúrok és terv elkészülte után és a kezelés végén. A CBCT-k alapján mértük a kezelések közötti (interfrakcionális), az adaptációs folyamat alatti (intraadaptációs) és a kezelés alatti (intrafrakcionális) változást. Minden CT felvételen ( $n=65$ ) kontúroztuk a hólyagot. Ezt kiterjesztve kaptuk meg a tervezési céltérfogatot („planning targett volume”=PTV). IGRT során 1,8 cm-es kiterjesztést végeztünk minden irányban. Az ART-publ alapján megnéztük az első négy kezelés alatti legnagyobb intrafrakcionális eltéréseket minden irányban és ezekhez adtunk 0,5cm-es biztonsági margót. Az ART-OOI során egyesítettük az első öt kezelés hólyag kontúrjait, majd a legkisebb térfogatra képeztünk egy kiterjesztést úgy, hogy minden esetben lefedje az egyesített hólyagkontúr.

**Eredmények:** Az átlag PTV IGRT esetén  $431\text{cm}^3$  ( $352\text{cm}^3$ - $550\text{cm}^3$ ), ART-OOI-nál  $304\text{cm}^3$  ( $249\text{cm}^3$ - $381\text{cm}^3$ ), míg a ART-publ esetén  $248\text{cm}^3$  ( $199\text{cm}^3$ - $317\text{cm}^3$ ) voltak. Vizsgáltuk a feleslegesen besugárzott ép szöveti térfogatok PTV-hez viszonyított arányát: IGRT-vel 72%, ART-OOI-val 62%, ART-publ-val 54% volt. Céltérfogat tévesztés legkevesebbszer (2) az ART-OOI margókkal történt, legtöbbször pedig (7) az ART-publ esetén. A céltérfogat tévesztés a hólyag térfogat arányában IGRT, ART-OOI, ART-publ protokoll esetén 4,96%, 0,72% és 2,81% volt ebben a sorrendben. ART-OOI-nál a tévesztés legtöbbször posterior irányba történt, míg IGRT-vel cranialisan.

**Konklúziók:** Mindkét általunk vizsgált adaptív sugárterápiával kialakított PTV térfogat kisebb, mint IGRT-vel. A céltérfogat tévesztés az általunk kialakított protokollal a legkisebb. Az ép szövetek védelme adaptív besugárzással növelhető.

## **CSIKOS CSABA**

*Általános orvos Osztatlan, 11. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*

*Dr. Garai Ildikó egyetemi docens, DE ÁOK*  
*Dr. Trencsényi György egyetemi docens, DE ÁOK*

### **Mangán-52 izotóp jelölt bevacizumab radiofarmakonok in vivo preklinikai vizsgálata PET/MRI-vel**

**Háttér:** Az előrehaladott stádiumú méhnyakrák kezelésére célzott terápiákat alkalmazzák a VEGF-A ellenes monoklonális ellenanyagot, a bevacizumabot. Jelenleg nem áll rendelkezésünkre biomarker a terápia hatásosságának előrejelzésére, illetve a terápiával szembeni rezisztencia kialakulásának monitorozására. Pozitron-emissziós izotóppal jelölt target specifikus antitestek (immuno-PET) használata noninvaszív, lokalizált, kvantitatív információt nyújthat a target molekula expressziójáról és a gyógyszer kötődésének mértékéről. Az immunglobulinok keringésben töltött ideje hosszú, ezért izotóppal történő konjugációjukra a hosszabb felezési idejű radioaktív fémionok a legalkalmasabbak. A konjugáció megvalósításához kelátorokra van szükség, hiszen a fémionok nem képesek direkt kötődéssel kapcsolódni az ellenanyagokhoz.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk 52Mn-jelölt bevacizumab eloszlását KB-3-1 VEGF-A szekretáló humán cervixcarcinoma sejtekkel injektált CB17 SCID immundeficiens egerekben egy konvencionális kelátort (DOTAGA), valamint egy új kelátort (BPPA) összehasonlítva.

**Módszerek:** Az egerek hátába 150 µL szuszpenzióban  $5 \times 10^6$  VEGF-A szekretáló tumorsejt szubkután injektálása történt. A tumornövekedési idő 11 nap volt. Leképezés során 10 MBq  $[^{52}\text{Mn}]\text{Mn-DOTAGA}$ -bevacizumab, illetve  $[^{52}\text{Mn}]\text{Mn-BPPA}$ -bevacizumab intravénás beadását követően PET/MRI leképezést végeztünk 7 időpontban (4 óra, illetve 1, 2, 3, 5, 7, 10 nap elteltével). Az aktivitás jellemzése 3 mm átmérőjű VOI-ban és ROI-ban mért SUVmean értékekkel valósult meg. Értékelés során elemeztük a radiofarmakonok szervekben való időbeli eloszlását, vizsgáltuk a tumor aktivitás felvételét háttérszervek aktivitásához viszonyítva. Egészséges egerekben vizsgáltuk a  $^{52}\text{MnCl}_2$ , a  $[^{52}\text{Mn}]\text{Mn-DOTAGA}$  és a  $[^{52}\text{Mn}]\text{Mn-BPPA}$  farmakokinetikáját is.

**Eredmények:** A 52Mn-kelátor komplexek gyors kiürülésének köszönhetően ezen farmakonok csak alacsony aktivitást mutattak már a kezdeti időpontban. A  $^{52}\text{MnCl}_2$  esetében ennél kevésbé gyors, a jelölt antitestek vizsgálatakor pedig még lassabb exkréciót tapasztaltunk. A  $[^{52}\text{Mn}]\text{Mn-BPPA}$ -bevacizumab felvétele a tumorban magasabb és hosszabban tartó maximumot ért el, mint a  $[^{52}\text{Mn}]\text{Mn-DOTAGA}$ -bevacizumab. A tumor-háttér halmozás aránya kedvezőbb volt az új kelátor esetében.

**Következtetés:** Az új, BPPA kelátorral történő antitest jelölés során jobb képminőséget tudunk elérni, mint a DOTAGA kelálással, így az előbbi alkalmasabb trézer lehet a bevacizumab in vivo szervi eloszlásának vizsgálatára.

## **BAKSA BARNABÁS**

*Általános orvos Osztatlan, 12. félév*  
*Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezető:*

*Dr. Jorgo Kliton egyetemi adjunktus, Országos Onkológiai Intézet*

### **Mérsékelt hipofrakcionálás szimultán integrált boost technikával a prosztaták külső sugárkezelésében**

**Bevezetés:** A prosztaták sugárbiológiai tulajdonságai miatt ( $\alpha/\beta \sim 1,5-3$ ) a hipofrakcionálás alkalmazása előnyös. Nagy kockázatú betegeknél az okkult kismencedei nyirokcsomó áttétek valószínűsége 20% feletti, ezért a lokoregionális besugárzás pozitív hatással lehet a daganatmentesésre. A vékony- és vastagbelek közelsége miatt a kismencede csak konvencionális frakcionálással látható el (1,8-2Gy/nap), a dűlmirigyre hipofrakcionálás biztonsággal végezhető.

**Célkitűzések:** Prospektív vizsgálatunk célja a prosztaták definitív terápiájaként alkalmazott mérsékelt hipofrakcionált (mHF), intenzitásmodulált külső sugárkezelés (IMRT) klinikai eredményeinek elemzése, illetve a szimultán integrált boost (SIB) technikával végzett sugárkezelés késői radiogén urogenitális (UG) és gasztrointesztinális (GI) mellékhatások vizsgálata.

**Módszerek:** 2015 és 2017 között 155 közepes és nagy kockázatú prosztatákos beteget kezeltünk. A besugárzás-hoz kúpsugaras CT-t vagy arany markeres képvezérlést, IMRT-t és SIB kezelési sémát használtunk a következő dózisos alkalmazásával: prosztata: 70Gy/2,5Gy (EQD2=80Gy), prosztata+ondóhólyagok: 70Gy/2,05Gy (EQD2=58Gy), illetve a kismencede: 50,4Gy/1,8Gy (EQD2=50Gy). A kezelés hossza 5 hét és 3 nap volt (28 frakció). A mellékhatásokat az RTOG/EORTC pontrendszere alapján osztályoztuk.

**Eredmények:** A medián követési idő 60 hónap volt. A késői grade 3-as UG és GI mellékhatások gyakorisága 5% és 3% volt. Korai grade 3-as UG és GI mellékhatást 1-1%-ban észleltünk. Grade 4-es vagy súlyosabb mellékhatás egyik típusból sem fordult elő. A biokémiai relapszusmentes túlélés és a betegségmentes túlélés 5 évnél, Kaplan-Meier görbe alapján 88,6% és 91,8% volt. A kismencedei nyirokcsomó régiók besugárzása nem növelte a radiogén mellékhatások gyakoriságát, súlyosságát ( $p > 0,05$ ). A teljes kezelés hossza összesen 2,5 héttel rövidült a konvencionális frakcionáláshoz képest.

**Következtetések:** A mérsékelt hipofrakcionálás SIB technikával hosszú távon biztonságos és kiváló eredményekkel rendelkező kezelési alternatíva prosztatákos betegek kuratív kezelésében. A sugárkezelések által kiváltott mellékhatások gyakorisága és súlyossága az irodalomban fellelhető adatokkal összeegyeztethető.

## SIPOS KRISZTINA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Sebestyén Anna kutatóprofesszor, SE ÁOK  
Dr. Petővári Gábor tudományos segédmunkatárs, SE ÁOK

### Metabolikus folyamatok gátlásának vizsgálata két- és háromdimenziós humán glioma modellekben

A gliomák a központi idegrendszer glia sejtekből kiinduló parenchimalis, rossz prognózisú daganatai. A jelenleg alkalmazható terápiás lehetőségek, köztük a temozolomide (TMZ) nem nyújt kellően hatékony megoldást kezelésükben. A rezisztencia mechanizmusok esetében egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a tumorsejtek növekedését és túlélését biztosító anyagcsereváltozásoknak. In vitro kísérleti rendszereink (elsősorban kétdimenziós sejt kultúrák) azonban nem a legmegfelelőbbek a tumorsejteket érintő metabolikus változások modellezésére és vizsgálatára. A kétdimenziós (2D) tenyészetekben a sejtek metabolikus folyamatainak aktivitása jelentősen eltér a háromdimenziós (3D) rendszerekben és az in vivo helyzetekben tapasztalhatóktól.

Vizsgálatainkban 3D bonyomtatással létrehozott in vitro szöveteszerű tenyészetekben kerestünk olyan, a daganatsejtek anyagcseréjét befolyásoló, a rezisztencia mechanizmusokat felfüggesztő kezeléseket, amelyek javíthatják a TMZ vagy más kemoterápiás készítmények daganatnövekedést gátló hatásait.

U373 glioma sejtvonalból 2D és nyomtatott 3D tenyészetekben a metabolikus változásokkal összefüggésbe hozható enzimek mennyiségi változásainak (Western blot) vizsgálata után kiválasztott, egyes metabolikus gátlószerek (pl. rapamycin, doxocycline, chloroquine, etamoxir, BPTES) kezelése és azok kombinált hatásait teszteltük in vitro (proliferációs tesztek).

A vizsgált 2D-3D tenyésztett U373 glioma sejtvonalban a TMZ vagy az előbbi kezelése önmagukban jelentősen nem csökkentették a sejtek proliferációját. A kombinációk esetében azonban szignifikáns növekedésgátló hatásokat mutatunk ki. Párhuzamosan 3D glioma tumormodellek beállítását, illetve ezekben az adott kombinációk tesztelését kezdtük meg, hogy a leoptimalisabb kezeléseket kiválasztva, majd további glioma sejtvonalakban (U251, U87) is vizsgálva, az in vivo tesztekhez megfelelő szer kombinációkat szelektáljunk.

Eredményeink felhívják a figyelmet az anyagcseregátló kezelésekre várható daganatterápiás hatékonyságára. Amennyiben bonyomtatott 3D sejttenyészetekben, majd xenograft modellekben is sikerül megerősíteni egyes kombinációk hatásait, és vizsgálatainkban sikerül jellemeznünk ezek hatásmechanizmusát, akkor remény lehet rá, hogy a gliomák terápiájának fejlesztéséhez is hozzájárulhatnak eredményeink.

**Támogatások:** NKFIH-F128404, FIKP és Nemzeti Bionika Program

## TÓTH TÜNDE

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Tamás Andrea egyetemi docens, PTE ÁOK  
Dr. Alizadeh Hussain egyetemi docens, PTE KK - I. Sz.  
Belgyógyászati Klinika, Hematológiai Tanszék

### PACAP és más bioaktív faktorok vizsgálata myeloma multiplexes betegek vérplazma mintáiban

Az immunmoduláns tulajdonságokkal is rendelkező hipofízis adenilát-cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) esetében in vitro, in vivo és klinikai kutatásokban igazolták a fehérje antitumor és vesevédő hatását myeloma multiplexben. A PACAP számos proinflammatorikus faktor termelésének szabályozásában vesz részt (pl. TNF- $\alpha$ , IL-6, MIP-1 $\alpha$ ), befolyásolhatja a myeloma sejtek által módosított csontvelői mikro környezet bonyolult citokinhálózatát, ezáltal hatással lehet a betegség progressziójára és a különböző szervkárosodások kialakulására. Korábbi vizsgálataink során igazoltuk, hogy a myeloma multiplexes betegek plazma PACAP szintje alacsonyabb az egészséges kontrollokhoz képest. Kimutattuk, hogy a remisszióban lévő, International Staging System alapján alacsonyabb stádiumú, alacsonyabb plazmasejtarányú, valamint lenalidomid alapú kombinációs terápiában részesült páciensek PACAP értékei magasabbak.

Kutatásunk célja a kezelt myeloma multiplexes betegek plazma PACAP-38 szintjének vizsgálata ELISA módszer segítségével, valamint különböző bioaktív faktorok (IFN- $\gamma$ , IL-2, IL-3, IL-6, IL-9, IL-10, IL-17A, MIP-1 $\alpha$ , TNF- $\alpha$ , TGF- $\alpha$ ) analízise Luminex assay alkalmazásával (beteg: n=29; kontroll: n=10). Vizsgálatunkban arra kerestünk választ, hogy a klinikai paramétereiktől függően változnak-e a különböző kemokinek és citokinek plazmaszintjei, valamint értékeik korrelálthatók-e a PACAP-38 szintjének változásával. Az eredmények közül a plazmasejtek proliferációját, migrációját és túlélését segítő, osteoclast aktivátor makrofág gyulladáshoz vezető protein (MIP)-1 $\alpha$ -ra fókuszálva kimutattuk, hogy a kemokin a magasabb plazmasejtarányú, vesebetegségben szenvedő páciensek esetében emelkedik. Értéke pozitív összefüggést mutat a szérumban a kreatinin az IFN- $\gamma$ , az IL-3, az IL-9, az IL-17A és a TNF- $\alpha$  mennyiségével. Vesebeteg és aktív betegségben szenvedő páciensek esetében a PACAP-38 és a MIP-1 $\alpha$  negatív korrelációját tudtuk igazolni.

Jelen vizsgálatunkban a rosszabb prognózissal járó emelkedett MIP-1 $\alpha$  szintek PACAP-pal való negatív korrelációja is megerősíti azt a feltételezést, hogy ezen neuropeptidnek is fontos szerepe lehet a betegség következtében kialakuló csontvelői mikro környezet megváltozott faktorexpressziójában, valamint a vesekárosodás kialakulásában, mely patomechanizmusok feltérképezésére további vizsgálatokat tervezünk.

## RÁCZ VIKTÓRIA FRUZZINA

Ápolás- és betegellátás BSc, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális  
Képzési Kar

Témavezetők:

Dr. Nagyné Dr. Eördegh Gabriella főiskolai docens, SZTE  
ETSZK

Dr. Nagy Attila egyetemi docens, SZTE SZAOK

### A kényszerbetegség hatása a vizuális és a multiszenzoros asszociációs tanulás hatékonyságára gyermekekben

**Bevezetés:** A bazális ganglionok mélyagyi magvak, melyek a mozgásban betöltött szerepük mellett kognitív működésekben is részt vesznek. A bazális ganglionok működését számos neurológiai és pszichiátriai betegség érinti, ilyen például a kényszerbetegség is. Kutatócsoportunk célja a bazális ganglionok asszociatív tanulásban betöltött szerepének tanulmányozása a bazális ganglionokat érintő betegségekben szenvedő személyek vizsgálatán keresztül.

**Módszerek:** Vizsgálatainkban a Rutgers Szerzett Egyenértékűség Teszt (RAET) kutatócsoportunk által módosított változatát használtuk. A vizuálisan irányított paradigmában a vizsgálati személyeknek 4 különböző rajzolt arc, és 4 különböző színű hal, a multiszenzorosan irányítottban 4 különböző rajzolt arc, és 4 különböző hanginger között kellett asszociációkat létrehozni. A feladat tanulási és teszt fázisból áll. A teszt fázis két része a felidézés és a generalizáció. Ez utóbbiban a korábbi párosítások alapján kell új párokat felismerni. A multiszenzoros integrációt az unimodális és multiszenzoros feladatban nyújtott teljesítmények összehasonlításával vizsgáltuk. Kutatásunkban 28 kényszerbetegségben szenvedő gyermek vett részt.

**Eredmények:** A beteg csoport teljesítménye a vizuális és a multiszenzoros tanulási paradigmák egyik fázisban sem különbözött, az egészséges nemben, korban és intelligenciában illesztett kontroll csoport teljesítményétől. A dolgozat fő eredménye azonban az, hogy az egészséges gyermekekkel ellentétben, ahol a multiszenzoros információ elősegíti a tanulást, nem találtunk különbséget a betegcsoport vizuális és multiszenzoros paradigmában nyújtott teljesítményei között a tesztek egyik fázisában sem.

**Megbeszélés:** Irodalmi adatok azt mutatták, hogy a multiszenzoros információ javítani tudja az egészséges gyermekek teljesítményét a szerzett egyenértékűségi tanulási paradigmában. A kényszerbetegségben szenvedő gyermekek számára ezzel szemben, feltehetően a multiszenzoros integráció sérülése miatt, nem jelent szignifikáns segítséget a multiszenzoros információ az unimodálissal szemben a szerzett egyenértékűségi tanulási feladatban.

## GÁNCOSOS-TURZA REBEKA

Egészségpszichológia MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Csígyó Katalin egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### A poszt-COVID szindróma pszichiátriai tüneteinek vizsgálata

**Bevezetés:** A COVID-19 járvány kezdete óta évről évre gyűlnek a rendelkezésre álló adatok a poszt-COVID szindrómával és annak gyakoriságával, tüneteivel kapcsolatban. Számos tünetet jegyeznek a szindrómával kapcsolatban, mint például keringést, véralvadást vagy légzőrendszert érintő panaszokat, valamint a központi idegrendszer elváltozásai is megjelenhetnek elhúzódó szövődésként a fertőzést követően. Ezen panaszok megjelenhetnek neurológiai megbetegedésekben, vagy pszichiátriai tünetekben, szindrómákban is.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja felmérni a poszt-COVID szindróma pszichiátriai tüneteinek gyakoriságát, összefüggéseit a COVID-19 fertőzés súlyosságával és az egyéb elhúzódó fizikális tünetekkel. Továbbá célunk megvizsgálni a lehetséges rizikótényezőket, mint a nem és az életkor.

**Módszer:** A vizsgálati mintát 90 (N = 90) személy alkotta, 75 nő és 15 férfi, akik fertőzésük óta tapasztalják magukon a poszt-COVID szindróma tüneteit. Az alkalmazott online kérdőívcsomag segítségével felmértük a demográfiai adatokat, valamint a személyek szorongását, depressziós tüneteit és az alvással összefüggő problémáikat. Az felhasznált kérdőívek a Spielberger Állapot- és Vonásszorongás Kérdőív (STAI-S és STAI-T), a Beck Depresszió Kérdőív rövid változata (BDI-R) és az Athén Inszomnia Skála (AIS) voltak. Eredmények: A pszichiátriai tünetek gyakoriságával kapcsolatban elmondható, hogy a standard magyar adatokhoz képest a poszt-COVID szindrómában szenvedő egyéneknél jelentősen nagyobb arányban vannak jelen depressziós tünetek ( $p < 0,001$ ) és alvászavar tünete ( $p < 0,001$ ) is. Továbbá fontos eredmény, hogy a pszichiátriai tünetek meglepte korrelál a kardiológiai ( $p = 0,023$ ), a neurológiai ( $p < 0,001$ ) és a hasi ( $p = 0,003$ ) panaszok meglétével. A nem és az életkor, mint feltételezett rizikótényezők nem mutattak összefüggést a tünetek megjelenésével, akárcsak a fertőzés súlyossága.

**Következtetések:** A pszichiátriai tünetek, mint a depresszió és alvászavarok megjelenése poszt-COVID szindróma esetén jelentősen megnő, valamint bizonyos fizikális tünetek, például kardiológiai vagy neurológiai panaszok, összefüggést mutatnak a pszichiátriai tünetekkel. A jelenség hátterében feltételezhető a vírus hatás okozta neuronpusztulás, valamint pszichoszociális hatások is, mint például a csökkent mobilitás, magány vagy a szociális támasz hiánya, illetve testi betegségekhez kapcsolódó következményként is értelmezhetőek.

**Kulcsszavak:** poszt-COVID szindróma, depresszió, alvászavar, szorongás



## GYÓRIK DORKA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Gonda Xénia egyetemi docens, SE

Dr. Tötök Dóra PhD hallgató, SE

### Az affektív temperamentumokból számolt poligénes rizikópontszámok és a környezeti stresszorok interakciójának szerepe a depressziós tünetek hátterében

**Bevezetés:** A depresszió nem csak klinikai manifesztációjában, de patofiziológiájában és genetikai hátterében is heterogén körkép, melynek kialakulásában sok, önállóan kis hatású genetikai variáns összeadó hatása játszik szerepet. Az affektív temperamentumok erős biológiai hátterük, heritabilitásuk, és patoplasztikus szerepük miatt a depresszió lehetséges endofenotípusai, melyek segítségével feltárható a depresszió fokozott kockázata vagy szubklinikus fázisa, lehetővé téve a korai beavatkozást vagy megelőzést.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban az affektív temperamentumokból számolt poligénes rizikópontszámok (PRS) és a korai és aktuális stresszorok depressziós tünetekre gyakorolt hatását vizsgáltuk.

**Módszer:** 1820 átlagpopulációs alany genotípus és fenotípus adatait vizsgáltuk. Az aktuális depressziós tüneteit a Rövid Tünetleltárral, az affektív temperamentumokat a TEMPS-A (Temperament Evaluation of Memphis, Pisa, Paris and San Diego) kérdőívvel, a korai stresszorokat a Gyermekkori Trauma Kérdőívvel, az elmúlt két év negatív életeseményeit pedig az Életesemény kérdőívvel mértük. Feltáró mintának a korábbi TEMPS-A teljesgenom-analízis eredményeit, célmintának a NewMood adatbázis fenotípus adatait használtuk. Az öt affektív temperamentummal összefüggő SNP-ekből számolt poligénes rizikópontszámok depresszióra gyakorolt hatását a PRSice programmal, majd a környezeti stresszorok interakciós hatásait lineáris regresszióval elemeztük.

**Eredmények:** A szorongó, ciklotím, depresszív és irritábilis temperamentumokkal összefüggő PRS-k szignifikáns hatást gyakoroltak az depressziós tünetek súlyosságára és annak 0,11-0,71%-át magyarázták. A koragyermekkori traumákkal interakcióban a szorongó, depresszív és hipertím PRS-k hatása volt szignifikáns, a depressziós tüneteknek mintegy 10% varianciáját magyarázva. A koragyermekkori és aktuális stresszorok együttes hatását vizsgálva a depresszív temperamentumból számolt PRS a depressziós tünetek 14%-át magyarázta.

**Következtetések:** Eredményeink megerősítik a genetikai összefüggést az affektív temperamentumok és a depressziós tünetek között, ezzel hangsúlyozva lehetséges szerepüket endofenotípusként a depresszió korai felismerésében és szűrésében.

## DR. HARASZTOSI PETRA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Mailáth Mónika klinikai szakorvos, DE ÁOK

### Az együttműködés, a kezelőorvossal való kapcsolat és lelkiállapot vizsgálata onkológiai betegeknél "Gyógyító Képzelet" tréning során

**Bevezetés:** Hazánkban a daganatos betegségek számának növekedésével az onkológiai szakrendeléseken adott betegre egyre kevesebb idő jut. Tapasztalataink szerint a betegek együttműködését nagyban befolyásolja a szakrendelésen rájuk szánt idő, a kezelőorvossal való kapcsolat minősége. Ez hatással van a különböző kezelések elfogadására; mellékhatások jelentésére; a rendeléseken való megjelenésre. Ezek hiánya a pszichés problémák első jele lehet. Kezelésükben hatékony segítséget jelenthetnek a pszichoterápiás csoportok.

**Cél:** Mérhetővé tenni a megfigyelést, mely szerint a csoportterápia kedvező hatást gyakorol az onkológiai kezeléssel való együttműködésre.

**Módszer:** Vizsgálatunkat a 12 alkalmas Simonton-tréning során végeztük. A betegek három időpontban, a tréning elején (t0), után (t1), és 3 hónappal később (t2) töltötték ki online kérdőívünket. Tartalma: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), WHO Quality of Life 5 tételes kérdőív (WHO QOL5), Morisky-féle adherencia skála (MMAS-8) + kérdések az orvossal való kapcsolatról és jelenlegi állapotról. A folytonos változók eloszlását Shapiro-Wilk próbával vizsgáltuk, a változók többségének nemnormális eloszlása végett az eset és kontrollcsoport közötti összehasonlításokra Wilcoxon próbát használtunk.

**Eredmények:** A t0 időpontban a QOL5 pontszámok alapján nem volt szignifikáns eltérés a vizsgálati és kontroll csoport között, ezzel szemben a t1 időpontban a pszichoterápiás csoport életminősége a kontrollhoz viszonyítva jobbnak bizonyult, borderline szignifikanciát mutatott. A HADS skála alapján a vizsgálati csoport depresszió értékei szignifikánsan csökkentek (t0 időpontban medián 5, t1 időpontban medián 2). A kontrollcsoport értékei ugyanezen időpontok között szignifikánsan nem változtak.

A t1 időpontban a pszichoterápia résztvevői az akkori állapotukat szignifikánsan jobbra értékelték, mint a kontrollcsoport. (Eseteknél a medián 7, szórás: 6-7, kontrolloknál a medián 6, szórás: 4-7.)

**Értékelés:** Eredményeink szerint a Simonton-tréning pozitív hatást gyakorolt a betegek pszichés állapotára. A terápia adherenciát emelő hatását az eddigi adatok még nem igazolták, oka lehet a kis elemszám, a vizsgálatot folytatjuk.

## TEKER ILLÉS

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Eöry Ajándék egyetemi docens, SE ÁOK

### Jóllét a járvány idején: allosztatikus overload és rekreációs módszerek a háziorvosok körében

**Bevezetés:** A koronavírus járvány első hulláma nemcsak a kórházi orvosokat, de a háziorvosokat is súlyosan érintette. Nekik az akut megbetegedések diagnosztizálása és a betegek ellátása mellett krónikus betegek gondozását is meg kellett oldaniuk, mindezt a vészhelyzet miatt megváltozott körülmények között. Ha a stressz-terhelés az egyén kapacitását meghaladja, akkor betegséget idéz elő. Ezt nevezzük allosztatikus overloadnak (AO).

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célkitűzése az volt, hogy felmérjük a COVID által kiváltott AO-t és az ezt meghatározó tényezőket a háziorvosok körében, valamint a rekreáció gyakoriságát és esetleges szerepét a stressz-tűrésben.

**Módszerek:** Egyetemi adatbázis alkalmazásával online mértük fel a háziorvosokat 2020 augusztus-október között. A COVID alatti rendelési szokások és egészségügyi adataik mellett a járvánnyal kapcsolatos legjelentősebb stresszorokra és a rekreáció formáira és gyakoriságára kérdeztünk rá. Az AO-t a Diagnostic Criteria for Psychosomatic Research-Revised kritériumrendszere alapján a Psychosocial Index segítségével mértük fel, a depressziót, szorongást, ellenségességet és a szomatizációt a Kellner-tünetbecslő skálával, a fizikai, mentális és szociális well-beinget pedig az Általános Élégedettség Skálával (PHS-WB). Statisztikai elemzés során Khí-négyzet és Kruskal-Wallis tesztet alkalmaztunk. Az AO-t meghatározó tényezőket step forward LR logisztikus regresszió elemzéssel azonosítottuk.

**Eredmények:** 228 válaszadó adatait elemeztük (18%-os válaszadási ráta), közülük 155 nő volt. A válaszadók 60%-ának a munkahellyel kapcsolatos változások jelentették a legnagyobb kihívást. A női nem (OR: 1.99, CI: 1.06; 3.74,  $p=0.032$ ) és az egyéb magánéleti stresszorok (OR: 1.4; CI: 1.2; 1.6,  $p<0.001$ ) az AO valószínűségét szignifikánsan emelték. Minden egyes nap, amikor legalább 30 percet szántak rekreálódásra a résztvevők, 20%-kal csökkentette az AO kialakulásának valószínűségét (OR 0.838; CI: 0.72; 0.97,  $p=0.020$ ). A kitöltők között azok, akik heti 3-4 napot rekreációs tevékenységekre szántak, jobb mentális és fizikai well-beinggel rendelkeztek, míg akik heti 5-7 napon rekreálódtak, kevesebb tünetet mutattak a depresszió, szorongás, szomatizáció és ellenségesség tüneteit mérő skálán.

**Következtetések:** A jelenlegi kiszámíthatatlan és nehezen kontrollálható élethelyzetben rendkívül fontos, hogy a családorvosok tudatosan és rendszeresen fordítsanak időt a rekreációra ezzel javítva stressztűrő képességüket, egészségüket és munkavégzésüket.

## PETHŐ BORBÁLA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Tényi Tamás egyetemi tanár, PTE ÁOK  
Dr. Kovács Márton Áron rezidens orvos, PTE ÁOK

### Perifériás gyulladáshoz biomarkerek vizsgálata magas szuicid rizikójú major depressziós betegekben

**Bevezetés.** Az öngyilkosság világszerte minden 40. másodpercben újabb áldozatot követel. A major depressziós zavar a befejezett szuicidumot elkövetők csaknem kétharmadában diagnosztizált multifaktoriális betegség, melynek kialakulásában az immunrendszer diszregulációjának szerepe is feltételezhető. Számos tanulmányban megfigyelték bizonyos inflammatorikus citokinek, gyulladáshoz sejt (pl. neutrofil granulocita) és ezek arányainak (pl. neutrofil granulocita-limfocita arány, NLR) major depresszióhoz és szuicid viselkedéshez kötődő megváltozását. Az öngyilkossági rizikó becslése napjainkban szubjektív, önbevallásos módszerekkel történik, jelenleg nem ismert olyan paraméter, amely gyorsan, egyszerűen mérhető és objektíven jelzi a szuicid vulnerabilitást. Ígéretesek azonban a major depresszióban – amely feltételezhetően egy szubkrónikus gyulladáshoz állapot – megnövekedett mennyiségű vörösvérsejt mint potenciális biomarkerek. Kutatásunk célja ezen paraméterek magas szuicid rizikóhoz kötődő eltéréseinek vizsgálata volt.

**Módszerek.** Retrospektív kohorsz tanulmányunk során rekurrens major depresszióval diagnosztizált betegek ( $n=101$ ) vérszámaiknak (leukocita, neutrofil granulocita, limfocita, monocita, trombocita) és -arányainak (NLR, MLR, PLR) eltéréseit, a vörösvérsejtszüllyedés és -eloszlási szélesség változásait, valamint a dohányzás, az antidepresszáns és antipszichotikus terápia hatásait vizsgáltuk, statisztikai analízissel összehasonlítva a magas szuicid rizikójú pácienseket ( $n=42$ ) az anamnézisben öngyilkossági kísérlettel nem rendelkező betegekkel ( $n=59$ ).

**Eredmények.** Szignifikáns növekedést ( $p<0,05$ ) figyeltünk meg a monociták száma és limfocitákhoz viszonyított aránya tekintetében a magas szuicid rizikójú csoportban. A további paramétereket vizsgálva nem mutatkozott szignifikáns különbség.

**Megbeszélés.** Az immunválaszban részt vevő sejtek számának, arányának változásaiból következtethetünk a szervezetben zajló szubkrónikus gyulladásra, amely mind a major depresszió, mind a szuicidalitás hátterében feltételezhető és súlyosságukkal potenciálisan korrelál. Eredményeink támogatják az elképzelést, miszerint a jövőben a vizsgált paraméterek mint biomarkerek hatékonyabbá tehetik a fokozott szuicid rizikójú betegek felismerését, s ezáltal az öngyilkossághoz kötődő halálesetek megelőzését.

**PIERSON-BARTEL RÓBERT**

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Ujma Przemyslaw Péter egyetemi adjunktus, SE ÁOK

**Személyiségvonások és kronotípus összefüggései komplex kutatás részeként**

**Háttér.** A személyiség és a kronotípus közötti, a szakirodalomban is jól leírt kapcsolat található. A diurnális preferencia hatással van az élet számos területére, közöttük a mentális egészségre, tanulmányi és fizikai teljesítményre.

**Célkitűzés.** Egy olyan adatbázis felépítése, mely az alvás-ébredlést egymásra gyakorolt hatását számos dimenzióban vizsgálhatóvá teszi. Jelen munkánkban a személyiségvonások és a kronotípus összefüggését szerettünk volna saját adatbázisunkon láthatóvá tenni. További célunk, hogy a „Halo bias” tükrében is megvizsgálni a fent említett paramétereket.

**Módszer.** Kutatásunkban a résztvevők egy pszichológiai tesztesomagot kapnak emellett minden éjszaka előtt egy napi eseményekre reflektáló kérdőívet is kitöltének. Ez a csomag többek között tartalmazza a BFI-t (Big Five Inventory) és ZKPQ-t (Zuckerman-Kuhlman-Aluja személyiség kérdőívet) és az MCTQ-t (Munich Chronotype Questionnaire). Emellett a hét napos vizsgálatban egy hordozható, laikusok által is könnyen használható Dreem2 EEG-vel poliszmográfias jellegzetességek is felvételre kerülnek. A BFI és a kronotípus kapcsolatát korreláció-analízissel vizsgáljuk életkorra kontrollálva. Továbbiakban a halo-faktor hatását a személyiségvonásokra ellenőrző faktoranalízissel számoltuk ki.

**Eredmények.** Az öt közismert faktor közül a barátságosság ( $r=-0.27$   $p<0.001$ ) és a lelkiismeretesség ( $r=-0.28$   $<0.001$ ) korrelált szignifikánsan a reggeli diurnális preferenciával. Emellett kevésbé erős, összefüggést találtunk a nyitottság esetében ( $r=0,21$   $p=0,02$ ), mely az esti kronotípus prediktora volt. Ez megfelel a több szakirodalmat összefogó metaanalízis (Tsaousis, I. 2010.) eredményeinek. Ezt követően ellenőrző faktoranalízissel kiszámoltuk a Halo-faktor torzító hatását az 5 személyiségvonásra. A torzító hatás kivonása után azt tapasztaltuk, hogy a barátságosság és lelkiismeretesség vonások hatása inszignifikánssá vált, míg a nyitottság hatása augmentálódott ( $r=0,314$   $<0,001$ ).

**Következtetések.** Eredményeink kihangsúlyozzák a személyiség és a diurnális ritmus kapcsolatának biztonságát. Azonban újat tesznek hozzá a tudomány jelenlegi állásához, mivel kiderült, hogy a barátságosság és lelkiismeretesség vonások összefüggését a Halo-faktor magyarázta. Míg az említett látens faktor „elmaszkírozta” a nyitottság hatását a kronotípusra.

**BUDAI ZSÓFIA**

Egészségpszichológia MSc, 3. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Fekete Zita egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

**Társállataink elvesztése: A gyász tüneteinek és mediátorainak vizsgálata**

**Bevezetés:** Az otthonokban tartott társállatok száma növekvő tendenciát mutat, rövid élettartamuk miatt azonban ez az állattartók veszteségeinek gyarapodását is előírnyozza. Szakirodalmi adatok szerint a gyász súlyossága nem különbözik társállat és emberi hozzátartozó elvesztése esetén (Lavorgna & Hutton, 2017), kiemelt jelentőségű azonban a gyász jogfosztott megítélése és az eutanázia lehetősége, melyek növelhetik a patológiás gyászreakciók és a komorbid pszichiátriai kórképek kialakulásának rizikóját, így a társállatgyász egészségpszichológiai jelentőségét is.

**Célkitűzés:** Számos nemzetközi kutatás ellenére itthoni vizsgálat még nem született a témában, ezért a kutatás célja magyar mintán vizsgálni a társállatok halálát követő gyászfolyamatot és mediátorait.

**Módszer:** Online adatgyűjtés egy önkitöltő kérdőívcsomag segítségével, mely a következőket tartalmazta: demográfiai kérdések, a gyász mediátorait és szubjektívan értékelt súlyosságát vizsgáló kérdőív, Elhúzó Gyász Kérdőív (PG-13-R), valamint a Betegek Egészségi Állapota Kérdőív depresszió (PHQ-8) és szorongás (GAD-7) skálái.

**Eredmények:** A 143 fős (93% nő, átlag 42,2±11,1 év) mintából 73,4% családtagnak tartotta társállatát és 71,4% itélti súlyosabbnak elvesztését élete addigi legjelentősebb veszteségéhez viszonyítva. A tünetek közül a sóvárgás és az érzelmi fájdalom a legjelentősebbek, a gyász súlyosságának összpontszáma pedig szignifikáns pozitív korrelációt mutat a depressziós és szorongásos tünetek mértékével ( $r=0,57$  és  $r=0,52$ ,  $p<0,001$ ). A szubjektíven megítélt kötődés és közelség is pozitívan korrelál a gyász súlyosságával ( $r=0,42$ ,  $p<0,001$ ). A minta 3,5%-a éri el az elhúzó gyász zavar diagnosztikai relevanciájának szintjét. Az eutanázia döntés tekintetében nem volt szignifikáns különbség, megfigyelhető azonban egy tendencia, miszerint azoknál, akik úgy érzik, hogy rossz döntést hoztak, mind a gyász, mind pedig a depresszió tünetei súlyosabbak. 29,4% érez valamilyen mértékben szégyent gyásza miatt, ami kapcsolatba hozható a gyász során az identitászavar, magányosságérzet és a realitás elfogadásának nehézségével ( $r=0,20$ ,  $p<0,05$ ).

**KÖVETKEZTETÉS:** Az eredmények a szakirodalmi adatokkal összhangban rámutatnak a társállatgyász jelentőségére és elősegítik azon társállattartók azonosítását, akik a leginkább veszélyeztetettek az elhúzó gyász zavar, a depresszió és a szorongás kialakulását tekintve.

**Kulcsszavak:** társállatok, gyász, kötődés, eutanázia

## **POLÓNYI GABRIELLA**

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## **FERENCZI ÁDÁM**

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Babik Barna egyetemi tanár, SZTE SZAOK  
Dr. Balogh Ádám klinikai szakorvos, SZTE SZAOK

### **A COVID-19 tüdőgyulladás hosszú távú légzőrendszeri hatásainak vizsgálata extrakorporális membránoxigenizációs kezelésben részesült betegekben**

**Bevezetés:** A súlyos COVID-19 tüdőgyulladás az intenzív terápia részeként extrakorporális membránoxigenizációt (ECMO) igényelhet. A komplex kezelés hosszú távú következményei a betegség akut szakaszából való felépülést követően akár hónapokkal is jelen lehetnek. Korábbi vizsgálatokban hagyományos légzésfunkciós tesztekkel fibrotikus elváltozásra utaló restriktív tüdőeltérést és következményes diffúziókapacitás-csökkenést írtak le ebben a populációban, azonban a légutak és a parenchyma mechanikai állapotát széparáltan még nem vizsgálták, ezt tűztük ki célul.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba súlyos COVID-19 tüdőgyulladás miatt invazív lélegeztetésben és ECMO-terápiában részesült betegeket (COVID csoport, n=9) vontunk be a kórházi elbocsátásukat követően 4-6 hónappal. Kényszerített oszcillációval meghatároztuk a légzőrendszeri szövetek rugalmasságát tükröző 5 Hz-es reaktanciát (X5), a vezető légutak állapotára utaló 5 Hz-es rezisztenciát (R5), és a kislégúti heterogenitást tükröző 5 és 19 Hz-en mért rezisztencia különbségét (R5-19). Korábbi vizsgálatokba bevont, egészséges alanyok adataiból becsült részvételi valószínűség szerint életkor, nem, testsúly és testmagasság paraméterek alapján kontrollesoport képeztünk (H csoport, n=9).

**Eredmények:** A csoportok között nem volt szignifikáns különbség életkor, testsúly, testmagasság, és a nemek megoszlása tekintetében ( $p>0,2$ ). A COVID csoportban a H csoportéhoz képest szignifikánsan alacsonyabb volt az X5 ( $-1,33\pm 0,14$  [átlag $\pm$ standard hiba] vs.  $-0,85\pm 0,1$  H<sub>2</sub>Ocm.s/l,  $p<0,02$ ) és magasabb volt az R5-19 ( $0,41\pm 0,09$  vs.  $0,079\pm 0,08$  H<sub>2</sub>Ocm.s/l,  $p<0,02$ ), míg az R5 értékében nem mutatkozott szignifikáns különbség ( $p>0,8$ ).

**Megbeszélés:** A COVID csoport alacsonyabb X5 értékei tüdőszöveti restriktiót jeleznek, az emelkedett R5-19 pedig fokozott kislégúti heterogenitást tükröz. A ECMO kezelést igénylő súlyos mértékű COVID-19 tüdőgyulladás a kis légutak funkcióját és a tüdőparenchyma rugalmasságát hosszú távon is jelentősen károsítja, emiatt a betegek utánkövetése kielégítő általános állapot esetén is javasolt.

## **FÓNYAD BETTINA CINTIA**

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Pongrácz Adrienn egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### **Az izomrelaxáció monitorozási gyakorlatának változása a hazai aneszteziológusok körében**

**Bevezetés:** Amennyiben az anesztézia során alkalmazott izomrelaxánsok hatása a műtét végeztével nem szűnik meg posztoperatív reziduális neuromuszkuláris blokkról (PRNB) beszélünk, amely súlyos szövödmények forrása lehet. A PRNB diagnosztizálása megbízhatóan kvantitatív neuromuszkuláris monitorok alkalmazásával lehetséges. 2016-ban a magyar aneszteziológusok körében kérdőíves felmérés készült a monitorozási és felfüggesztési szokásokról. Jelen vizsgálatunkban hasonló kérdőívet alkalmaztunk, hogy megvizsgáljuk az elmúlt hat év során alkalmazott képzési programok hatására történt-e változás.

**Módszer:** 10 kérdésből álló, online kitölthető kérdőívet készítettünk a Google Forms kérdőíves szoftver alkalmazásával, melyet a Magyar Aneszteziológiai Társaság segítségével juttattunk el az aneszteziológusokhoz. 7 kérdés teljesen meggyezett a 2016-os kérdőív kérdéseivel, egy kérdésnél egy plusz válaszlehetőséget adtunk meg, és 2 új kérdés került megfogalmazásra. A statisztikai elemzést Chi2 teszttel végeztük.

**Eredmény:** A kérdőív 2022.10.04-től 12.31-ig volt elérhető. Összesen 132 válasz érkezett. A felmérésben részt vevők 69%-a szerint PRNB az esetek csak 0-5%-ában fordul elő, amely szignifikáns eltérést nem jelent a korábbi eredményhez képest (75,6%,  $p=0,253$ ). A kérdőívet kitöltők 53,1%-a az esetek 0-10%-ban monitorozza az izomrelaxáció fokát, a korábbi 75,8%-kal szemben; míg a rendszeresen és mindig monitorozók aránya 8,07%-ról 20,8%-ra emelkedett ( $p=0,0005$ ). Csökkent az azok aránya, akik csak az esetek 0-25%-ban alkalmaznak felfüggesztést (20% vs. 31,15%), és emelkedett azok aránya, akik rendszeresen, mindig, illetve monitorozás alapján függesztenek (56,2% vs. 38,54%,  $p=0,017$ ). Az aneszteziológiai munkahelyeken 82%-ban áll rendelkezésre kvantitatív monitor, de csak alacsony százalékban (23%) érhető el az minden műtőben, itt szignifikáns változás nem következett be.

**Következtetés:** Az aneszteziológusok továbbra is jelentős arányban alábecsülik a PRNB előfordulásának gyakoriságát. A nem vagy igen ritkán monitorozók aránya csökkent, és többen monitoroznak rendszeresen, illetve mindig. Ezzel együtt csökkent azok aránya, akik nem vagy ritkán függesztik fel az izomrelaxánsok hatását és szignifikánsan megemelkedett azok aránya, akik rendszeresen illetve mindig reverzálnak. A kvantitatív neuromuszkuláris monitorok nagy arányban elérhetőek a munkahelyeken, viszont még mindig jellemzően több munkaállomásra jut egy ilyen eszköz.



## BALCZÓ BENCE

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Prof. Dr. Molnár Tihámér egyetemi tanár, PTE ÁOK

### Kezelés ellenére fennálló reziduális vérlemezke reaktivitás újszerű vizsgálata post-stroke betegekben

**Bevezetés:** Az emelkedett átlagos vérlemezke térfogat (MPV), méret (LCR) és az éretlen vérlemezke frakció (IPF, High-IPF) vaszkuláris rizikófaktorok. Mindkettő összefüggésbe hozható a reziduális vérlemezke reaktivitással (HTRP). Célunk az volt, hogy feltárjuk a vérlemezke jellemzők és a non-reszponder (NR) státusz közötti összefüggéseket a clopidogréll monoterápiában (CM) illetve aspirin+clopidogrel kettős gátlásban (DAPT) részesülő post-stroke betegekben.

**Módszerek:** 46 beteg és 15 egészséges alany vérmintáit elemezték vérlemezkeszám, MPV, IPF, nagy sejtarány (LCR) és magas fluorescentú éretlen vérlemezke-frakció (H-IPF) szempontjából. Újdonságként nemcsak a teljes vért, hanem 1 órás gravitációs ülepedés után szeparált felső és alsó vérfrakciókat is elemeztük és ez alapján trombocita anti-szedimentációs rátát (TAR) határoztunk meg. A vérlemezke reaktivitást Multiplate aggregometria segítségével kvantifikáltuk a teljes vérben és a szeparált vérmintákban a görbe alatti terület (AUC) meghatározásával.

**Eredmények:** Összesen 43 beteget vizsgáltunk (CM=26; DAPT=17)A két csoport átlagéletkora nem különbözött (CM: 68±11 vs. DAPT: 68±12 év). A Multiplate ADP teszt alapján 18 (42%) non-reszponder beteget találtunk (CM=12, (46%); DAPT=6, (35%); p=0,480). A NR csoportban szignifikánsan magasabb volt a vérlemezke szám a teljes vérben (p=0,027), míg szignifikánsan alacsonyabb volt az LCR az alsó frakcióban (p=0,042), de az AUC különbséget nem mutatott. A hiperlipidaemia miatt kezelt betegekben szignifikánsan alacsonyabb volt a HIPF a teljes vérben (p=0,039). A CRP csak a recidív TIA/stroke csoportban bizonyult szignifikánsan magasabbnak (p=0,036), de a NR státuszt nem befolyásolta. A recidív TIA/stroke alcsoportban a kalkulált TAR érték szignifikánsan magasabbnak bizonyult.

**Megbeszélés:** A non-reszponder státusz prevalenciája nem különbözött a CM és DAPT csoportban. A TAR, mint az aktivált trombociták indikátora, alkalmas lehet a legsúlyosabb vaszkuláris rizikójú csoport azonosítására.

## STUBNYA JÁNOS DOMONKOS

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## ROHÁCS DIÁNA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Kállai András egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Dr. Lőrincz M. Ákos egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### MICy: egy új módszer az antibiotikum rezisztenciaprofil gyors megállapítására

**Bevezetés:** A korán elkezdett és személyre szabott antibiotikum terápia életet menthet a szepszisek esetében. A gyors és adekvát gyógyszerválasztás rövidíti az ápolási idő hosszát, mérsékli az antibiotikum rezisztencia terjedésének sebességét, redukálja a kórházi mortalitást és csökkenti az intenzív terápiás osztályok kiadásainak mértékét is. Ezért kiemelt fontosságú az empirikusról a célzott terápiára való mielőbbi átváltás.

**Célunk** volt ezért egy olyan módszer megalkotása, mely minél korábban, akár néhány órán belül lehetővé teszi a hatékony antibiotikum terápia elkezdését, legalább egy nappal korábban, mint a klinikai mikrobiológia által jelenleg is használt hagyományos módszerek.

**Módszerek:** A Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika Központi Intenzív Osztályán kezelt betegekől származó bronchoalveolaris lavázból származó vizsgált baktériumokat beoltottuk 96 lyukú Müller-Hinton táptalajt tartalmazó mikrolemezekre, melyek a vizsgált antibiotikumok felezőhígításait tartalmazzák a mikrodilúció eljáráshoz hasonlóan. Az 5 óra inkubációs idő leteltével a mintákat acridin orange fluoreszcens festékkel jelöltük meg és áramlási citométer segítségével számszerűsítettük a baktériumokat az egyes antibiotikum koncentrációk esetében. Ezután a baktériumszám alapján meghatároztuk az antibiotikumok minimális inhibitoros koncentrációját (MIC), melyből megállapítható a baktérium antibiotikum rezisztenciaprofilja. Eredményeinket összevetettük a mai napig gold standard módszerként használt mikrodilúciós technikával 24 óra inkubáció után kapott eredményekkel.

**Eredmények:** A jelentős inkubációs időkülönbség ellenére a MICy és a referencia módszer által meghatározott MIC értékek összehasonlítása 76%-ban eredményezett ±1 felezőhígításon belüli eltérést. Így a mérések 87,6%-ban ugyanazokat a rezisztencia/érzékenység eredményeket kaptuk, mint a referencia módszerrel. Az eljárásunk során 8,5%-ban fordult elő minor hiba és csupán 2,9%-ban fordult elő major hiba.

**Megbeszélés:** A kutatási eredményeink bizonyítják, hogy az általunk fejlesztett módszer, a MICy lehetővé teszi a személyre szabott antibiotikum terápia elkezdését kritikus állapotú betegekben legalább egy nappal korábban, mint a ma is használt mikrodilúciós módszer. A kezelés így valószínűleg növeli a terápia hatékonyságát, költséghatékonyabbá teszi azt, és a szűkebb spektrumú antibiotikumok használatával antibiotikumrezisztencia terjedése is lassítható, mely további tervezett vizsgálataink tárgya.

**DONKA TIBOR**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

**PERÉNYI DOMONKOS**

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs, SZTE  
SZAOK

**Politraumázált betegek trombocitáinak  
mitokondriális funkció vizsgálata**

**Bevezetés:** A trauma által kiváltott koagulopátia (TIC) patogenezise még nem teljesen tisztázott. A trombociták aktivációja és az azt követő vérrögképződés azonban a mitokondriumok aktivitásához kötődnek, valamint az elektrontranszportlánc (ETC) gátlása akadályozza a trombogenezist, ami a mitokondriumok lehetséges szerepére utal TIC-ben. Jelen vizsgálati protokollunk a trombociták mitokondriális funkciójának vizsgálatát célozza, nagy felbontású respirometria (HRR) segítségével TIC-ben.

**Módszerek:** Prospektív obszervációs vizsgálatunkba (ClinicalTrials.gov NCT05004844) 2021 szeptember 1-től súlyosan sérült (sérülés súlyossági pontszám (ISS)  $\geq 16$ ), vérző,  $\geq 18$  éves betegeket vontunk be. Az érkezőkor vett vénás vérmintákból izolált trombocita mitokondriumok alap légzési aktivitását és az oxidatív foszforilációs kapacitását (OxPhos), a mitokondriális elektronvesztés mértékét oligomycin, az ETC maximális kapacitását FCCP adása után vizsgáltuk. A kapott értékeket a minta trombocita számára normalizáltuk. Eredményeinket összevetettük a trombociták párhuzamosan végzett aggregometriás (Multiplate) méréseivel.

**Eredmények:** A politraumázált betegek ( $n=57$ ) izolált trombocitáinak alap mitokondriális légzési aktivitása nem változott a kontroll betegekéhez ( $n=48$ ) képest. Az OxPhos azonban szignifikánsan csökkent a kontrollhoz képest ( $37 \pm 52$  pmol/ml/sec vs  $64 \pm 18$  pmol/ml/sec). Oligomycin és FCCP adását követően alacsonyabb oxigénfogyasztást mértünk, mely fokozott elektronvesztésre és az ETC zavarára utal. Az trombocita funkcionális tesztek a politraumázáltakban minden esetben a kontroll csoport értékei alatt voltak, ami igazolta a súlyos alvadási zavart (ADPteszt:  $112 \pm 14$  AUC vs  $38 \pm 12$  AUC, ASPI teszt  $105 \pm 24$  AUC vs  $35 \pm 15$  AUC).

**Megbeszélés:** Eredményeink megerősítik a TIC kialakulását politraumázált sérültek esetén. Az ADP indukált trombocita aktiváció zavart szenved, mellyel párhuzamosan kimutatható a trombociták mitokondriális diszfunkciója, többek között a vérlemezke aktivációhoz szükséges OxPhos is. A sérülés utáni maladaptív vérlemezke-reakciók mélyebb megértése új terápiás célpontok feltárásának alapja lehet a politrauma ellátásban.

**MEZEI-MOLNÁR ZSÓFIA ANNA**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezető:

Dr. Németh Endre, PhD egyetemi docens, SE ÁOK

**VA-ECMO támogatás alatti folyamatos  
hemoadszorpció hatása refrakter kardiogén  
sokk kimenetelére**

**Bevezetés:** a veno-arterialis extrakorporális membrán oxigenizáció (VA-ECMO) támogatás alkalmazása a refrakter kardiogén sokk kezelésének szerves részévé vált az elmúlt 10 évben. A VA-ECMO rendszer lehetőséget biztosít további extrakorporális technológiák egyidejű alkalmazására. A citokin hemoadszorpció (HA) olyan eljárás, melynek segítségével inflammatorikus citokinek, kemokinek és toxikus vagy vazóaktív metabolikus ágensek távolíthatók el a keringésből, elősegítve a sokk okozta diszregulált gyulladáshoz való válasz kontrollját.

**Célkitűzés:** a VA-ECMO támogatás alatti folyamatos citokin HA hatásának vizsgálata a refrakter kardiogén sokk kimenetelére.

**Módszerek:** egycentrumos, retrospektív, propensity score matched (PSM) analízis. A SE VSZÉK-án 2012.01.01-2020.09.30. között VA-ECMO támogatásban részesült betegek adatai kerültek feldolgozásra. A vizsgálatba bevont 150 beteg (119 fő kontroll; 31 fő HA-ban részesült beteg) párosítása után a klinikai kimenetel egyes paramétereit egy 29 párból álló PSM kohorszban elemeztük.

**Eredmények:** az átlagos VA-ECMO támogatás mértéke és időtartama  $3,5 \pm 0,5$  l/perc, ill.  $168 \pm 67$  óra volt a teljes kohorszban. A HA kezelés hossza  $70,5 \pm 9,0$  óra volt az intervenció csoportban. Az akut vesekárosodás (KDIGO 1-3), a vesepótló kezelés, a sokszervi elégtelenség gyakorisága meg egyezett a két csoportban. VA-ECMO támogatás asszociált vérzéses komplikációk kisebb arányban jelentkeztek a HA kezelt csoportban a kontroll csoporthoz viszonyítva (44,8% vs. 75,9%,  $p=0,035$ ). A gépi lélegeztetés hossza, az intenzív osztályos kezelés és a kórházi tartózkodás időtartama hasonló volt a két csoportban. Amíg a 30 napos mortalitás gyakoriságában nem volt különbség a HA és a kontroll csoportok között (27,6% vs. 44,8%,  $p=0,302$ ), addig az APACHE2 és a SOFA score-ok alapján becsült mortalitáshoz képest a regisztrált halálozás szignifikánsan alacsonyabb volt a HA kezelésben részesült betegeknél (63,1% vs. 27,6%,  $p=0,008$  és 70,5% vs. 27,6%,  $p=0,002$ ). Ugyanez az összefüggés a kontroll csoportban nem volt megfigyelhető.

**Következtetések:** a VA-ECMO rendszerbe integrált folyamatos HA kezelés nem befolyásolta a refrakter kardiogén sokk miatt kezelt betegek morbiditását és mortalitását. Azonban a HA kezelés hozzájárult a refrakter kardiogén sokk asszociált mortalitási rizikó csökkentéséhez.

## FERENCZI ÁDÁM

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## POLÓNYI GABRIELLA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Babik Barna egyetemi tanár, SZTE SZAOK  
Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár, SZTE SZAOK

### A ventilációs-perfúziós illeszkedés zavara különféle kardiopulmonális rizikóval rendelkező betegekben

**Háttér:** Az intrapulmonális sönt növekedése a perioratív hipoxémia leggyakoribb oka; mértékét és irányát különböző rizikótényezők eltérő mértékben befolyásolhatják. A rossz oxigenizáció dohányosokban az endotél gyulladással való változásával, elhízott betegekben a bazális atelektázis, csökkent balkamrafunkció esetén diffúz restriktív elváltozások következtében jöhet létre. A cukorbetegség káros légzésmechanikai következményeit munkacsoportunk korábban feltárta, de a kórkép viszonya más ventilációs-perfúziós egyenletlenséget kiváltó kórképekhez nem ismert. Vizsgálni kívántuk továbbá ezen kórképek befolyását kardiopulmonális bypass (CPB) által kiváltott akut oxigenizációs zavarra.

**Anyagok és módszerek:** Prospektív konzekutív vizsgálatunk (Etika: WHO 2788, NCT03768973) során 591 CPB-t igénylő szívsebészeti beavatkozásra kerülő beteget kontroll (n=262), dohányos (n=36), kórosan elhízott (n=151), csökkent balkamrafunkció (n=59), 2-es típusú diabetes (n=61), illetve elhízott diabetes (n=22) csoportba soroltuk. Az intrapulmonális söntöt (Qs/Qt) szimultán vett arteriális és vénás vérgáz mintákból Berggren egyenlettel számoltuk, míg az oxigenizációt PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> hányadossal (HQ) jellemeztük.

**Eredmények:** A kontroll csoporthoz képest Qs/Qt szignifikánsan emelkedett az elhízott és a rossz balkamrafunkcióval rendelkező betegekben (p<0,05), míg a dohányzó és az elhízott cukorbetegben nem észleltünk szignifikáns eltérést. A diabeteszes csoportban az előbbiekkal szemben a Qs/Qt csökkent (10,6±3,6% vs. 7,9±2,8%, p<0.001). A sönt betegcsoportonkénti eltéréseit a HQ ellentétes változásai is tükrözték. A CPB a betegségcsoportokra jellemző patofiziológiai állapotot felülírta, ezzel minden csoportban növelte a Qs/Qt és csökkentette a HQ értékét; ezen változások legmarkánsabban az elhízott csoportban jelentkeztek.

**Következtetés:** A vizsgált komorbiditások eltérő mértékben hatnak az intrapulmonális söntre, a cukorbetegben tapasztalt csökkenés mögött a megnövekedett hipoxiás pulmonális vazokonstriktív reflexaktivitás állhat. A CPB-re jellemző markáns és csoportonként hasonlóan romló oxigenizáció a posztoperatív alveoláris nyitvatartó manőverek fontosságára hívja fel a figyelmet.

## SZILÁGYI FRUZZINA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezető:

Prof. Dr. Horváth Ildikó tudományos- és oktatási igazgató,  
Országos Korányi Pulmonológiai Intézet

### Az eozinofil sejtszám és a mortalitás összefüggése lélegeztett és ECMO-kezelt COVID-19 betegekben

**Bevezetés:** Szakirodalmi leírások szerint kritikus állapotban lévő COVID-19 betegeknek a csökkent eozinofil sejtszám összefüggésben áll a mortalitással. Arról azonban nincs adat, hogy extrakorporális membrán oxigenizációval (ECMO) kezelt betegeknek az eozinofil sejtek száma hogyan befolyásolja a halálozást.

**Célkitűzés:** Célunk a mortalitás és az eozinofil sejtszám kapcsolatának karakterizálása, majd összehasonlítása az ECMO-val támogatott, illetve gépi lélegeztetett betegeknek. **Módszerek:** Retrospektív módon vizsgáltuk az intenzív osztályon töltött idő alatt tapasztalható eozinofil fehérvérsejtszám változást és a mortalitást azoknál a kritikus állapotú betegeknek, akik a COVID-19 intenzív osztályunkon feküdtek 2020. március 1. és 2022. február 28. között, két csoportban: ECMO-val támogatottak (n=62) és gépi lélegeztetettek (non-ECMO; n=330). Az analízishez a Stata15.0 szoftvert használtuk.

**Eredmények:** Az intenzív osztályra történő felvételkor mért eozinofil sejtszám nem befolyásolta a mortalitást. Az ECMO-val támogatott betegcsoportban az elhunyt pácienseknél jelentős különbség volt az utolsó és a felvételkor készített laboreredmény eozinofil sejtszámában (0.35±0.22% és 2.85±0.91%; p<0.05), ez azonban nem volt egyértelműen megfigyelhető a gépi lélegeztetett betegcsoportban. A csökkenő tendencia az eozinofil sejtszámában növelte a halálozás valószínűségét. (OR: 2.58; p<0.01 az ECMO csoportban, és OR: 1.81; p<0.01 non-ECMO csoport). Az ECMO-val támogatott betegcsoportban minden beteg elhunyt, akinek az eozinofil sejtszámában jelentős csökkenés volt megfigyelhető.

**Következtetés:** Eredményeink alátámasztották, hogy a betegség előrehaladtával csökkenő eozinofil sejtszám magas prediktív értékkel bír a halálozás tekintetében nem csak kritikus állapotban lévő gépi lélegeztetett, hanem ECMO-val támogatott COVID-19 pácienseknél is.

## HODONICZKI ÁDÁM

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## GAJDA ÁMOS

Általános orvos Osztatlan, 3. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

## Metán kezelés vesekeringési következményei 24 óra veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizációt követően kísérletes nagyállat modellben

**Bevezetés:** A technika fejlődése ellenére a veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció (vvECMO) gyakori szövődménye az akut veseelégtelenség, ami megfelelő szisztémás oxigenizáció ellenére is kialakulhat, utalva a szervkeringés jelentőségére. Korábbi kísérleteinkben igazoltuk az exogén metán bioaktivitását a hipoxia káros következményeivel szemben, ezért nagyállat modellünkben megvizsgáltuk az ECMO kör oxigenátorán át bejuttatott metán hatásait a veseműködést jellemző paraméterekre.

**Módszerek:** Altatott, lélegeztetett törpesertések három csoportján (n=6-6-5) a v. jugularis és femoralis kanülálásával alakítottuk ki a keringési kört, a 24 órán át fenntartott vvECMO kezelést 6 órás post-ECMO időszak követett. Az álműtött csoport egyedeiben a veno-venózus kanülálás után ECMO terápiát nem alkalmaztunk, a légzési-keringési paramétereket 30 órán át rögzítettük. A vvECMO+CH<sub>4</sub> csoport állatai az ECMO idő alatt az oxigenátoron keresztül 2% metán-levegő (áramlás: 1 l/min) kezelésben részesültek. A kísérlet során hemodinamikai monitorozást végeztünk (PiCCO), a post-ECMO időszakban jobb oldali artéria renalis véráramlását (RAF) ultrahangos áramlásmérővel mértük.

**Eredmények:** A post-ECMO időszakban a perctérfogatban nem volt különbség a csoportok között. A RAF a megfigyelési időszak végén magasabb értékeket ért el a metán kezelést követően a vvECMO csoporthoz képest (244,7±70 vs 96,3±21 ml/min) és hasonló változást mutattunk ki a RAF perctérfogathoz viszonyított arányában is (9,83±3,2 vs 3,98±0,6 %). Az óradiurézis mértéke a vvECMO+CH<sub>4</sub> csoportban jelentősen magasabb volt a vvECMO csoporthoz viszonyítva (5,75±1,6 vs 3,25±0,4 ml/h/kg).

**Következtetés:** Kísérletes nagyállat modellünkben a vvECMO következtében szignifikánsan csökkenő RAF az óradiurézis romlásával járt. A kiegészítő metán kezelés mindkét változást befolyásolta, így eredményeink szerint az eljárás alkalmas lehet a vesekeringés javítására és a vvECMO-t kísérő akut vesekárosodás mérséklésére.

**Támogatók:** NKFIH-K120232, NKFIH-K116861, TKP2020 NKFIH-1279-2/2020

## CSIKI FERENC ATTILA

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## BIRÓ ERVIN ZOLTÁN

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

### Témavezető:

Dr. Kovács Judit egyetemi adjunktus, RO MOGYE

## NYITOTT SZÍVMŰTÉTET KÖVETŐ MÁJDISZFUNKCIÓ VIZSGÁLATA

**Bevezetés:** A nyitott szívműtétek extrakorporális keringés segítségével történnek. A kardiopulmonális bypass használata sajnos szövődményeket okozhat, gyakori a májenzimiek emelkedése, ideiglenes megemelkedése.

**Célkitűzés:** Tanulmányunk célja meghatározni a májdiszfunkció incidenciáját, illetve a legfőbb célunk a veszélyeztetett páciensek profiljának meghatározása, esetleges műtét előtti prognosztikai faktorok meghatározása.

**Módszerek:** Retrospektív klinikai vizsgálatot végeztünk a Marosvásárhelyi Szív- és Érsebészeti Klinikán 2020. március-szeptember közötti időszakban. A tanulmány során 91 nyitott szívműtéten átesett beteget követtünk. A műtét utáni időszak laboratóriumi eltéréseinek függvényében két csoportra osztottuk a betegeket: kontrol (n=51) és májdiszfunkciós csoport (n=40).

**Eredmények:** Az összesen 91 betegből 28 nő volt, 63 férfi, átlagéletkoruk 62,6±9,7 év. Az esetek 44%-ban figyeltünk meg különböző mértékű májenzim eltéréseket. A vizsgált időszakban az általános mortalitás 3,3% volt, míg májdiszfunkció esetén 7,5%. A patológiás csoportban szignifikánsan magasabbak voltak a preoperatív összbilirubin (p=0,0006), direkt bilirubin (p=0,0002), illetve INR (p=0,0440). Jelentősen többen estek át mitrális billentyű cserén (p=0,0421). Gyakoribb volt bizonyos gyógyszerek használata esetén: Dobutamin (p=0,0217, OR=2,750), Amiodaron (p=0,0342, OR=2,625), Efedrin (p=0,0277, OR=3,225). A patológiás csoportban gyakrabban fordultak elő más szervrendszereket is érintő komplikációk: kardiiovaszkuláris (p=0,0087), gasztrointesztinális (p=0,0023), hematológiai diszfunkció (p=0,0058). A kardiopulmonális bypass idő, az aorta leszorítás időtartama és a posztoperatív májenzim növekedés között szignifikáns pozitív korellációt találtunk.

**Következtetés:** A kapott eredmények alapján egy profilt határozhatunk meg: műtét után májenzim eltérésre lehet számítani leginkább olyan betegeknél, akiknél mitrális billentyűcsere történik, hosszú a kardiopulmonális bypass idő, az szívizom ischaemia időtartama, illetve a perioperatív időszakban Dobutamin, Efedrin, Amiodaron terápiában részesültek.



## JÓNÁS BENCE

Gyógyszerész Osztatlan, 4. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bertalan Andrea szakorvos, PTE ÁOK  
Dr. Fusz Katalin PhD egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### Perioperatív kockázatbecslés a szívsebészetben

**Bevezetés:** 1999-ben jelent meg a European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) additív változata, majd 2012-ben közzölték a frissített EuroSCORE II-t. Ez idő alatt a pontrendszer a világ egyik vezető perioperatív kockázatbecslő módszerévé vált a szívsebészetben. A mortalitás preoperatív becslése fontos a humán- és pénzügyi erőforrások allokációjában, illetve az adott centrum teljesítményének mérésében is.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatunkban koronária bypass graft (CABG), aorta billentyű beültetés (AVR), mitrális billentyű beültetés (MVR) és mellkasi aortán végzett beavatkozásokon átesett betegeknek elektronikus és papír alapú dokumentációjából nyertünk adatokat egy kétéves periódus alatt. Jelenleg a klinikai gyakorlatban használt additív EuroSCORE mellett, kutatásunk során felvettük a EuroSCORE II-t is. A vizsgálatba 303 klinikánkon operált beteget válogattunk be: CABG 76,2% (231), AVR 11,6% (35), MVR 7,3% (22), mellkasi aorta műtétei 5% (15). ROC analízissel vizsgáltuk a EuroSCORE I és a EuroSCORE II hatékonyságát a betegpopulációinkban.

**Eredmények:** A két score rendszer jól becsli a postoperatív mortalitást: AUC 0,901 (0,045) [0,814-0,989] vs. AUC 0,949 (0,045) [0,899-0,999]. A két score prediktív pontosságában nem találtunk szignifikáns különbséget ( $p > 0,05$ ).

**Következtetés:** Vizsgálatunkkal kutatásunk későbbi irányvonalait alapoztuk meg. Beválogatásra kerültek a fontos pre-, peri- és postoperatív változók. Egyszeres műtétek esetében a EuroSCORE jól becsli a postoperatív mortalitást. Postoperatív halálozás tekintetében osztályunknak sikerült a EuroSCORE II szerinti becsült mortalitás alatt maradni.

## PLECK ANDRÁS PÉTER

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Szemmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szabó Marcell egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### Preoperatív Ultrahangprotokoll alkalmazása a folyadékterápia optimalizálására a korai hipotenzió megelőzéséhez: Randomizált Kontrollált Vizsgálat.

**Bevezetés:** Az intraoperatív hipotenzió (IOH) a posztoperatív szövödmények kialakulásának fontos rizikófaktora. A preoperatív dehidráció mértéke nehezen mérhető, de jelenléte hozzájárulhat az IOH kialakulásához. Azonban számos olyan point-of-care ultrahang módszer ismert, melyek segíthetnek a preoperatív hidráltóság becslésében, egyszerűsége miatt különösen elterjedt a vena cava inferior (VCI) kollapszibilitásának mérése. A tüdő ultrahangvizsgálata pedig segít a biztonságos folyadékterápia határának azonosításában. Célunk egy ultrahang alapú folyadékterápiás protokoll hatékonyságának tesztelése volt az általános anesztéziával összefüggő korai hipotenzió események megelőzésében.

**Módszerek:** Beavatkozással járó randomizált kontrollált vizsgálatot végeztünk. Beválogatási kritériumok: ASA2-3, elektív nagy hasi műtét általános intubációs anesztéziával. 80 beteget randomizáltunk, a kontroll és az intervenció csoportba is 40-40-et, közülük végül 38-38 beteg adatait elemeztük. Ultrahangvizsgálattal meghatároztuk a VCI kollapszibilitását, és a tüdő ultrahangos profilját. A vizsgálatokat kétszer végeztük el: 2 órával és 30 perccel a műtét előtt. A kontroll csoport folyadékterápiáját a preoperatív vizitkor fizikális jelek alapján határoztuk meg. Intervenció csoportunkban magas kollapszibilitási index ( $\geq 40\%$ ) méréskor 8ml/kg folyadékterápiát indítottunk (ismételt észlelésekor +5ml/kg) kivéve, ha a tüdőultrahang anterior B-profiljt igazolt. Elsődleges végpontnak a posztindukciós és korai intraoperatív hipotenziót (0-10 perc) határoztuk meg ( $MAP \leq 65$  Hgmm és/vagy  $\geq 30\%$ -os csökkenés a kiindulásihoz képest). Másodlagos végpont a posztoperatív laktát szint, vizeletmennyiség, és a műtét után 24 órával készült lung ultrasound score volt.

**Eredmények:** Abszolút posztindukciós hipotenziót a kontroll csoportban 12 betegnél (31,6%), az intervenció csoportban 3 betegnél (7,9%) tapasztaltunk ( $p=0,0246$ ). Relatív hipotenzió eseteivel együtt az posztindukciós hipotenzió incidenciája a két csoportban 17 (44,7%) és 7 (18,4%) volt ( $p=0,0136$ ). A korai abszolút IOH szintén gyakoribb volt a kontroll csoportban: HR értéke 2,10 volt (CI95% 1,00–4,42). Másodlagos végponti mérések, beleértve a 24 órás tüdőultrahangot is, hasonlóak lettek a vizsgálati csoportokban.

**Megbeszélés:** Biztonságos és hatékony point of care ultrahangon alapuló folyadékterápiás protokollt alkalmaztunk a perioperatív ellátásban.

## ROHÁCS DIÁNA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## STUBNYA JÁNOS DOMONKOS

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Dr. Kállai András egyetemi tanársegéd, SE Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika  
Dr. Párkányi Anna rezidens, SE Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika

## SARS-COV2 fertőzés hatása a hagyományos és viszkoelasztikus alvadás monitorizálás eredményének összehasonlíthatóságára

**Bevezetés:** A kis molekulásúlyú heparinnal (LMWH) történő antikoaguláció monitorozására széles körben használt laboratóriumi módszer az antiXa mérés, amely elsősorban a plazma 18 pentóz alegységnél kisebb frakciójú heparin szintjét hivatott kimutatni NE/ml egységben. A viszkoelasztikus tesztek közül a ClotPro© rendszerben alkalmazható RVV tesztet használhatjuk, mely X-es faktor aktivátorként a Russel viperá mérgekből készült derivátumot tartalmazza. Vizsgálatunk során célunk a COVID-státusz függvényében a hagyományos és viszkoelasztikus alvadás monitorizálás összehasonlíthatóságának vizsgálata volt LMWH-val kezelt betegek esetén.

**Módszerek:** Etikai engedéllyel bíró (SE RKEB: 116/2022) obszervációs vizsgálatunk során az SE ÁOK AITK Központi Intenzív Osztályán kezelt betegektől (40 beteg: 14 nő/ 26 ffi; átlagéletkor: 61,8 év +/-13,1 SD; átlag APACHE-II: 17,15+/-9,74 SD) végeztünk párhuzamos laboratóriumi antiXa aktivitás és bed-side RVV tesztet, összesen 52 esetben. Az antiXa aktivitás Innovance© Heparin Assay segítségével került meghatározásra a Laboratóriumi Medicina Intézet Központi Laboratóriuma által. Emellett rögzítettük a betegek SARS-COV2 státuszát is (pozitív/negatív: 17/23).

A heparin szintek és RVV teszt CT ideje közötti kapcsolatot vizsgálatára egyszerű lineáris regressziót, a COVID-19 pozitív és negatív betegek maximális alvadék stabilitás eredményeinek összehasonlítására pedig t-tesztet végeztünk. 0,6 NE/ml antiXa érték felett a beteget antikoagulálnak tekintettük.

**Eredmények:** COVID-19 negatív betegeknél lineáris regresszióval relatíve erős kapcsolat mutatható ki a laboratóriumban mért antiXa aktivitás és az RVV CT idő között ( $R^2:0,737$ ;  $p<0,0001$ ). Ilyen összefüggés nem mutatható ki COVID-19 pozitív betegeknél ( $R^2:0,138$ ;  $p: 0,0973$ ). A COVID-19 pozitív és negatív betegek maximális alvadékstabilitása (MCF) között szignifikáns különbség mutatkozott (átlag negatív/positív: 62,23/66,57 mm;  $p: 0,033$ ).

**Megbeszélés:** COVID-19 pozitív betegeknél megbízható, lineáris összefüggés nem állapítható meg az antiXa aktivitás és a viszkoelasztikus RVV teszt CT ideje között. A két csoport között talált eltérések hátterében a COVID-19 pozitív betegek hiperkoaguábilis állapota állhat, amit az MCF értékek között fennálló szignifikáns differencia is alátámaszt.

## KÓTI NIKOLETT NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### Témavezetők:

Prof. Dr. Molnár Csilla egyetemi tanár, DE ÁOK  
Dr. Szántó Dorottya klinikai szakorvos, DE ÁOK

## Vasospasmusra hajlamosító tényezők vizsgálata subarachnoideális vérzésben

**Bevezetés:** A subarachnoideális vérzés (SAV) által okozott neurológiai károsodást a cerebralis vasospasmus (VS) megjelenése tovább ronthatja. SAV-at követően gyakori az anémia, a C-Reaktív Protein (CRP) szint és fehérvérsejt (FVS) szám emelkedés, melyeknek VS-el való kapcsolatáról kevés irodalmi adat áll rendelkezésre.

**Célkitűzések:** Vizsgálatunk célja az anémia, FVS szám, CRP szint és a VS, illetve a 30 és 180 napos kimenetel (Glasgow Outcome Scale – GOS, Barthel Index – BI) közötti kapcsolat felmérése volt. Vizsgáltuk továbbá a SAV kiterjedésének (modified Fisher score - mFisher) illetve a neurológiai állapot súlyosságának (Hunt-Hess score) FVS számmal, CRP és HGB szintekkel való összefüggését.

**Betegek és módszerek:** 2015 és 2018 között akut SAV miatt kezelt betegeket inkludál, prospektív, követéses vizsgálatunk során gyűjtött adatokon alcsoport analízist végeztünk. A vizsgálatba bevont 136 betegből 122 akusztikus ablakkal rendelkező beteg adatait elemeztük. Vizsgálatunkhoz felhasználtuk a felvételekor rögzített Fisher és Hunt-Hess score-okat, az első héten mért FVS számot, HGB és CRP értékeket, illetve transcranialis szinkódolt Doppler eredményeket, valamint a betegek GOS és BI szerint rögzített kimenetelét.

**Eredmények:** A vizsgálatunkba bevont 122 beteg között 36 esetben igazolódott VS (VS- pozitív csoport; VS-p), a fennmaradó 80 beteg alkotta a VS-negatív csoportot (VS-n). A VS- p és VS-n csoportok első héten mért legalacsonyabb HGB értékei szignifikánsan eltértek ( $p=0,008$ ). A vérzést követő első héten mért FVS csúcserő értékek szignifikánsan különböztek a VS-p és VS-n csoportok között, a CRP értékekben nem igazolódott különbség ( $FVS:p=0,002,CRP:p=0,201$ ). Súlyosabb SAV (mFisher, Hunt-Hess) esetén szignifikánsan magasabb volt az FVS szám, CRP szint és gyakoribb volt az anémia megjelenése. A rosszabb GOS és BI szerinti kimenetel összefüggést mutatott a FVS számmal, HGB és CRP értékkel.

**Következtetések:** Eredményeink alapján a VS megjelenése és az alacsonyabb HGB szint és magasabb FVS szám között összefüggés van, melynek patofiziológiai háttere egyelőre nem tisztázott. Az anémia, a magasabb CRP és FVS szám predisponáló faktorok a rosszabb kimenetelre.

## LÉNÁRT VIVIEN

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fodor Mariann tanszékvezető egyetemi docens, DE ÁOK

### A cornea diurnális változásainak non-kontakt vizsgálata

**Célkitűzés:** Egészséges szemek elülső szegmentumában bekövetkező diurnális változások feltárása nagyszámú résztvevővel a nap teljes időtartamát lefedő mérések sorozatával.

**Betegek és módszerek:** 64 egészségest (átlagéletkor 32,3 év (SD 12,3; 20,6-76,2 év); 27 férfi, 37 nő) vizsgáltunk, a nap 24 óráját teljesen lefedve minimum ötször, 3-4 óránként, alkalmanként háromszor. Pentacam AXL készülékkel (Oculus Optikgeräte) meghatároztuk a cornea elülső (F) és hátsó (B) felszínének keratometriás paramétereit [legmeredekebb és leglaposabb tengely mentén mért törőerő (K1, K2); Kmax (maximális törőerő); asztigmatizmus (Astig) és annak tengelye (Axis), aszférikus együttható (Asph)]; a cornea pachymetriás értékeit [legvékonyabb és pupilla centrumában mért vastagság (Pachy Min/Pupil); térfogat a 3 és 10 mm-es corneális átlóra vonatkoztatva (Vol D 3/10)]; és a corneát jellemző indexeket [felszíni változatossági-, vertikális aszimmetria-, és magassági aszimmetria index (ISV, IVA, IHA)]. A résztvevők egy-egy szemét értékeltük. Leíró célokra a kimeneteli változók megfigyelt szélsőségei alapján számoltuk ki résztvevőnként a diurnális változások mértékét, amit regressziós modellezéssel értékeltünk, a vizsgálati időpontokat korra és éjszakai műszakra korrigált, hierarchikus, kevert hatásmodalitású lineáris regresszióban. A 0,05-nél kisebb p-értékeket tekintettük szignifikáns különbségnek.

**Eredmények:** Összesen 1636 mérést végeztünk. Szignifikáns diurnális változást mutattunk ki K1 F, K2 F/B, Kmax F/B, Astig F/B, Asph F/B, Pachy Min/Pupil, Vol D3/10 és ISV ( $p < 0,0001$ ), valamint K1 B és IVA ( $p = 0,0002$ ) esetében, azonban az Axis F/B és IHA nem változott szignifikánsan. Reggel 6 óra előtt bizonyul a cornea a legvastagabbnak, míg 12 óra után a legvékonyabbnak. Az elülső felszínen a keratometriás értékek időbeli változása hasonló (6 óra előtt a legkisebb és 11 óra előtt a legnagyobb), azonban a hátsó felszín (keratometria, asztigmia, aszféricitás) változása nem egy időben történik.

**Következtetés:** A cornea kifejezett diurnális változásokot mutat. Az elülső felszín nagyobb változása a hátsóhoz képest a külső környezeti hatás nagyobb változásának tulajdonítható, mint a szaruhártya belső felszínével kontaktusban lévő csarnokvíz. További vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a látás minőségének napszaki változásaira, valamint a refraktív szemsebészeti beavatkozások tervezéséhez további információval szolgálhassunk.

## SOMOGYI KATA SÁRA

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

## BICZÓ ZITA

Fogorvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Ujpál Márta egyetemi docens, SE FOK

Dr. Végh Dániel egyetemi adjunktus, SE FOK

### A diabetes és az emelkedett éhomi vércukorszint előfordulási gyakorisága fej-nyak daganatos betegek körében-retrospektív összehasonlító vizsgálat

**Bevezetés:** A diabetes mellitus (DM) az egyik leggyakoribb krónikus metabolikus megbetegedés, ami emelkedett vércukorszinttel jár. A fej-nyak régiót érintő malignitások hazánkban a vezető halálokok között sajnos dobogós helyet foglalnak el. Az utóbbi évtizedek publikációi igazolták a kapcsolatot a DM és a malignus folyamatok között, figyelembevéve a dohányzási szokásokat is. Ezen tanulmányok alapján fogalmaztuk meg nullhipotézisünket, mely szerint a cukorháztartás zavara és a malignus léziók előfordulási gyakorisága között nem mutatható ki összefüggés.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatot végeztünk a Semmelweis Egyetem Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinikáján. A kutatás során 597 beteg dokumentációját tanulmányoztuk át 2019. január 1. és 2020. december 31. között, majd összehasonlítottuk a 20 évvel ezelőtti adatokkal.

**Eredmények:** A legszembetűnőbb változás a DM előfordulási gyakoriságában adódott: 20 év alatt a szám 2,45-szörösére emelkedett a szájüregi rákos csoportban, 14,6%-ról 35,8%-ra. A vizsgált csoport átlag életkora 68 év volt ( $SD = \pm 12,9$ ; tartomány: 33-96 év). Rendellenes vércukorháztartás a malignus elváltozással élők 54,4%-ánál ( $n = 149$ ) volt kimutatható, melyből 61,1% ( $n = 91$ ) a 2-es típusú DM, 34,2% ( $n = 51$ ) az emelkedett éhomi vércukorszinttel rendelkezők aránya, míg 1-es típusú DM-ban a résztvevők csupán 4,7%-a ( $n = 7$ ) szenvedett. A vizsgált alanyok 45,3%-a ( $n = 124$ ) dohányzott. A normál vércukorszinttel rendelkezők BMI-je 25,33 ( $SD = \pm 4,5$ ; tartomány: 15,57-39,84) volt, míg a 6,1 mmol/l feletti glükózsinttel diagnosztizált betegek körében ez a szám magasabb: 26,92 ( $SD = \pm 5,8$ ; tartomány: 18,36-44,08).

**Megbeszélés:** A malignus orális léziók kezelésénél fontos pre- és posztoperatív módon folyamatosan ellenőrizni a beteg vércukorszintjét és amennyiben lehetséges, euglicémiás szinten tartani azt. Az évenkénti fogorvosi szűrővizsgálat és a társszakmákkal való együttműködés javíthatja a kezeléseink sikerét és betegek metabolikus állapotát.

## **BARICZ ANITA-ZSUZSANNA**

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## **ERŐSS ANNA**

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## **ERŐSS ÁKOS**

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

### **Témavezetők:**

Dr. Műhlíay Gheorghe egyetemi docens és tanszékvezető, RO  
MOGYE

dDr. Mózes Huba főorvos, Fül-Orr-Gégészeti Klinika  
Marosvásárhely

## **A humán papillomavírus prognosztikai jelentősége a szájgarati laphámkarinómákban**

**Bevezetés:** A szájüregi hámeredetű malignus daganatok a világ hatodik leggyakoribb daganatfélése, túlnyomó többségük (95%) laphámkarinóma. Ezen rosszindulatú daganatok lényeges részét a szájgarati laphámkarinómák teszik ki (OPSCC). A humán papillomavírus-fertőzés (HPV) egy olyan szexuális úton terjedő betegség, mely egyre gyakrabban diagnosztizált etiológiai tényezője az OPSCC-nek.

**Módszerek:** Tanulmányunkat a marosvásárhelyi Fül-Orr-Gégészeti Klinikán végeztük, ahol azon betegeket kerestük, akiknek hisztopatológiai diagnózisa OPSCC volt, illetve akik p16-os immunhisztokémiai vizsgálattal rendelkeztek. Az általunk meghatározott mindkét kritérium teljesítésének 57 beteg tett eleget a 2017-2020-as beteganyagból, akiket retrospektíven követtünk.

**Eredmények:** Betegeink közt 5 nő szerepelt és 52 férfi, 11-nek volt pozitív a p16 immunhisztokémiai vizsgálata, 46-nak negatív. Az átlagéletkorok a HPV-pozitív és a HPV-negatív csoportok között nem mutattak jelentős különbséget ( $p=0,459$ ). A tumor kiterjedését és kiindulási helyét tekintve statisztikailag szignifikáns eltérést kaptunk a két csoport közt ( $p=0,017$ ), a HPV-pozitív daganatok gyakrabban korlátozódtak a nyelvgyökre és a garatmandulákra. Ebből kiindulva az orvosok hozzáállása is különbözött a sebészi beavatkozást illetően, ugyanis szignifikánsan több excízió történt a HPV-pozitív eseteknél, míg a HPV-negatív betegeknél a biopszia dominált ( $p=0,011$ ). Jelentős eltérést kaptunk az ismételt beutalások igénylésében is ( $p=0,049$ ), ugyanis több HPV-negatív OPSCC igényelt újabb sebészi beavatkozást, radioterápiát. Az 1 éves túlélést tekintve nem találtunk jelentős különbséget ( $p=0,215$ ), viszont a 2 éves ( $p=0,025$ ), illetve 3 éves túlélés ( $p=0,018$ ) szempontjából számottevő különbségek vannak a két csoport közt, a HPV-pozitív esetek javára.

**Megbeszélés:** Kutatásunk alapján elmondhatjuk, hogy érdemes a szájgarati laphámkarinómák etiológiájának tisztázása, ugyanis ennek prognosztikai jelentősége van. Az immunhisztokémiai vizsgálatok alapján HPV-pozitívnak nyilvánított malignus szájgarati daganatok jobb kimenetelt mutatnak, érdemes stádiumtól függő megfelelő sebészi kezelésben részesíteni ezeket a betegeket. Ugyanakkor a HPV-negatív esetek súlyosabb lefolyásúak, így szorosabb követést, többszörös beavatkozást igényelnek, illetve számottevően magasabb az elhalálozási arány ezen betegek körében.

## **KEMENES GRÉTA**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

### **Témavezetők:**

Dr. Takács Lili egyetemi docens, DE ÁOK

Dr. Bajdik Beáta klinikai szakorvos, DE ÁOK

## **A posztoperatív látóélesség előrejelzése optikai koherencia tomográfiás (OCT) paraméterek segítségével makulalyuk műtétek esetén**

**Háttér:** Az idiopátiás makulalyuk (MLy) az öregedés során leváló hátsó üvegtesti határhártya húzása okozza, kialakulása centrális látásvesztéssel jár. A mai műtéti technikákkal a lyukak 90%-a záródik, de a látásjavulás mértéke változó és függ a szakadás során kialakult fotoreceptor veszteségtől. Az utóbbi mértéke újabb adatok szerint a MLy morfológiai jegyei alapján becsülhető. A posztoperatív látóélesség becslésére korábban a makulalyuk indexet (MI), és a külső határhártya (ELM) mérésén alapuló, bonyolult mutatót használtak.

**Céltűzés:** Célünk olyan egyszerű, a MLy kialakulásának újabb elméletein alapuló preoperatív OCT paraméterek meghatározása, amelyek segíthetnek a műtét után a vízút és a záródott MLy-ban a receptor hiányt előrejelezni.

**Módszerek:** A DE KK Szemklinikán, 1 operátor által, MLy miatt kezelt 32 beteg adatait gyűjtöttük össze, 3 esetben nem záródott a lyuk, 10 esetben az OCT képek minősége nem volt megfelelő, így 19 beteg adatait vettük figyelembe. A preoperatív OCT felvételeken a retina rétegeiben fellépő elmozdulást és hiányt mértük, kiszámítottuk az MI-t, bevezettünk egy egyszerűsített ELM indexet (eELMi), valamint a záródási elméletek alapján a B/A mutatót (a belső rétegek távolsága /a lyuk alapja). Ezen paraméterek és a műtét utáni látóélesség korrelációját vizsgáltuk.

**Eredmények:** Az MI a posztoperatív vízzussal az irodalmi adatokhoz hasonló korrelációt mutatott ( $r=0,69$ ,  $p=0,001$ ), hasonlóan jól korrelált a B/A mutató. Az eELMi erősen korrelált a fotoreceptorok sérülését tükröző posztoperatív ellipszoid zóna (EZ) hiánnyal ( $r=-0,83$ ,  $p<0,0001$ ), utóbbi a vizsgált paraméterek közül a legjobban korrelált a posztoperatív vízzussal ( $r=-0,72$ ,  $p=0,001$ ). Az eELMi és a vízús korrelációja ( $r=-0,35$ ) azonban nem volt szignifikáns ( $p=0,14$ ), feltehetően az alacsony esetszám és a retrospektív vizsgálati metodika miatt.

**Következtetés:** Az eELMi a posztoperatív látóélességet meghatározó morfológiai eltérések, míg a B/A index a visus előrejelzésében adhat segítséget. Adataink a MLy képződésére vonatkozó újabb elméleteket alátámasztják.



## STEFANICS RÉKA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szalma József egyetemi docens, PTE ÁOK  
Told Roland tudományos munkatárs, PTE PMMIK

### Az autológ és autogén csontblokkok rögzítését szolgáló csavarok mechanikai vizsgálata

**Bevezetés:** Mini- és mikrocsavarokat törésfixációknál, ortodonciai foghorgonylatoknál és implantológiai csontpótlásoknál is alkalmaznak. Számos csavar elérhető, melyek tulajdonságai a felhasználáskor előforduló csavarszövődményekre kihatással lehetnek.

**Módszerek:** Mechanikai teszttel vizsgáltuk többféle csavar maximális csavartörési nyomatékát ( $M_{max}$ ), torziós folyáshatárát ( $M_e$ ) és csavartörési szögértékét ( $BA$ ), hogy a klinikai felhasználásukhoz hiánypótló adatokat nyerjünk. A Promed 2000, a Hager&Meisinger, valamint a DePuy Synthes cégek 1,0-2,0 mm átmérőjű önfűrű és önvágó minicsavarjait teszteltük statikus torziós törési vizsgálatban, Zwick/Roell Z5.0 Biaxial asztali vizsgálógéppel. Az  $M_{max}$ ,  $M_e$  és  $BA$  értékek mellett a töréshöz társuló vizuális változásokat is rögzítettük videómikroszkóppal. Két csavar összehasonlítása esetén kétmintás t-tesztet, több csavar összehasonlításához ANOVA és Tukey HSD poszt-hoc tesztet alkalmaztunk normalitásvizsgálat (Kolmogorov-Smirnov-teszt) után.

**Eredmények:** A Meisinger 1,0 mm csavar szignifikánsan magasabb  $M_{max}$  és  $M_e$ , de kisebb  $BA$  értékeket mutatott, mint a Promed Ti 1,0 mm ( $p < 0,001$ ). Az 1,3 mm-es csavarok csoportjában  $M_{max}$  ( $p = 0,092$ ) és  $M_e$  ( $p = 0,858$ ) esetén nincs szignifikáns eltérés,  $BA$  esetén azonban ( $p = 0,001$ ) a Synthes csavar felülmúlta a Meisinger csavarjait. Az 1,5-1,6 mm-es csavaroknál  $M_{max}$  és  $M_e$  tekintetében a Synthes csavaré volt a legmagasabb érték,  $BA$  tekintetében viszont a Promed Ti csavar dominált. Az összevetésekor  $M_{max}$  és  $M_e$  szempontjából a Promed Ti Al6V4 2,0 mm csavar értékei voltak a legmagasabbak (67,66 ill. 37,47 Ncm), a Promed Ti 1,0 mm csavaré a legalacsonyabb (6,31 ill. 3,54 Ncm). A csavartörés előtt megfigyelt legjellegzetesebb elváltozás a csavar menetei közötti opálos színváltozás és a menetek fodrozottságának megjelenése volt.

**Megbeszélés:** Csavarválasztásunkkor érdemes ismerünk csavarjaink makroszkopikus tulajdonságait, törési határértékeit, és figyelni a törést megelőző makroszkopikus változásokat.

## SZLIVKA BOGLÁRKA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Pászti Erika egyetemi tanársegéd, DE ÁOK

### Gégebetegségek foniátriai elemzése

Kutatásunk során a foniátriai rendelőben megjelent betegeinket vizsgáltuk és végeztünk kép, illetve hanganalízist. Egy foniátriai vizsgálat során a szájgarat, a gégegarat, a gége és a nyak alapos vizsgálatát végezzük el; megvizsgáljuk a hang minőségét. Vizsgálómódszereink közé tartozik a videolaryngoszkópos, a stroboszkópos, illetve a hanganalízis és a hangspektrum vizsgálat is.

Rövidtávú céljaink közé tartozott megfigyelni, hogy a különböző képi elváltozásokat milyen hanganalízisbeli elváltozások kísérik. Mindemellett hosszútávú célunknak tűztük ki, hogy megvizsgáljuk, vajon a vizsgálmódszer alkalmas-e olyan primer gégedaganatok diagnosztizálására, amelyeket videolaryngoscopiával nem láthatunk.

A Debreceni Egyetem Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyak-sebészeti Klinika Foniátriai szakrendelésén két éve használjuk a jelen vizsgálóeszközöket, módszereket. Ezen idő alatt több száz beteget vizsgáltunk meg, akik közül összesen 51-en kerültek be a kutatásunkba. A betegeket később 6 csoportba soroltuk be, amelyek a következők voltak: (1) malignus daganatos csoport, (2) praecancerosus betegcsoport, (3) Reinke ödémások csoportja, (4) benignus elváltozásokkal rendelkező betegek csoportja, (5) recurrens parézisos betegek csoportja és (6) kontroll csoport.

Az általunk vizsgált hangelemzéses paraméterek a jitter (azaz a periódus ingadozás, melynek normál értéke 0,69% alatti), a shimmer (azaz az amplitúdó ingadozás, melynek normál értéke 2,94% alatti) és a HNR (azaz a jel-zaj arány, melynek normál értéke 7,4 dB feletti) voltak. Eredményeinket áttekintve megállapíthatjuk, hogy a malignus daganatos (jitter=2,70%; shimmer=9,20%; HNR=0,7dB) és a recurrens parézis (jitter=2,90%; shimmer=18,10%; HNR=-1,28 dB) esetén mindhárom általunk vizsgált érték jelentős eltérése látható, utóbbi csoportban azonban a HNR negatív értéket mutat.

A benignus betegségek (jitter=0,9%; shimmer=4,40%; HNR=7,4 dB) csaknem hasonló értékeket mutatnak a kontroll (jitter=0,7%; shimmer=3,20%; HNR=9,44 dB) csoporttal. Reinke ödéma esetén a HNR értéke kiemelendően (-2,1 dB), ez az összes betegcsoport közül itt a legalacsonyabb. A praecancerosus betegcsoport értékei hasonlóak a malignus folyamatokéihoz.

Annak eldöntésére, hogy a hanganalízis, mint vizsgálómódszer alkalmas-e a gégerák diagnosztizálására, további eredményekre lesz még szükségünk.

## **ASBÓTH BARBARA**

*Általános orvos Osztatlan, 6. félév*  
*Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Szabó Arnold egyetemi tanársegéd, SE ÁOK*

### **Müller-glia eredetű progenitor sejtek vizsgálata felnőtt emberi retinában**

**Bevezetés:** Az alacsonyabb rendű gerinces állatok retinája rendelkezik bizonyos fokú regenerációs képességgel. A regeneráció központi eleme a Müller-sejt, ami a sejtciklusba lépve és multipotens progenitor össejtté alakulva képes új glia- és idegsejtek létrehozására is. A legutóbbi időkhöz tartotta magát a nézet, hogy az emlős retina Müller-sejtjei a törzsfajlódás során elveszítették progenitor jellegüket és osztódási képességüket. Az emberi retina Müller-sejtjeinek osztódási és regenerációs kapacitásáról nem áll rendelkezésre elegendő információ.

**Célkitűzés:** Kísérleteink során post mortem emberi retinában vizsgáltuk ex vivo és in vitro a Müller-sejt esetleges osztódási képességét és progenitor jellegét.

**Módszer:** Kutatásunkat ismert szemészeti betegséggel nem rendelkező felnőtt szervdonorok keringés megtartása mellett enukleált szemein végeztük. A bulbusok egy részét az enukleációt követően azonnal fixáltuk, majd orientált whole mount mintákon és fagyasztott metszeteken immunhisztokémiai vizsgálatot végeztünk. Az enukleált szemek egy másik csoportjából a munkacsoportunkban kidolgozott eljárás szerint organotipikus retina tenyészeteket készítettünk. A tenyészeteket öt és tíz hétig éltettük túl, majd fixálást követően morfológiai analízisnek vetettük alá. A fehérje expresszió vizsgálatára Western Blot módszert alkalmaztunk.

**Eredmény:** Az ex vivo fixált perifériás és centrális retina szövetben jelentős mennyiségű osztódó sejtet mutattunk ki. Az osztódó sejtek egy frakciója Müller sejtekre specifikus Sox9 markert expresszált. A Müller-sejtek egy populációja Sox2 és Pax6, retinális progenitor sejtekre jellemző fehérjéket együttesen expresszált. Az öt és tíz hétig túléltetett szövettenyészetben BrdU osztódó sejtekre specifikus marker és Müller-sejt specifikus marker együttes expresszióját figyeltük meg.

**Következtetés:** Ismereteink szerint a világon elsőként igazoltuk, hogy felnőtt emberi retinában a Müller-sejtek osztódása az eredeti, intakt, háromdimenziós környezetben végbemegy. Bizonyítottuk, hogy a Müller-sejtek osztódása post mortem, a túlélő szövettenyészetben is megtörténik, így szövettenyésztő rendszerünk kivételes, más eljárással nem pótolható lehetőséget ad az emberi retina Müller-sejtjeinek vizsgálatára. A jövőben a progenitor jellegű Müller-sejtek szelektív, vektor mediált transzdukciójával elképzelhető lehet az osztódásuk célzott és kontrollált indukálása, majd az osztódással létrejött sejtek átprogramozásával az elveszett neuronok pótlása.

## **SZALCZER SZILÁRD LAJOS**

*Általános orvos Osztatlan, 10. félév*  
*Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*  
*Prof. Dr. Csutak Adrienne egyetemi tanár, intézetigazgató, PTE ÁOK*  
*Bánfainé Dr. Horváth Adrienne egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK*

### **Nedves típusú AMD-s betegek intravitrealis Eylea injekcióval való kezelésének hosszútávú (2014-2020) eredményei**

**Célkitűzés:** Exsudatív típusú időskori makuladegenerációban szenvedő betegeknél felmértük az intravitrealis aflibercept kezelés hosszú távú funkcionális és anatómiai eredményeit.

**Betegek és módszer:** 101 beteg (61 nő, 40 férfi, átlagos életkor 78 év) adatait dolgoztuk fel egy egycentrumú (PTE KK Szemészeti Klinika) retrospektív vizsgálatban. Az átlagos követési idő 46,3 hónap volt. A kezelés során a betegek alkalmanként 0,05 ml (2 mg) aflibercept injekciót kaptak az üvegtesti térbe. A funkcionális változást a legjobb korrigált látóélesség alapján, az anatómiai változást a centrális retinavastagság változása alapján mértük fel. A látóélességet ETDRS táblával, a retinavastagságot OCT segítségével határoztuk meg.

**Eredmények:** A kiindulási legjobb korrigált látóélesség átlagosan 64 betű volt, ami az első év végére 68, a második év végére 66, harmadik év végére 62, negyedik év végére 63, az ötödik év végére 57 betűre változott. A centralis retina vastagság 349 µm-ről 249 µm-re csökkent az első évben, a második év végére 242 µm-re változott, a harmadik év végére 248 µm, a negyedik év végére 238 µm, az ötödik év végére 256 µm-re csökkent. Az évi átlagos injekciószám az első évben 5, a második évben 3, a harmadik évben 3, a negyedik évben 2, az ötödik évben 2 volt. Az aflibercept kezelés első évében a betegek 96%-nál, a második évben 87%-nál, a harmadik évben 79,4%-nál, a negyedik évben 76,7%-nál, az ötödik évben 65,3%-nál volt tapasztalható látóélesség javulás vagy stabilizálódás. Ezzel szemben, a betegeink közül, látóélesség romlást az első évben 4%, a második évben 13%, a harmadik évben 20,6%, a negyedik évben 23,3%, az ötödik évben 34,4% tapasztalt.

**Következtetés:** Nedves típusú makuladegenerációban szenvedő betegeknél az intravitrealis aflibercept kezeléssel hosszútávon a látóélesség az első 2 évben javítható, a harmadik és negyedik évig gyakorlatilag stabilizálható, majd az ötödik évben kezd kis fokban romlani. A retinavastagság tekintetében azt találtuk, hogy a szemfenéki oedema jelentősen csökken az aflibercept kezelés hatására és ez a csökkenés hosszú távon stabil marad. Az évenként beadott injekciók számának átlagán jól látható, hogy az idő előrehaladtával a betegeknél egyre kevesebb beadott injekcióra van szükségük a sikeres kezeléshez. A nedves típusú AMD diagnózisának felállítása után az intravitrealis aflibercept kezeléssel a beteg életminősége évekig megőrizhető.

## YOUSSEF MARINA

Altalanos orvos Oszatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Bere Zsófia egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

### Pediatric Morphometric study for a new bone conductive hearing aid implantation

New bone conduction hearing implants are becoming available because of ongoing technical advancements, however there are significant concerns about how well-suited these implants are for pediatric patients.

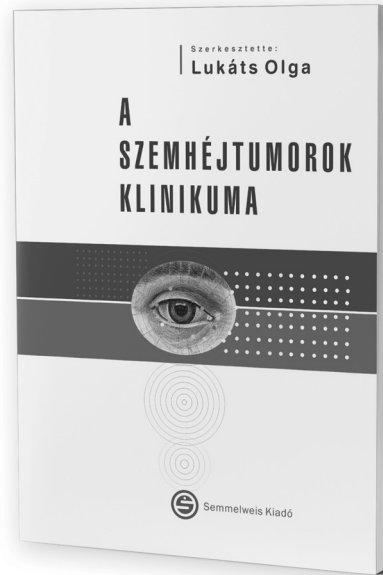
To deal with hearing loss, the Cochlear TM Osia® 2 is a brand-new active Osseo integrated steady-state implant device. In comparison to the CE mark, which is independent of age and merely requires a body weight of at least 7 kg, the implant in the United States was authorized for patients 12 years of age and older. Therefore, more clinical research is necessary to evaluate device attributes in patients who are younger. Our study's objectives were to conduct a morphometric study among kids aged 5 to 12 and, based on the results, to create a surgical procedure for the implantation of the Osia 2 system.

**Methods:** From our clinical database, we retrospectively evaluated cranial CT scans of individuals aged 5 to 12 years old. We took measurements of the sigmoid sinus location as well as the thickness of the bone and soft tissues in the area of concern. Planning also involved using 3D printed temporal bones.

**Results:** Bone thickness ranged from 3.5 mm to 4.7 mm, whereas soft tissue thickness ranged from 3.2 mm to 3.6 mm. The sigmoid sinus was 1.3 0.2 cm posterior to the ear canal and was 4.8 0.9 to 7.1 1.1 mm anterior to it.

**Conclusions:** Even though kids aged 5 to 12 have different anatomical dimensions from adults, the Osia 2 system can be implanted in young patients utilizing the various implant placement that our morphometric investigations suggested. Therefore, the CochlearTM Osia® 2 is a possibility for pediatric hearing rehabilitation.

Lukáts Olga (szerk)



## A SZEMHÉJTUMOROK KLINIKUMA

„A képes atlasz elkészítésének gondolata hosszú évek óta foglalkoztatott. Az onkosebészet területén eltöltött 35 éves munkám és a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinika közel 35 000 betegéről készült képeket tartalmazó fotó archívuma adta a lehetőséget a válogatásra. Kolléganőmmel, Széles Éva fotográfussal hosszú évek alatt gyűjtöttük össze ennek a könyvnek sokszor ritkaságnak számító képanyagát. Ajánlom a könyvet minden szemész kollégának, háziorvosoknak, akik először találkoznak a betegekkel. Onkológusoknak, bőrgyógyászoknak, maxillofacialis és plasztikai sebészeknek, akik sokszor az arcon, a szemkörnyéken is végeznek beavatkozásokat.”

(Lukáts Olga)

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

**CSORVÁSI MELINDA-MÁRIA**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

**DR. NYÁRÁDY BALÁZS BENCE**

Általános Orvostudományi Kar Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Dósa Edit egyetemi docens, SE ÁOK

### A carotis stenteléshez használatos filterben fennakadó törmelék incidenciája és jellegzetességei

**Bevezetés:** Az a. carotis interna (ACI) szűkületek invazív úton, antegrad stenteléssel is kezelhetők. Az antegrad stentelés történhet proximális vagy distalis típusú emboliavédelemben, valamint emboliavédő-eszköz alkalmazása nélkül is. Az SE Szív- és Érgyógyászati Klinikáján az antegrad stentelésre distalis típusú, ún. filteres emboliavédelem mellett kerül sor.

**Módszerek:** Prospectív kutatásunk alapját az a 80 beteg [54 férfi, 26 nő; medián (IQR) életkor: 70,3 (64,5-76,7) év] képezte, akik 2019 és 2021 között tünetmentes, significans (>70%), atheroscleroticus eredetű ACI stenosis miatt antegrad stentelésen estek át Klinikánkon. Vizsgáltuk a cardiovascularis rizikófaktorokat, a társbetegségeket, a stenosis-paramétereket [százalékos érték (DSA), plaque-echogenitas/felszín (ultrahang), hossz, calcificatio, localisatio (CTA)], a stenttípusokat és a filtertörmelék-jellemzőket (szövetvettani összetétel).

**Eredmények:** Az atheroscleroticus rizikófaktorok közül a hypertonia volt a leggyakoribb (86,3%). Cardiovascularis társbetegség az esetek 37,5%-ában állt fenn. A medián (IQR) százalékos stenosisérték 90 (80-90)% volt. Echoszegény/döntően echoszegény plaque 17 (21,3%), míg exulcerált plaque-felszín 23 betegnél (28,8%) fordult elő. A medián (IQR) laesio-hossz 15 (13-22,3) mm volt, súlyos calcificatiót 14 esetben (17,5%) észleltünk, a plaque-ok 52,5%-a pedig a carotis bifurcatio magasságában helyezkedett el. Valamennyi betegnél öntáguló stent került implantációra (Wallstent: N=62, Roadsaver stent: N=18). A filterben macro- vagy microscopicus törmelék 40 esetben (50%) találtunk. A filtertörmelék 22 betegnél (27,5%) mész, 3-nál (3,8%) fibroblast, 15-nél (18,8%) pedig ezek kombinációja vagy egyéb (pl. lymphocytá) volt. A filtertörmelék detectálása egyik általunk vizsgált tényezővel sem mutatott összefüggést.

**Megbeszélés:** ACI stentelés során a filterben – a stenosis mértékétől, a plaque morfológiájától és a stent típusától függetlenül – gyakran akad el lesodródó törmelék.

**TURI SZIMONETTA SZAMANTA**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Benkő László érsebész szakorvos, egyetemi adjunktus, PTE ÁOK

### A lágyékhajlati feltárásból végzett érműtétek szövödményeként kialakuló sebfertőzések megelőzése negatív nyomásterápia zárt seben történő alkalmazásával

**Bevezetés:** A negatív nyomású sebkezelés (NPWT) a krónikus, illetve nehezen gyógyuló sebek, sebfertőzések kezelésében egyre nagyobb szereppel bír. Az érsebészeti műtéteket követően kialakuló sebfertőzések predilekciós helye az inguinális régióban, az úgynevezett femorális háromszögben ejtett hosszanti metszés sebei. Ismertek hajlamosító tényezők, melyek szerepet játszanak a sebfertőzés kialakulásában, mint a diabétesz, elhízás, korábbi műtétek ugyanebben a régióban továbbá az alsó végtagokon jelen levő gangrénák, fekélyek. Nemzetközi irodalomban számos közlemény jelent meg, amelyek alátámasztják azt a tényt, miszerint az NPWT alkalmazása jelentősen tudta csökkenteni a posztoperatív sebfertőzések előfordulási gyakoriságát a primer bemetszett varratokkal egyeztetett műtéti sebek esetén. Ezt incizionális negatív nyomású sebkezelésnek (INPWT) hívják.

**Célkitűzés:** Kutatásunk jelenlegi célja megvizsgálni, hogy ciNPWT csökkenti-e a sebfertőzések, sebgyógyulási zavarok kialakulását. A kutatás későbbi célja egy pontosabb rizikócsoport meghatározása, akiknél a módszer eredményesen alkalmazható.

**Módszerek:** A vizsgálatunkba összesen 30 beteget vontunk be, akiknél legalább egy kritérium teljesül (BMI>30 vagy korábbi műtét ugyanebben a régióban vagy végtagon jelen levő szövet elhalás, seb). A kontroll csoportba kerülő betegek (n=15) hagyományos sebfedést (Cosmopor E) alkalmaztunk. A ciNPWT csoportban (n=15) a műtőben a varratokkal egyeztetett sebet fehér szivaccsal (Vivano Med White Foam) fedtük, majd fóliával légmentesen lezártuk és ide csatlakoztattuk a vákuum gép portját amin keresztül azonnal megkezdődött a seb szívása. A gépet folyamatos szívásra és 100 Hgmm-re állítottuk be. A kezelés időtartama posztoperatív 7. nap. A betegeket a posztoperatív 10., 30., 60. napon, ambulanciánkon ellenőriztük. A vizsgálat jelenleg folyamatban van, előadásomban a szerzett tapasztalatokat, eredményeket kívánom bemutatni.

**Eredmények:** A kontroll csoportban a betegek 40%-ánál (n=6) alakult ki sebgyógyulási zavar, két esetben szeptikus graft kialakulása miatt reoperációt végeztünk. Az NPWT csoportban 20%-ban (n=3) jelentkezett sebgyógyulási zavar, szeptikus graft nem fordult elő.

**Következtetés:** A zárt műtéti seben történő negatív nyomásterápia alkalmazása a posztoperatív 7. napig jelentősen csökkentheti a műtéti sebfertőzések, sebgyógyulási zavarok előfordulását. Ezzel együtt csökkenthető a rettegett érsebészeti szövödmény, a szeptikus graft kialakulása.



## NAGY KÁLMÁN

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Tajti János egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Lázár György tanszékvezető egyetemi tanár, SZTE SZAOK

## Colitis ulcerosa hagyományos és minimálisan invazív sebészete

**Bevezetés:** A gyulladásoos bélbetegség Európában 3 millió embert érint, amelynek incidenciája hazánkban is emelkedik. A colitis ulcerosában (CU) szenvedő betegpopuláció 20-30%-a szorú élete során műtéti beavatkozásra. Jelenleg a proctocolectomia ileo-anal pouch képzéssel a gold standard műtéti módszer, amelynek célja a vastagbél eltávolításával az életminőség hosszútávú javítása. Vizsgálatunkban a hagyományos és a minimálisan invazív technika eredményeit hasonlítottuk össze.

**Módszerek:** 2005.01.01. - 2022.08.01. között 110 beteg (60 nő és 50 férfi) esetében került sor műtétre intézetünkben CU miatt. Utánkövetésünk (18 - 194 hónap) átlagosan 106 hónapig tartott. Nyitott módszerrel 27 műtét elvégzésére került sor. Laparoscopos technikával 83 beavatkozást végeztünk. Retrospektíven vizsgáltuk a műtétre került betegek általános állapotát, a műtéti beavatkozások korai és késői eredményeit, szövödményeit.

**Eredmények:** A két csoport ápolási idejében (11,2 nap vs. 10,3 nap), intenzív osztályon töltött napok számában (2,1 nap vs. 2,2 nap) és transzfúziós igényében (2,8 egység vs. 2,6 egység) különbség nem volt kimutatható. A laparoscopos módszer a hosszú távon előforduló passage zavar, septicus állapot, és "egyéb" szövödmények terén szignifikánsan kedvezőbb volt a nyitott módon operált betegekéhez képest.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk alapján elmondható, hogy a CU kezelésben a laparoscopos technika és a nyitott módszer perioperatív és morbiditás mutatói rövid távon nem különböznek. Azonban hosszabb távon a minimálisan invazív módszer kevesebb szövödményt és kedvezőbb életminőséget biztosít.

## LE TRAN LINH DAN

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. László Ádám Fazekas PhD hallgató, DE ÁOK  
Prof. Dr. Norbert Németh egyetemi tanár, DE ÁOK

## Effect of BGP-15 on the regeneration of microvascular anastomosis in rats

**Introduction:** BGP-15 is a drug candidate, developed originally for the treatment of insulin resistance. However, it has additional beneficial features such as anti-inflammatory, antiapoptotic, and cytoprotective effects. In vascular anastomosis, regeneration is crucial and largely depends on the proliferation and persistence of fibroblasts and their laying down of new extracellular matrix, all of which provides biomechanical stability. In this study, we examined whether BGP-15 has an advantageous effect on regeneration of microvascular anastomoses.

**Materials and Methods:** In 14 male Wistar rats (permission reg. nr.: 21/2022/ UDCAW) under anaesthesia the right femoral region was exposed. We transected the femoral artery and end-to-end anastomoses were performed using microsurgical techniques (8 stitches, 10/0 polyamide-6 suture material). Blood flow was measured before and after the procedure and on the 21st day to qualify the functioning of the vessel in the control group (n=7). In addition, in the BGP-15 group (n=7), we inserted a cannula subcutaneously to the femoral anastomosis and administered BGP-15 (15 mg) every second day until the 14th postoperative day. Every week, blood sample was taken from the lateral tail vein to examine hematological and hemorheological parameters. On the 21st day, in anaesthesia, we dissected the anastomosed and the intact contralateral femoral arteries to investigate their tensile strength and histological characteristics.

**Results:** All anastomoses were performed successfully and there was no aneurysm or major difference in the blood flow values. We found an increase of tensile strength in anastomoses treated with BGP-15 versus the control anastomoses (control group: 0.44±0,04 N, BGP-15 group: 0.71±0.05 N, contralateral arteries: 1.33±0,24 N). In the laboratory results, the white blood cells changed similarly in the groups, while the red blood cell number decreased significantly in the BGP-15 group in the 3rd week. The red blood cell aggregation index showed an increase, while the decreased deformability normalized by the 3rd week in the BGP-15 group.

**Conclusion:** We concluded that BGP-15 affects the regeneration of the anastomosis of the arteries and after absorption, it had a visible systemic effect. The increased tensile strength of the microvascular anastomosis and the modified attribution of the red blood cells encourage further research. ("OTKA" K-139184)

## SZENTIVÁNYI ANDRÁS

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## SÜVEGH ANDRÁS

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Csobay-Novák Csaba egyetemi adjunktus, SE ÁOK  
Dr. Borzsák Sarolta PhD hallgató, SE ÁOK

### Endovaszkuláris aorta rekonstrukciók légembóliás kockázatát csökkentő preoperatív öblítések prospektív, randomizált vizsgálata

**Bevezetés:** Az endovaszkuláris aorta rekonstrukcióknak (EVAR) az egyik szövődménye a felvezető rendszer és a graft anyaga között meggyülemelő levegő kiszabadulásával járó embólia. Az alkalmazási előirat (AE) légtelenítés céljából fiziológiás sóoldattal történő átmosást ajánl. A preventív öblítés hatékonyságát különféle aspektusokból már számos nemzetközi tanulmány vizsgálta. Célkitűzésünk az AE által ajánlott öblítő térfogat, illetve a különféle graft típusok szerepének vizsgálata a megmaradt levegő vonatkozásában.

**Módszer:** Egy centrumos, prospektív, randomizált vizsgálatunkba 30 pácienszt vontunk be, akik EVAR műtéten estek át. A betegeket AE-hez viszonyított öblítés volumene szerint két csoportra (A csoport: 1XAE & B csoport: 4xAE), graft típusok szerint 3 csoportra (Terumo Aortic Anaconda és Treo, valamint Cook Zenith Alpha Abdominal stentgraftok) randomizáltuk. Az aneurizmazsákban visszamaradt levegő mennyiségét a hazabocsátás előtti CTA-n számszerűsítettük. A sóoldatos átmosás hatékonyságát értékeltük az öblítő-folyadék térfogata, a visszamaradt levegő jelenléte és mennyisége, az anatómiai és demográfiai tényezők, a stentgraftok típusa és az eljárás adatainak szempontjából.

**Eredmény:** A 30 pácienszt két tizenöt fős csoportba randomizáltuk (átlagélethez - A: 71,8 ± 7,4; B: 70,6 ± 6,3 év, p = .49). Az A és B csoportot összehasonlítva nem találtunk releváns különbséget sem az aneurizma átlagos méretében (61,5 ± 13,4 vs. 60,6 ± 8,1 mm, p = .66), sem az aneurizma átlagos lumenméretében (43,8 ± 10,2 vs. 43,5 ± 15,3 mm, p = .085), sem pedig az egyéb demográfiai tényezőkben. A beszorult levegő jelenléte az A csoportban ritkább volt, mint a B csoportban (7 (47%) vs. 13 (87%), p = .02). A beszorult levegő mennyisége az A csoportban kisebb volt, mint a B csoportban (103,5 ± 210,4 vs. 175,5 ± 175,0 mm<sup>3</sup>, p = .04). Nagyobb mennyiségű beszorult levegő volt megfigyelhető az Anaconda stentgraft típus (p = .025) és a tüneteket okozó perifériás artériás betegség esetén (p = .036).

**Következtetés:** Az öblítés térfogatának növelése több visszamaradt levegővel járhat az aneurizmazsákban. Az AE-nak megfelelő mennyiségű öblítés a légembóliás kockázatát feltehetőleg csökkenti. A beültetett graft típusok között szignifikáns különbségeket azonosítottunk a beszorult levegő mennyiségének tekintetében.

## KOVÁCS SZABINA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## HENDLEIN TÍMEA HELGA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Daradics Noémi PhD hallgató, SE ÁOK  
Prof. Dr. Szijártó Attila egyetemi tanár, SE ÁOK

### Fizikai rehabilitáció postoperatív kimenetelre gyakorolt hatása kétlépcsős májresectiot követően kisállat modellen

**Bevezetés:** A hagyományos eljárásokkal irresecabilisnak vélt, kiterjedt májdaganatok sebészi kezelésére bevezetett eljárás az Associating Liver Partition and Portal vein ligation for Staged hepatectomy (ALPPS) műtét. Előnyei közé tartozik a rendkívül robosztus és gyors májregeneráció, hátránya azonban a műtétet követő magas morbiditás, illetve mortalitás. Az operációt követő vulnerabilitás mérséklésére létrejött új koncepció a fizikai rehabilitáció (PP), amely egy trimodális preoperatív program részeként alkalmas lehet a postoperatív kimenetel javítására, a páciensek fizikai, tápláltsági és mentális felkészítése által, ugyanakkor kedvező szerepéről jelenleg kevés evidencia áll rendelkezésre. Kutatásunk célja a PP hatásának vizsgálata az ALPPS postoperatív kimenetelére.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokat (n=106) fizikai rehabilitációt végzett (PP), valamint nyugalmi (sedentary, S) csoportokra osztottunk, majd az állatokon ALPPS műtétet végeztünk. A májregenerációt májtömeg méréssel, a sejtproliferáció meghatározásával és mágneses rezonancia képalkotással (MRI) vizsgáltuk. A májfunkciót standard laboratóriumi paraméterekkel és <sup>99m</sup>Tc-mebrofenin hepatobiliaris scintigraphia (HBS) segítségével határoztuk meg. A postoperatív vulnerabilitás jellemzésére lipopoliszacharid (LPS) indukálta endotoxémia modellt állítottunk fel, vizsgálva a mortalitást, a Rat Grimace Scale és a szépsziszhez asszociált laboratóriumi paraméterek változását.

**Eredmények:** Jelentős volumenregeneráció mutatkozott a PP csoportban az S csoporttal összehasonlítva, amelyre a nagyobb májtömeg (p<0,001), a fokozottabb sejtproliferáció (p<0,001) és kifejezettebb MRI májtérfogat növekedés (p<0,05) utaltak. A máj funkcionális regenerációjának javulását a PP csoportban az S csoporthoz képest, a megtartottabb májfunkciós laboratóriumi paraméterek (p<0,001) és a májfunkciót szelektíven vizsgáló HBS (p<0,05) igazolták. Az állatok postoperatív vulnerabilitása csökkent a PP csoportban az S csoporttal szemben, amelyet a kisebb mortalitás (p<0,001) és alacsonyabb szeptikus laboratóriumi paraméterek (p<0,05) jeleztek.

**Megbeszélés:** Ismereteink szerint első ízben demonstráltuk a PP előnyös hatásait ALPPS műtétet követően. A preoperatív testezés a májregeneráció serkentésén túl a májfunkciót is fokozta, továbbá csökkentette az állatok postoperatív vulnerabilitását.

**MANAFZADEH AMIR REZA**

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezető:  
Dr. Borda Bernadett egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK

**Predictive factors of post-transplant hypertension in kidney transplant recipients**

**Introduction:** Hypertension (HTN) after kidney transplantation (KTx) has been identified as an important risk factor for chronic allograft injury. The present study aimed to determine the prevalence and possible risk factors for post-transplant HTN.

**Methods:** A retrospective cohort study was conducted at our KTx unit between January 1, 2007, and August 19, 2022, by including patients who regularly underwent home blood pressure monitoring (HBPM). The recipient's demographic information, laboratory data, and donor characteristics were collected at 6 and 12 months post-transplantation. Blood pressure (BP) thresholds were defined according to the European Society of Hypertension (ESC) guidelines. Logistic regression was used to estimate both the unadjusted and adjusted odds ratio (OR) to identify the potential risk factors for post-transplant HTN and multiple imputation was used for missing data of the donors.

**Results:** 280 patients were included in this study. The overall prevalence of HTN was found 49.3% and 53.5% at 6 and 12 months after KTx, respectively. After multivariable adjustment, the predictive factors for HTN 6 months after KTx were male gender (OR, 1.717; P=0.047) and donor with a medical history of HTN (OR, 2.038; P=0.039). However, uric acid level (OR, 1.004; P=0.033) and male gender (OR, 2.048; P=0.013) were independent risk factors at 12 months.

**Conclusion:** The Prevalence of HTN is high among kidney transplant recipients. Our study suggests male gender, hypertensive donor, and uric acid level are the potential predictors of HTN after KTx. Further studies are needed to determine the risk factors of HTN in this population.

**ADORJÁN DÁVID MARTIN**

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Fazekas László Ádám tudományos segédmunkatárs, DE  
ÁOK  
Prof. Dr. Németh Norbert egyetemi tanár, DE ÁOK

**Súlyos vese ischaemia-reperfusio valamint az ischaemiás praeconditionálás akut microcirculatiós, micro-rheológiai és metabolikus hatásainak vizsgálata patkányban**

**Bevezetés:** Vesetranszplantáció során az ischaemia-reperfusió (I/R) károsodás a graft funkcióját és túlélését jelentősen befolyásolja. A hypoxiás/ischaemiás és reperfusió károsodás, a szabadgyökök okozta szöveti sérülés és a metabolikus változások reverzibilitásának-irreverzibilitásának határa az időfaktor függvényében nem ismert pontosan. Célunk volt megvizsgálni a vese meleg I/R és az ischaemiás praeconditionálás (IPC) hatását a mikrokeringési, micro-rheológiai és metabolikus paraméterekre.

**Anyagok és módszerek:** Tizennégy hím Wistar patkányon (eng. nyilv. szám: 19/2022/DEMÁB) altatásban median laparotomiából feltártuk a veséket és a veseereket. Az I/R csoportban (n=7) a bal oldali vesét 120 perc ischaemiának tettük ki az a. renalisra helyezett klippel, majd a felengedést követően 60 perces reperfusió időszakot vizsgáltunk. Az I/R csoportban Az állatokat két egyenlő számú csoportra osztottuk. Az IPC csoportban (n=7) esetén az ischaemiát megelőzően háromszor 5 perc intervallumra leszorítottuk, majd felengedtük az a. renalist. A beavatkozások előtt, valamint a reperfusio 60. percében vért vettünk az állatoktól laboratóriumi mérések céljából (haematológiai, vörösvérsejt aggregatio és deformabilitás, ionok, metabolitok és vérgáz paraméterek). A veseerek keringését áramlásmérővel ellenőriztük a praeconditionálás és a manifeszt ischaemia előtt, alatt, valamint a reperfusio 30. és 60. percében. Intravitális videomikroszkóp segítségével felvételeket készítettünk az áramlásmérésekkel megegyező időpontokban, valamint a reperfusio 1. és 15. percében is.

**Eredmények:** Mindkét csoportban a reperfusio 60. percére a fehérvérsejtszám csökkenést és thrombocyta szám emelkedést figyeltünk meg, az IPC csoportban kisebb mértékben. A vörösvérsejt aggregáció és deformabilitás esetén romlás mutatkozott mindkét csoportban. Kálium, laktát és kreatinin koncentráció emelkedés, valamint pH csökkenés mutatkozott mindkét csoportban. Az áramlásmérések során a praeconditionált csoport esetén a veseerek áramlása kevésbé romlott a reperfusiót követően. A microcirculatiós vizsgálatok az IPC csoportban jeleztek jobb értékeket.

**Összefoglalás:** A kétórás, súlyos mértékű meleg ischaemia után már a reperfusio 60. percére kimutatható mértékű változásokat okozott haematológiai, haemorheológiai és metabolikus paraméterekben, valamint a veseerek áramlási és a parenchyma microcirculatiós értékeiben, amelyeket az alkalmazott IPC protokoll kismértékben tudott mérsékelni. (,OTKA" K-139184)

## KÖVÉR BÁLINT

Általános orvos Osztatlan, 10. félév

Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Barabás J. Imre orvos, SE ÁOK

Dr. Nagy Zsolt főorvos, Gottsegen György Országos

Kardiovaszkuláris Intézet - Gyermek Szívsebészeti Osztály

### Személyre szabott 3D modellek alkalmazhatósága komplex pulmonalis atréziában

**Bevezetés:** Kutatásunkban egy kamrai szeptumdefektussal, és pulmonalis atresiával járó, valamint Major Aortopulmonary Collateral Arteries ún. MAPCA-kal társuló betegséggel született gyermekeket vizsgáltunk.

**Célkitűzés:** Kutatócsoportunk célja volt rutin CT angiográfiás felvételekből készített 3D modellek alkalmazhatóságának vizsgálata a műtéti tervezésben, valamint intraoperatív körülmények között. Munkánk során az angiográfiás felvételek alapján a rekonstruált erek nyitvamaradását prediktáltuk. Így a műtétet megelőzően pontosabb információt kaphatunk a rekonstruálandó erek természetéről, melyet beépíthetünk a terápiás tervbe.

**Módszerek:** 2016 októbere és 2021 júliusa között született, MAPCA-val diagnosztizált újszülöttek ellátása történt a Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet Gyermekszívsebészeti Központjában. A betegekről készült CTA felvételek DICOM adataiból 3D modelleket készítettünk, a pontos anatómia lefutás megismerése céljából.

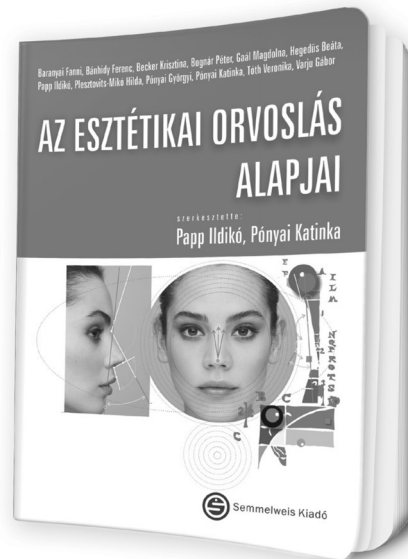
Másik módszerünk a digitális szubsztrakciós angiográfiás (DSA) felvételek Python nevű szoftverrel történő értékelése volt, mely során preoperatív, valamint posztoperatív felvételeken, a MAPCA-kon méréseket végeztünk és prediktáltuk a sebészi rekonstrukciójukat követő nyitvamaradási esélyeiket.

**Értékelés:** Kutatásunkban 11 gyermek került bevonásra. Unifokalizációs műtét időpontjában az átlagéletkor 8,6±6,9 hónap volt, átlagosan 360±113 perc. A műtétet követő nyitva maradási ráta 84,3% volt a posztoperatív időszakban. Prediktált nyitva maradási ráta 82,7%-nak bizonyult (K-means Cluster analízis, F-teszt,  $p < 0,05$ ). Az elzáródott ereknél az endotél éró nyíróerő 35,4±5,3 Pa. Szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) magasabb, mint a nem elzáródott kollaterálisoknál 14,3±3,6 Pa.

**Következtetés:** A MAPCA-kal diagnosztizált újszülöttek ellátása komplex feladat, de a modern technikák számos lehetőséget kínálnak ennek megoldására. Ennek egyik, már bizonyított módszere a 3D modellek alkalmazása.

A képelemzés segítségével az erek áramlási tulajdonságaiban bekövetkező változásokról kaphatunk információt és ezekből következtetéseket vonhatunk le, melyek a jövőben akár a rekonstruálandó erek kiválasztásánál is befolyásoló hatással lehetnek.

## Papp Ildikó, Pónyai Katinka



## AZ ESZTÉTIKAI ORVOSLÁS ALAPJAI

„Az évtizedek során kialakult egy új orvosi – interdiszciplináris – szakterület: az esztétikai orvoslás, melynek művelése több orvosi szakterületre kiterjedő szakismereti háttérrel, specializációt és folyamatos fejlődést kíván.

A könyv szerzői hazánkban első, úttörő munkaként ezen új szakterület részletes elemzését, ismertetését tűzte ki célul. Az esztétikai beavatkozásokhoz szükséges alapfelkészültség részletezésében elsősorban a speciális anatómiai háttér, a beavatkozások egyedi élettani folyamatainak megismertetése, valamint a felhasználásra kerülő anyagok élettani hatásának pontosítása emelhető ki. A szerzők e könyvben összefoglalják ezen új szakterület medicinális és etikai szabályait is. A szakkönyv a hosszú évek során szerzett tapasztalati és tudásanyag összegzésével a posztgraduális képzés alapjait is lefekteti.”

*Temesvári Erzsébet, professor emerita*

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



**KERESZTES BEÁTA-BERNADETT**

Általános orvos Osztatlan, 11. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

**CSIKI DOROTTYA-ANDREA**

Asszisztensképző szak Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

## Témavezetők:

dr. Török Árpád egyetemi adjunktus, RO MOGYE  
dr. Kiss Botond István orvos, Megyei Sürgősségi Kórház,  
Marosvásárhely

## A COVID-19 hatása a Marosvásárhelyi II. Sebészeti Osztály sürgősségi sebészeti betegellátására

**Bevezetés:** Az általános sebészeti sürgősségek életet veszélyeztető állapotokat jelentenek, amelyek ellátása prioritást élvez más patológiákkal szemben. Több kutatás alapján a COVID-19 pandémia hatással van az egészségügyi ellátásra, a kezelési algoritmusokra és ezáltal a sebészeti sürgősségek ellátására is.

**Célkitűzés:** Dolgozatunk célja a COVID-19 járvány hatásainak felmérése a sürgősségi sebészeti betegellátásra, a műtétek számát, arányait, patológiák súlyosságát és komplikációinak jelenlétét vizsgálva.

**Módszer:** A retrospektív kutatás anyagát a Maros Megyei Sürgősségi Kórház II. sz. Sebészeti Klinikán 2018–2021 között lezajló 1712 nem traumás abdominális, medencei és alsó végtagi sürgősségi műtét leírása képezi. Az adatok feldolgozása Microsoft Excel, GraphPad Prism 8 programok által valósult meg.

**Eredmény:** Az összesen 1712 műtétből 895 eset 2020. március 11. (WHO által meghatározottan a világjárvány kezdete) előtt zajlott, és 817 műtét ezt követően. A páciensek átlagéletkorát vizsgálva szignifikáns különbséget találtunk (58 év COVID-19 előtt, 61 év a járvány alatt,  $p=0,002$ ). A műtétek számát illetően szignifikáns különbség ( $p=0,019$ ). Az abdominális kórképek szempontjából szignifikánsan megnövekedett esetszám észlelhető a COVID-19 pandémia alatt peritonitis ( $p=0,028$ ), akut cholecystitis ( $p=0,008$ ), az emésztőrendszer több szintjén levő perforáció ( $p=0,049$ ) és malignus kórképek ( $p=0,0007$ ) okozta sürgősségi állapotokat vizsgálva. Az alsó végtagi kórképeket illetően a gangrénák száma szignifikánsan nőtt ( $p=0,004$ ) a járványhelyzet alatt. Az átlagosan egy betegre eső patológiák száma szignifikánsan ( $p=0,002$ ) magasabb volt a pandémia alatt. Feljegyeztünk 31 SARS-CoV-2 patológiával rendelkező beteget, akik sürgősségi beavatkozást igényeltek, mely meggátolta a járványos osztályra való szállításukat. A sebészeti kezelésben részesült COVID-19 pozitív betegek mortalitása szignifikánsan ( $p<0,0001$ ) magasabb a nem fertőzött betegekhez viszonyítva.

**Következtetés:** Eredményeinkből kiderül, hogy a COVID-19 pandémiának van szignifikáns hatása a sürgősségi sebészeti műtétek teljes számára. A járványhelyzet befolyásolja bizonyos kórképek számának növekedését, arányát a többi patológiához viszonyítva, és ezen betegségek súlyosságát és komplikációinak megjelenését, mert a páciensek elhanyagolják krónikus kezeléseiket, és egyébként krónikus kezelést igénylő betegségek súlyos stádiumba kerülnek komplikációik által.

**VITÁLIS LÍDIA**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**KOVÁCS SZABINA**

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Lévy Klára PhD hallgató, SE ÁOK  
Dr. Fülöp András egyetemi adjunktus, SE ÁOK

## A fizikai prehabilitáció partialis hepatectomiára gyakorolt hatásának vizsgálata patkány modellen

**Bevezetés:** A major májműtétek nagyfokú megterheléssel járnak a betegek számára, emelve a postoperatív komplikációk esélyét. Háttérben a műtéthez fűződő fokozott katabolizmus és funkcionális kapacitás csökkenés áll, különösen az idős, elesett állapotú populációban. Ennek javítására irányuló erőfeszítések eredményeként született meg a prehabilitáció innovatív koncepciója, mely javíthatja a páciensek funkcionális státuszát és műtéti kimenetelét. Fizikai prehabilitáció során a vázizomzatból felszabaduló myokinek kedvező befolyással lehetnek a májfunkcióra és a regenerációs kaskádrendszer komplex mechanizmusaira. Kutatásunkban a fizikai prehabilitáció partialis hepatectomiát övező metabolikus, funkcionális és morfológiai folyamataira kifejtett hatásait vizsgáltuk.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokat 2 csoportba osztottunk: a kontroll csoportba (K) tartozó egyedeket konvencionális állatházi körülmények között tartottuk, míg a fizikai prehabilitációban részesülők (PP) 5 héten keresztül futópadon futottak. Ezt követően 70%-os hepatectomiát hajtottunk végre, s az állatokat a 0/24/72/168. órát követően exsanguináltuk. Metabolikus vizsgálatainkkor a testtömeg mérése mellett intraperitonealis glükóz tolerancia tesztet (IPGTT) végeztünk. A májfunkciót az aszpartát-amino-transzferáz (ASAT), alanin-amino-transzferáz (ALAT) enzimek mérésével és az indo-cianin zöld (ICG) biliaris excretiójával jellemeztük, továbbá morfológiai vizsgálataink részeként meghatároztuk a regenerációs rátát.

**Eredmények:** Preoperatív testelés hatására az edzett állatok testtömeg csökkenése ( $p=0,005$ ), valamint vércukor szintje a 45. ( $p=0,037$ ) és 60. percekben ( $p=0,003$ ) szignifikánsan alacsonyabbnak mutatkozott a műtétet követően a kontroll csoporthoz képest. A postoperatív 24. órában szignifikánsan csökkent az ASAT ( $p=0,012$ ), ALAT ( $p=0,005$ ) szint a PP csoportban, illetve az epébe kiválasztott ICG mennyisége az edzett csoportok jobb májfunkciójára utalt. A prehabilitációs tréning hozzájárult a májregeneráció fokozásához ( $p=0,043$ ).

**Megbeszélés:** A fizikai prehabilitáció eredményeként partialis hepatectomiát követően javult a máj funkcionális és morfológiai regenerációja, valamint pozitív hatást fejtett ki a metabolikus folyamatokra is. Mindezek alapján a fizikai prehabilitáció alkalmas lehet a major májműtét előtt álló betegek operációra való felkészítésére.

## DR. ASSANI ALEXANDRA MUNÉ

*Általános orvos Osztatlan, 12. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

Témavezető:

*Dr. Smudla Anikó PhD egyetemi adjunktus, SE ÁOK***Az etomidát szerepe a vesetranszplantáció követő DGF kialakulásában**

**Bevezetés:** Állatkísérletek igazolták, hogy a vesét érintő iszkémiás-reperfüziós károsodást a propofol nagyobb mértékben csökkenti, mint az etomidát.

**Célkitűzés:** Felmérésünk célja a vesetranszplantációs gyakorlatban alkalmazott etomidát narkózis indukció és a DGF (delayed graft function) kapcsolatának elemzése volt.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetemen 2013 és 2019 között kadaver veseátültetett etomidátot kapó (n=41) és korban, nemben, retranszplantációban és immunszuppresszió indukcióban egyzetetett propofolt kapó kontroll (n=41) csoport adatait elemeztük DGF gyakoriságával összefüggésben. A demográfiai adatok, a társbetegségek és a perioperatív adatok mellett az intraoperatív vérnyomás változásokat (T0-1-2-3-4: anesztézia és műtét kezdete, graft keringésbe kerülése, műtét és anesztézia vége) is vizsgáltuk Az adatelemzés SPSS 20.0-val történt.

**Eredmények:** A 82 beteg átlag életkora 61,7 év, 68,3%-uk férfi. DGF etomidát indukció során 48,7%-ban, míg propofolnál csak 24,3%-ban alakult ki ( $p < 0,01$ ). A vesepótló kezelés típusát tekintve az összes beteg között ( $p = 0,013$ ) és az etomidát indukcióban részesültek között ( $p = 0,027$ ) is DGF szignifikánsan ritkábban fordult elő CAPD esetén. A beadott epherit, morfin és fentanyl mennyiségben nem volt különbség a két indukció esetén, de alacsonyabb dóziszú fentanyl esetén DGF gyakoribb volt (etomidát  $p = 0,036$ ). A propofol indukció esetén az intraoperatív hemodinamikai stabilitás megegyezett az etomidát indukcióval. DGF esetén az etomidát csoportban szignifikánsan kisebb volt a vérnyomás csökkenés műtét kezdetén (T1,  $p = 0,007$ ) és a declampnál (T2,  $p = 0,011$ ). Etomidát indukcióban  $< 100$ Hgmm kiindulási vérnyomásérték esetén 71,4% volt a DGF kialakulása, míg  $> 180$ Hgmm esetén csak 20%, de Propofol indukció mellett minden vérnyomás csoportban 20-30% között volt a DGF aránya.

**Következtetések:** A veseátültetés perioperatív faktorainak optimalizálásában, így a DGF kockázatának csökkentésében az aneszteziológus is jelentős szerepet kap. Vizsgált vesetranszplantált recipiensek esetében az etomidát nem biztosított nagyobb hemodinamikai stabilitást, emellett a DGF kockázatát is megnövelte, így veseátültetés során alkalmazása kérdéses.

## DÓDITY NOÉMI TÜNDE

*Általános orvos Osztatlan, 5. félév**Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

Témavezetők:

*Dr. Fazekas László Ádám tudományos segédmunkatárs, DE ÁOK**Dr. Flaskó Anna Orsolya PhD hallgató, DE ÁOK***Az ischaemia-reperfusio adipocutan lebenyek regenerációjára kifejtett hatása és befolyásolása különböző farmakonokat (PACAP 1-38, BGP-15) tartalmazó géllal**

**Bevezetés:** A rekonstrukciós sebészetben széleskörben alkalmazott, különböző szöveti összetettségu és lokalizációjú lebenyek necrosisához vezethet a thrombosis és az ischaemia-reperfusio (I/R). Kísérletünkben az I/R és a BGP-15 nevű, valamint a hipofízis adenilát-cikláz aktiváló polipeptid (PACAP 1-38) hatóanyagok sebgyógyulásra kifejtett hatását vizsgáltuk epigastriális adipocutan lebenyek esetén.

**Anyagok és módszerek:** Hús hím Wistar patkányon ( $322,79 \pm 17,63$  g; eng.: 25/2016/DEMÁB) altatásban az a. epigastica superficialisra nyelezett, standard felületű (5,48 cm<sup>2</sup>) adipocutan lebenyt preparáltunk bilaterálisan. A bal oldali ércsonkot két órára mikroklippel leszorítottuk, majd mindkét lebenyt 0,6 ml hidroxipropil-metilcellulóz géllal kezeltük (kontroll csoport: hatóanyag nélkül, BGP-15 csoport: 10%, PACAP csoport: 0,01% hatóanyagkoncentráció). A lebenyeket egyenként 32 egyszerű csomós öltéssel (5/0, Silk) varrtuk a helyükre. Az 5. posztoperatív (p.o.) napig folytattunk sebkezelést, 0,3 ml/lebeny/nap géllal. A 7. p.o. napon altatásban a lebenyeket tartalmazó bőrterületből (medialis, alsó és felső régiók) mintákat vettünk szakítószilárdság mérés és szövettani vizsgálatok céljából.

**Eredmények:** A lebeny különböző területein eltérő szakítószilárdság volt mérhető. A PACAP-kezelt csoportban alacsonyabb értékeket mérhettünk. A mérések során a varróanyag sosem szakadt el, már egy szál varróanyag szakítószilárdsága is felülmúlta a sarjszövetét. A szövettani kép az ischaemiás oldalon szöveti degradáció nyomait mutatta, melyet sem a PACAP 1-38, sem a BGP-15 nem mérsékelt látványosan. A kontroll csoportban a hízósejtek egyenesen elszórtan látszottak, a BGP-15 kezelés hatására minimális mennyiségű hízósejt látszott, míg a PACAP a két lebeny közti területen fokozta a sejtek depozícióját. Összefoglalás: Az I/R-nak kitétt lebenyekben a fibrotikus mátrix felhalmozódás hatására növekedhetett a szakítószilárdság a jobb vérellátással rendelkező területeken. Az I/R okozta szöveti destruktíót az alkalmazott helyi sebkezelés bár nem védte ki teljesen, a gyulladáscsökkentő (BGP-15) és a rostösszetételben bekövetkező hatások (PACAP) látszottak, melyek további vizsgálatokra ösztönöznek.

## HARANGOZÓ ÁKOS

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Paszt Attila egyetemi adjunktus, SZTE SZAOK  
Dr. Molnár Tamás egyetemi tanár, SZTE SZAOK

## Colitis ulcerosa sebészi terápiájának változása a COVID-19 járvány következtében

**Bevezetés:** A COVID-19 pandémia közvetett módon is hatott az egészségügy minden területére, a páciensek kezelésének megváltozása miatt. Kutatásunk célja, hogy felmérjük a járvány hatását Colitis ulcerosa-val (CU) kezelt páciensek sebészi terápiájára.

**Módszerek:** CU kezelése elsődlegesen konzervatív, műtetre akkor kerül sor, ha perforáció, súlyos vérzés, toxikus megacolon, carcinoma alakul ki, vagy ha a betegség terápiarezisztensé válik a súlyos tünetek mellett. Sebészi kezelés lehet sürgős illetve elektív, a műtéti terv részét képezik a colectomia, ileoanalis pouch protektív ileostomával vagy a nélkül. A beteg általános állapota határozza meg, hogy a műtét 2 vagy 3 lépcsőben zajlik. Retrospektív kutatásunkban összehasonlítottuk a COVID-19 világjárvány alatt (2020.03.01-2022.03.01.: 1.betegcsoport) és az azt megelőző két évben (2018.03.01-2020.03.01: 2.betegcsoport.) a szegedi Sebészeti Klinikán kezelt CU páciensek adatait. Az 1. betegcsoport 36 pácienséből 20 esetében történt CU operatív terápiája, a 2. betegcsoport esetében ez 12 páciens jelentett a 38-ból. Vizsgáltuk a műtetre kerülő páciensek általános állapotát (betegség kiterjedtsége, hasi görcsök, székletszám, láz, széptikus paraméterek, transzfúzió szükségessége), a 3 szakaszos műtétek elvégzésének arányát, a műtétek típusát illetve a posztoperatív szövődmények gyakoriságát.

**Eredmények:** A pandémia alatt CU-val kezelt betegek-nél 66,7%-kal nőtt a sebészi beavatkozások szükségessége. A 3 szakaszos műtéti megoldás aránya a járvány előtti időszakhoz képest 60%-ra emelkedett 42%-ról. A járvány alatt a transzfúziós szükséglet (1. betegcsoport: 50%, 2. betegcsoport: 33%), illetve CRP értékek átlaga (94; 56,65) is jelentősen megemelkedett.

**Megbeszélés:** A járvány okozta nehézségek miatt a páciensek később és rosszabb általános állapotban kerültek ellátásra, megnövekedett 3 szakaszos műtétek száma, és ellátásuk is magasabb kockázattal járt.

## KOVÁCS GERGELY IMRE

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## Témavezetők:

Dr. Hidi László Klinikai szakorvos, SE ÁOK  
Prof. Dr. Sótónyai Péter Tanszékvezető egyetemi tanár, SE ÁOK

## Érhomograftok biomechanikai tulajdonságainak vizsgálata a cryopreservációs idő függvényében

**Bevezetés:** Szeptikus környezetben lévő érszakaszok rekonstrukciójához biokompatibilis, infekciónak ellenálló és könnyen elérhető érgrafta van szükség. A cryopreservált érhomograftok megoldást jelenthetnek ezekben az esetekben, azonban optimális konzerválási és felhasználási feltételeik pontosan nem ismertek.

**Céltűzés:** A VSZÉK Homografbankja által alkalmazott cryopreservációs eljárásnak az érhomograftok biomechanikai tulajdonságaira kifejtett hatását vizsgáltuk fél éves tárolási időszak alatt.

**Módszerek:** Kutatásunk során 11 donor arteria femoralisát vizsgáltuk öt időpontban [fagyasztást megelőzően (fn), illetve a fagyasztást követően a 0.(f0), 1.(f1), 12.(f12), és 24.(f24) héten]. Az egyes érgyűrűk rugalmasságát és szakítószilárdságát mértük mechanikai teszttel (MT), illetve atomerő-mikroszkópiával (AFM) a minták szeleteinek rugalmassági modulusát határoztuk meg és az érdarabok strukturális szerkezetét vizsgáltuk. A MT során a minták egysegnyi térfogatára eső szakítószilárdságát, a maximális nyújthatósághoz és a rugalmassághoz tartozó tenzió értékeket határoztuk meg. Az AFM mérések során az érfal Young-modulus értékét mértük. A kapott értékeket mindkét módszer esetében Bland-Altman ábrázolással és regresszióanalízissel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A MT kapcsán érdemi eltérést egyik időpontban sem tapasztaltunk a natív mintához képest. Enyhe kezdeti emelkedést követően minták szakítószilárdsága az első fagyasztási hetet követően natív minta eredményeivel azonos szintre csökkent vissza (fn-f0 =  $-0,008 \pm 0,035$  N/mm<sup>3</sup>; fn-f1 =  $-0,037 \pm 0,037$  N/mm<sup>3</sup>; fn-f12 =  $0,0055 \pm 0,035$  N/mm<sup>3</sup>; fn-f24 =  $0,002 \pm 0,026$  N/mm<sup>3</sup>). A rugalmassághoz és nyújthatósághoz tartozó tenziók esetében a követés során lényeges változást nem tapasztaltunk.

Az AFM vizsgálat során kapott Young-modulus értékek egyik időpontban sem mutatnak érdemi eltérést a fn mérésekhez képest. A YM az idő függvényében növekvő tendenciát mutat (fn-f0 =  $-0,3756 \pm 1,53$  GPa; fn-f1 =  $-0,4799 \pm 2,05$  GPa; fn-f12 =  $-1,5772 \pm 4,92$  GPa; fn-f24 =  $-2,8613 \pm 4,16$  GPa), de nem figyelhető meg szignifikánsan növekvő trend.

**Következtetések:** Fél éves tárolás során az általunk használt cryopreservációs protokoll szignifikáns mértékben nem befolyásolta az érhomograftok biomechanikai tulajdonságait,

## AL-KHAFAJI MURTADHA QAIS MUHSIN

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Ádám Varga PhD hallgató, DE ÁOK  
Prof. Dr. Norbert Németh egyetemi tanár, DE ÁOK

**Microcirculatory and tensile strength alterations in small intestine end-to-end anastomoses in a porcine model**

**Introduction:** Sufficient perfusion and microcirculation are key factors in the healing and success of the intestinal anastomoses. Disturbed, impaired microcirculation may lead to increased bacterial translocation and anastomosis insufficiency. Thus, during skeletization it is important to estimate well the optimal distance of the anastomosis line from the last order mesenterial vessels. However, it is still empiric. In this porcine study our aim was to investigate the microcirculation of the bowel wall at various distances from the anastomosis together with tensile strength.

**Materials and Methods:** Eight female juvenile pigs were anaesthetized (permission reg. nr.: 24/2016/UDCAW and 16/2018/UDCAW). Via paramedian laparotomy end-to-end jejuno-jejunostomy was performed using Mikulicz-stitches (4/0, monofilament suture material, serosa needle). A Cytocam-IDF imaging device was used for microcirculatory measurements taken just before performing the anastomoses at the site of the planned suture line, and 1 to 3 mesenterial vessel mural trunk distance from it, as well as at the same sites 15 and 120 minutes after finishing the anastomoses. After the last measurement the anastomosed and an intact bowel segments were removed. Using a device based on a single-point load transducer, the tensile strength of the intact and anastomosed bowel segments was determined.

**Results:** We found that the proportion of perfused vessels and the density of perfused vessels significantly decreased after completing the anastomosis. The perfusion rate increased gradually away from the anastomosis, and 2 hours after finishing the anastomoses these values seemed to normalise. Total vessel density values did not change. The maximal tensile strength of the anastomised small intestine segments ( $9.6 \pm 3$  N) was significantly lower than the values of the intact bowel part ( $17.5 \pm 4.4$  N,  $p < 0.001$ ). The slope of the tensile strength curves was significantly higher in intact segments ( $p < 0.001$ ). We also observed that the bowel wall at the sites of the intestinal clamps weakened.

**Conclusion:** The Cytocam device was useful to monitor intestinal microcirculation providing data to estimate better the optimal distance of the anastomosis from the last order mesenteric vessel. These results are encouraging to continue the study investigating further the optimization of time factor, circumstances of intestinal clamp usage and the long-term microcirculatory changes affecting anastomosis healing. ("OTKA" K-139184)

## CZIGLER LÁSZLÓ

Ápoló (BSC) BSc, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. habil Turcsán Judit egyetemi docens, PTE ETK  
Dr. habil Lénárd László egyetemi docens, PTE ÁOK

**Spontán defibrilláció vizsgálata szívsebészeti műtétek esetében az aortafelengedés után**

Retrospektív kutatásunkat a Pécsi Szívgyógyászati Klinikán, nyitott szívsebészeti műtéten átesett betegek között folytattuk azzal a céllal, hogy meghatározzuk az aortafelengedés után jelentkező kamrafibrillációk valószínűségét és az ezt befolyásoló tényezőket. Kiválasztásra került 168 beteg, akiken 2018 januárja és 2021 augusztusa között, aorta műbillentyű beültetést végeztek (AVR). Adatgyűjtésünket a perfúziós jegyzőkönyvek és a MedSol egészségügyi dokumentációs rendszerben tárolt perioperatív adatokra terjesztettük ki. Az adatokat Microsoft Excel adatbáziskezelő programban tároltuk. A statisztikai próbákat az IBM SPSS 26 analitikai szoftverével végeztük el. Elvégzett statisztikai próbák: független T-próba, Chi2-próba, leíró statisztika.

Meghatároztuk a jelentkező kamrafibrilláció valószínűségét (67.3%) és több olyan tényezőt is, ami szignifikáns összefüggést mutat a spontán konverziók előfordulásával. Ilyen tényező a műtét alatti testhőmérséklet ( $p = 0,030$ ), a hematokrit szint ( $p = 0,037$ ), az ejekciós frakció ( $p < 0,001$ ), az aortalefogásban eltöltött idő ( $p = 0,005$ ), az aortafelengedés környékén adott kálium ion ( $p = 0,029$ ), a kardiotechnikus személye ( $p = 0,017$ ).

Kutatásunk rámutat arra, hogy ezen tényezők együttes megléte csökkenteni képes az aortafelengedés után jelentkező kamrafibrilláció valószínűségét, és ezáltal az elektromos defibrillálás számát is. A felvart vénás és artériás érgraftok sérülésének esélye csökken, és a műtét idő is mérséklődik. A klinikánkon bevezetés alatt álló mini sternotómiában végzett aorta billentyű beültetések esetében különösen fontos a szív spontán indulása, hiszen a kis sebészi feltárás miatt nehézkes lehet a belső szívlapátok behelyezése.

**Kulcsszavak:** Szívsebészet, szív-tüdő motor, kardiotechnika, kamrafibrilláció.



## GARCIA ELISABETH

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kondor Ariella Edina egyetemi tanársegéd, PTE ÁOK

### A rectum tumor miatt preoperatív MR vizsgálat alapján primér műtéten átesett betegek adatainak elemzése a PTE KK Sebészeti Klinika 9 éves anyagában

**Bevezetés:** A lokálisan előrehaladt rectum tumor kezelése nagy kihívást jelent. A kezelési terv felállítása a preoperatív staging vizsgálatok alapján multidiszciplináris onkoteam keretében belül történik sebész, onkológus, patológus és radiológus bevonásával. A jelenleg Magyarországon érvényben lévő ajánlás alapján T3/T4 stádium, illetve bármely T stádiumnál leírt nyirokcsomó pozitívitas esetén a beteg neoadjuváns kezelést kap, egyébként primér műtéten esik át. A lokális terjedés megítélésében a néhány éve még kizárólagos CT vizsgálat mellett egyre nagyobb szerepet játszik az MR vizsgálat.

**Módszerek:** A PTE KK Sebészeti Klinikán 2014. március 01-től fokozatosan vezették be a CT mellett az MR vizsgálatot is. 2022. december 01-ig 218 esetben történt MR vizsgálat. 110 esetben végeztek primér resectiós műtét. Neoadjuváns kezelésre azon betegek kerültek, akiknél az MR vizsgálat alapján a mesorectalis fascia (MRF) tumorosan érintett volt (a tumoros infiltráció az MRF-től 1 mm-en belülre esett). A CT és az MR vizsgálat eredményeit hasonlítottuk össze retrospektíve a tényleges patológiai leletekkel.

**Eredmények:** A 110 primér resectiós műtét közül 11,5%-ban exstirpációt, 86%-ban Dixon műtétet és 2,5%-ban Hartmann műtétet végeztek. Dixon műtét kapcsán tehermentesítő stoma felhelyezésére 28%-ban került sor, ezen stoma 88%-a a későbbiekben be lett zárva. Vizsgálatunk alapján a CT 55%-ban, az MR 50%-ban jósolta előre megfelelően a T stádiumot, a CT inkább alul (28%), az MR inkább túlbecsülte (34%) azt. A nyirokcsomó státusz megítélésére a CT és az MR specificitása igen alacsony (39% és 25%). Szenzitivitásuk magasabb (72% és 83%). Negatív prediktív értékük magasabb (66% és 67%), pozitív prediktív értékük alacsony (46% és 44%). A CRM pozitívitas miatti R1 resectiós arány 6,5% volt.

**Megbeszélés:** Az MR vizsgálattal jól meghatározható az a betegcsoport, akinél neoadjuváns kezelés nélkül is radikális műtét végezhető, mivel az MR vizsgálat jól látja a mesorectalis fasciát és ezért segítségével megjósolható a CRM érintettség. Célunk az optimális kezelési terv felállítása és a túlkezelés elkerülése. Ezáltal a sugárkezelés okozta mellékhatások és a stoma viselés aránya is csökkenthető. Vizsgálatunk alapján a T, illetve az N stádium megjósolására sem a CT, sem az MR vizsgálat nem alkalmas.

## KUNA TAMÁS

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nemes Balázs tanszékvezető, egyetemi docens, DE ÁOK

Dr. Illésy Lóránt szakorvos, DE ÁOK

### BK vírus fertőzés rizikófaktorai a veseátültetésen átesett betegekben

**Bevezetés:** Vizsgálatunk célja a BK polyomavírus (BKV) okozta fertőzések kockázati tényezőinek felderítése volt. A BKV egy viszonylag új kutatási terület a vese-transzplantációknál, Intézetünkben első tanulmányunk a témával kapcsolatban. Kutatásunkat külföldi tanulmányok alapján végeztük.

**Betegek és módszerek:** Vizsgálatunkban a DE KK Sebészeti Klinikáján 2020.01.01-2021.10.31 között vesetranszplantáltak anyagát dolgoztuk fel retrospektív módon (n=50). Az utánkövetési időszak minimum 6 hónap volt. 2020.01.01-től protokollszerűen végezzük a mintavételt a posztoperatív 3., 6. és 12. hónapban. Kizártuk azokat az eseteket, ahol nem történt PCR vizsgálat (n=3), így 47-as eset számmal dolgoztunk. Adatainkat az elektronikus (E-MedSolution, UDMED) dokumentációkból gyűjtöttük, majd elemeztük SPSS program segítségével. Irodalmi adatok alapján a HLA mismatch, immunszuppresszív terápia, üréter sínézés, valamint egyes donor és recipiens demográfiai adatokat hasonlítottuk össze a BKV jelenlétével.

**Eredmények:** A vizsgált populáció (n=47) 34,0%-a (n=16) fertőződött BK vírussal. A nemek aránya a BKV+, illetve BKV- csoportokban egyenlő volt. Az átlagéletkora BKV+ csoportnál 54,2±14,6 év, a BKV- csoportnál ez 51,1±13,5 év volt (p=0,425). A diabéteszes betegek aránya a BKV+ csoportban 12,5% (n=2) volt (p=0,697). Az immunszuppresszív terápia nem mutatott szignifikáns összefüggést a BKV jelenlétével. A HLA-A (p=0,158), -B (p=0,350), -DR (p=0,264) mismatch-ek számával nem emelkedett a BKV PCR pozitívitas. Az akut rejekció (p=1,000), DGF (p=0,725), üréter sínézés (p=1,000) szintén nem mutatott szignifikáns összefüggést a BKV fertőzéssel. A fertőzöttek 68,8%-nál (n=11) a beültetett vese CMV IgG pozitív donorból származott (p=0,505). A BKV PCR+ csoportban nem fordult elő nefropátia.

**Következtetés:** Tanulmányunkban nem találtunk szignifikáns összefüggést a vizsgált paraméterekkel, melynek oka a kis esetszám lehet. Nagyobb tanulmányokra hivatkozva kutatásunk folytatását tervezzük.

**SÜTÖRI BALÁZS***Általános orvos Osztatlan, 10. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezető:**Dr. Huszty Gergely Dénes egyetemi adjunktus, SE ÁOK***HCC miatt végzett magyarországi májtranszplantációk eredményei**

**Bevezetés:** A hepatocelluláris carcinoma (HCC) a máj leggyakoribb primer malignus betegsége; korai, de nem rezekálható stádiumban legeredményesebb terápiája az ortotopikus májtranszplantáció (OLT). A Semmelweis Egyetemen 1995-ben elindított magyar májtranszplantációs programban 2021 januárjáig összesen 1129 OLT történt, ezek közül 93 HCC miatt.

**Célkitűzések:** Vizsgálatunk során a hazai HCC indikációval elvégzett OLT-k eredményeit elemeztük retrospektív adatbázis alapján. Célunk volt a preoperatív képalkotás megbízhatóságának meghatározása, transzplantációs programunk eredményeinek objektív jellemzése az OLT-k utáni recidíva aránnyal, tumormentes túléléssel és teljes túlélési idővel, valamint az előbbi értékeket potenciálisan befolyásoló rizikófaktorok hatásának vizsgálata.

**Módszerek:** Statisztikai módszerekkel (Cox-féle proporcionális hazard modell) vizsgáltuk a következő, az eredményeket potenciálisan befolyásoló tényezők szerepét: patológiai tumorméret (Milánói kritériumokon belül (56,9%), UCSF kritériumokon belül (11,8%), UCSF kritériumokon túl (31,1%)), preoperatív AFP szint, vaszkuláris invázió jelenléte, m-TOR inhibitor alapú immunszuppresszió alkalmazása. A preoperatív CT vizsgálatok megbízhatóságát statisztikai érzékenységi vizsgálatokkal elemeztük, túlélési eredményeinket pedig Kaplan-Meier módszer alapján számítottuk ki.

**Eredmények:** Adatbázisunk alapján a HCC háttérben leggyakrabban HCV-cirrhosis állt (63,4%). Halálokként leggyakrabban szepszis (32,1%), HCC recidíva (25%), illetve HCV rekurrencia (14,3%) fordult elő. A direkt ható antivirális szerek 2016-os bevezetését követően a HCV rekurrencia jelentősége megszűnt. A preoperatív CT vizsgálat szenzitivitása 92,4%, míg specificitása mindössze 37,5%, mely a fel nem ismert vaszkuláris tumor invázióval magyarázható. A legkisebb recidíva arányt a Milánói kritériumok szerint transzplantált csoportban láttuk (5 éves rekurrencia Milánói kritériumokon belül: 3,4%, UCSF-en belül: 49,2%, kritériumokon túl: 34%). A HCC miatt végzett OLT-k 1, 3 és 5 éves kumulált túlélése sorrendben 83,8%, 78,5% és 68,2% volt. Az mTOR gátló szerek antitumorális hatása nem kimutatható, a vaszkuláris invázió és a magasabb AFP szint nagyobb recidíva kockázattal jár.

**Következtetések:** A HCC miatt végzett hazai májtranszplantációk túlélési eredményei más nagy programok eredményeivel egyeznek. Az Eurotransplantban is alkalmazott Milánói kritériumok alkalmazása előnyös. Az mTOR gátlók recidíva ellenes hatására adataink nem utalnak.

**TIMÁR PETRA***Általános orvos Osztatlan, 6. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar***HEROVI DOMINIC***Általános orvos Osztatlan, 10. félév**Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezetők:**Dr. Bánky Balázs PhD egyetemi docens, SE ÁOK**Dr. Fülöp András PhD egyetemi adjunktus, SE ÁOK***Kolorektális karcinómás betegek szelektálása trimodiális prehabilitációra**

**Bevezetés:** A kolorektális karcinóma műtete magas posztoperatív morbiditással és mortalitással jellemezhető, nagy kockázatú beavatkozás. Ez a kockázat a komorbitiással rendelkező, esékény betegeknek különösen magas. A trimodiális prehabilitáció célja a nagy kockázatú betegek felkészítése a műtetre, műtetre alkalmassá tétele.

**Célunk** annak a feltevésnek a vizsgálata, hogy a Modified 5-Item Frailty Index (mFI-5) alkalmas-e a prehabilitációból profitáló betegek kiválogatására.

**Módszerek:** Műtetre váró kolorektális karcinómás betegeket prospektív tanulmányban „csupán” táplálási felkészítésre, valamint trimodiális (táplálási, fizikális és mentális) prehabilitációra randomizáltunk. Jelen vizsgálatban retrospektíve az „5 elemes frailty score”-t rekonstruáltuk és megvizsgáltuk ennek az érzékenységét a prehabilitációból hasznosított hűző betegek kiválasztására.

**Eredmények:** 149 colorectalis karcinómás beteget vizsgáltunk. Alacsony kockázatúnak tekintettük a mFI5 0, vagy 1 score-t adó betegeket, míg magas kockázatúnak a 2-nél magasabb score-t adókat. Bár a 7 és 30 napos össz morbiditás tekintetében a magas mFI5 betegek nagyobb kockázatot mutattak 14% vs 17%, ill. 20% vs 30%, az eltérés nem érte el a szignifikancia szintet. Ezzel szemben a műtétet igénylő, súlyos morbiditás (Clavien-Dindo 3+) esetén mind a 7 napos, mind a 30 napos intervallumban az mFI5 score-ban 1-nél magasabb értéket nem adó betegcsoport szignifikánsan jobban teljesített (1% vs 8,7%, p=0,035, ill. 1% vs 10,9%, p=0,012). Külön vizsgálva a csupán táplálási felkészítésben részesülő betegcsoportot a Frailty Index alapján a morbiditásban nem találtunk differenciálási lehetőséget, ezzel szemben a trimodiális prehabilitációban részesülő betegeknek az alacsony és magas mFI5 értéktől függően a 7 és 30 napos CD3+ morbiditásban az eltérés szignifikánsnak mutatkozott.

**Megbeszélés:** Az 5 elemes frailty score mint könnyen meghatározható klinikai jellemző szerepet játszhat a kolorektális karcinómás nagy számú betegcsoportból a célzott, vezetett trimodiális prehabilitációt igénylő alacsony kiválogatására, jóllehet önmagában nem alkalmas a precíz betegszelekcióra.

**ÁGOSTON DÓRA ERZSÉBET**

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**HELLER ÁRON**

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Mihály Zsuzsanna egyetemi tanársegéd, SE ÁOK  
Dr. Sótornyai Péter egyetemi tanár, SE ÁOK

### Nyaki verőérszűkület rekonstrukciójának intraoperatív rizikó csökkentése a NIRS és CoW együttes értékelésével

**Bevezetés:** Azon nyaki verőérszűkületes betegek esetén, akik aszimptomatikusak, azonban 70%-ot meghaladó carotis stenosisal élnek, Carotis Endarterectomia (CEA) műtét elvégzése javasolt a konzervatív terápiával szemben. A perioperatív neurológiai események előfordulása és a Circulus Arteriosus Willisii (CoW) anatómiája korrelál egymással abban a betegcsoportban, ahol a perioperatív cerebrovaszkuláris események előfordulásának csökkentésére használt shuntölési technikát nem alkalmazták. A shuntölés indikációjára az intraoperatív Near Infrared Spectroscopy (NIRS) mérései alapján jelenleg nincs konszenzus.

**Célkitűzésünk** a szignifikáns carotis stenosisos betegcsoport perioperatív cerebrovaszkuláris eseményei kockázatának csökkentése a CoW elemzés és NIRS alkalmazásával, illetve a shunt szelektív használatának optimalizálása.

**Módszerek:** Beteg beválasztás a SE Városmajori Szív és Érgyógyászati Klinika Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszékén a SE-RKB 84/2019-es etikai engedély alapján végeztük 2019.02.01 és 2021.10.30. között. A preoperatív carotis CTA vizsgálat a Philips Briliace iCT256 készüléken azonos protokoll alapján készült, erről került leolvasásra a CoW anatómiája. Az intraoperatív NIRS vizsgálat során a rSO<sub>2</sub> maximális változást rögzítettük két szenzorral INVOS készülékkel a beteg operált és ellenoldali frontális lebenyén. Továbbá kiszámoltuk az operált oldalt rSO<sub>2</sub> változását az ellenoldalhoz viszonyítva.

**Eredmények:** 94 betegnél (36 nő és 58 férfi) készült protokoll szerinti CTA és intraoperatív NIRS, a medián átlag életkor 69,00 (Q:65,00-74,00) évnek adódott. 30 betegnél volt preoperatív döntés alapján shuntölés. 3 betegnél észleltünk átmeneti posztoperatív neurológiai történést. CoW státusz kiértékelése alapján 40 betegnél találtunk hiányos első és/vagy hátsó kört (ebből 5 izolált CoW). Az alapvonal definiálását végeztük a kirekesztés előtti 10 perces időintervallumban. Szignifikáns különbséget találtunk az inkomplett CoW státuszú betegek és a komplett CoW státuszú betegek 2, 5 és 10 perces baseline értékhez viszonyított maximális rSO<sub>2</sub> értékeiben, ha az operált oldalt az ellenoldalhoz viszonyítottuk (p=0,0069; p=0,0050; p=0,020).

**Konklúzió:** A nyaki verőérszűkület műtét során a kirekesztés utáni NIRS maximális rSO<sub>2</sub> változása az inkomplett CoW státusszal korrelációt mutat, ezért annak preoperatív értékelése a műtét tervezésénél javasolt.

**PATEL KOSHA**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Miklos Bitay Egyetemi Docens, SZTE SZAOK

### Off-pump Total Arterial Revascularization With Bilateral Internal Thoracic Arteries "Y" Graft, Aortic No-touch Technique: 15 Years Follow-up

**Background.** This prospective study analyses the long-term results of the off-pump revascularization with bilateral internal thoracic arteries, the aortic no-touch technique.

**Methods.** Between 2004-2018, 786 patients were revascularized with the aortic no-touch technique, by one surgical team. The right ITA was used as a free graft and attached to the left ITA in a "Y" fashioned graft.

The average patient age was 65.59 years, the mean graft number 3.18, the rate of triple-vessel disease (VD) was 68.67%. The LV function was impaired in 37.71% cases, 34.49% were diabetic, 51.02% of patients had previous MI.

**Results.** The 30-day mortality was 1.27%. The re-operation rate for bleeding was 0.76%, deep sternal wound infection occurred in 1.02% of cases. New neurological complications occurred in 0.38%. The postoperative in-hospital stay was 8.29±4.59 days.

The follow-up was between 2 and 16 years. There was no late surgical revascularization and late PCI was performed in 1.67% of cases on the grafted vessel. Late stroke occurred at 1.64% of patients at 5 years, 2.13% at 10 years and 3.46% at 15 years. The 5, 10 and 15-year mortality was 5.92%, 9.70% and 12.82% respectively, at a follow-up ratio of 80.15%.

**Conclusions.** This technique facilitates full myocardial revascularization, with low re-operation rate for bleeding and deep sternal wound infection despite the use of BITA and, considering the aortic no-touch technique, the incidence of early stroke was low.

The use of multiple ITA grafts explains the low incidence of reintervention and the low mortality rates.

**SALIGNAC BRASIL FELIPE**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

**AASHNA MEHTA**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Varga Ádám PhD hallgató, DE ÁOK  
Dr. Lesznyák Tamás tudományos segédmunkatárs, DE ÁOK

**Systemic arterio-venous and porto-renal venous differences in blood acid-base parameters and metabolites during experimental**

**Introduction:** Blood acid-base and metabolic parameters show arterio-venous differences, and many of these factors may alter intraoperatively and postoperatively. In major abdominal operation circulation of the intraabdominal organs and intestines are often affected. The question arises, whether there is a difference in the venous blood draining from the splanchnic region and from the kidney, and how this difference is affected by intestinal anastomosis operation. We aimed to investigate this issue in an experimental model.

**Materials and Methods:** During a regular training program a comparative study was performed (permission reg. nr.: 24/2016/UDCAW and 16/2018/UDCAW) on 10 Hungahib female pigs (17.1±0.88 kg). Under anesthesia paramedian laparotomy and end-to-end jejuno-jejunostomy were performed (abdominal surgery duration: 143±38 minutes). Blood samples collected before and after operation were taken from the cannulated femoral artery, femoral vein and the punctured portal vein and renal vein. Blood pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, other acid-base parameters, electrolytes, glucose, creatinine and lactate concentration were measured using an E poc® Blood Analysis System.

**Results:** The pCO<sub>2</sub> values were the highest in portal venous blood. In arterial and mostly in the systemic venous blood the values increased after operation, while in portal and renal venous blood (p=0.02) they decreased. Blood pH was the lowest in portal venous blood and decreased in all samples (systemic venous: p=0.01). Lactate concentration increased significantly in all sample types after the operation, more expressedly in portal venous blood (p=0.006). Creatinine concentration was overall increased but highest in the portal blood. Glucose concentration decreased more dominantly in portal and renal (p=0.01) venous blood. Calcium ion concentration slightly decreased in all samples.

**Conclusion:** Acid-base and blood serum metabolites show systemic arterio-venous and porto-renal venous differences, and alter in various magnitude during small bowel anastomosis operation. These findings also highlight the importance of adequate control studies in experimental surgery.

**BARÁTH BENJÁMIN REGŐ**

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:  
Dr. Nemes Balázs Áron egyetemi docens, DE ÁOK  
Nagy Ildikó PhD hallgató, DE ÁOK

**Vesetranszplantált betegek CYP-státuszának hatása a tacrolimus gyógyszerelésre**

**Bevezetés:** A vesetranszplantáció hosszú távú sikerességét nagyban meghatározza, hogy az átültetést követő immunzsuppresszió mértékét sikerül-e az optimális tartományon belül tartani. A posztranszplantációs immunzsuppresszív terápia alapkövét képező tacrolimus esetén a recipiensek között nagy farmakokinetikai eltérés figyelhető meg, melyet részben a hatóanyagot lebontó CYP3A enzimek genetikai variabilitására vezethetünk vissza. Célkitűzés: Kutatásunk elsődrendű célja, hogy veseátültetett betegeknél a tacrolimus lebontásában résztvevő CYP3A5 és CYP3A4 enzimek genetikai státuszának tükrében összefüggést keressünk a tacrolimus vérszintek és azok terápiás tartományban tartásához szükséges dózisok között.

**Módszerek:** A vizsgálatba 2021.02.22. óta veseátültetésen átesett személyeket (N=26; 8 nő, 18 férfi) választottunk be. A recipiensek vérmintáiból DNS izolálást követően CYP-genotipizálás (CYP3A5, CYP3A4) történt. A CYP3A5 enzim esetén kettő (CYP3A5\*1 és \*3), a CYP3A4 enzim esetén pedig három allél (CYP3A4\*1, \*1B és \*22) került elemzésre. A genotípus-kombinációk és irodalmi adatok alapján a recipienseket extenzív (EM), intermediér (IM) és gyenge metabolizálók (poor metabolizer; PM) közé soroltuk. Eredmények: A klasszifikáció és genotipizálás alapján 3 EM, 21 IM és 2 PM személy adatai kerültek összegzésre. A tacrolimus testtömeg kg-hoz viszonyított kezdő napi dózisát (0,1 mg/ttkg/nap) az EM csoportban átlagban 63%-kal emelni (átlag dózis 0,157 ± 0,031 mg/ttkg/nap), míg az IM csoportban 28%-kal (0,080 ± 0,041 mg/ttkg/nap), a PM csoportban pedig 53%-kal (0,047 ± 0,010 mg/ttkg/nap) csökkenteni kellett a harmadik havi kontrollon a tacrolimus-vérkoncentráció terápiás tartományban tartásának érdekében.

**Megbeszélés:** Az általunk kapott genotipizálási eredmények (a genotípusok aránya) az irodalomban található populációs adatokkal megközelítőleg megegyeznek. A vizsgált populáció alapján látható gyógyszerelési különbségek jelentőségének és a várólistán szereplő betegek farmakogenomikai kivizsgálása alapján indított személyre szabott gyógyszerelés klinikai hasznosságának megítéléséhez az elemszám növelésére és a vesefunkciós paraméterek összehasonlítására van szükség.



## SAFVATY AMIN HANANEH

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert  
Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Takayuki Kurokawa klinikai orvos, SZTE SZAOK  
Dr. Pozder András klinikai orvos, SZTE SZAOK

### Analysis of changing injury patterns and number of undocumented immigrants along the Hungarian-Serbian border and the associated expenditure

In the past decade Europe has seen a dramatic increase in the influx of undocumented migrants, most of whom have come from the middle east and north africa, with western European countries being their target destination. Having multiple borders with the neighboring countries, naturally Hungary has also experienced an increase in undocumented migrants. Our level one Trauma center in Szeged is situated near the Hungarian - Serbian border, where a 4-m fence constructed in 2018 serves as a barricade leading to numerous trauma cases. The objective of this study is to characterize the epidemiology of relevant injuries and find patterns, if any, that could prove useful in the prediction of future trends and costs.

977 patients who were admitted to the emergency trauma center in the University of Szeged between January 2018 and December 2022, were retrospectively examined using data from our electronic administrative system (eMedSol). No patients were excluded and fractures—according to the AO classification—treatments, injury mechanisms, and costs were assessed to set as a basis for prediction of future injuries and cost burdens.

Patterns of injury predominantly included calcaneal fractures in the years 2018 to 2020 whereas in 2021 and 2022 along with the exponential increase in patient number, bilateral calcaneal fractures, as well as open and multi-fragmentary tibial fractures were also observed. Additionally, seasonal variations, favoring the months of September through November were observed. Treatment cost ratios, especially regarding surgery, have remained constant across the years— that is an average of 13% of total costs, thus signifying an almost fixed number of surgeries regardless of the number of patients. Surgical costs alone, among other costs, have nevertheless grown exponentially and are predicted to continue with this trend as the influx of undocumented migrants continues to increase.

Undocumented immigrant cases have increased exponentially between 2018 and 2022, with certain patterns seen not only in the injury types but also in seasonal variations and cost expectations. Injuries have been showing a trend of proximalization and have been of more serious quality, including bilateral and/or open injuries. Revisions after surgery were virtually impossible due to the fact that the patients were discharged back to border control after definitive treatment. The need for adequate quality surgical care, manpower and financial aid should be considered.

## SÓLYMOS PETRA

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## RÉDEI MÁTYÁS

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Horváthy Dénes Balázs egyetemi adjunktus, Semmelweis Egyetem Intervenció Radiológia Tanszék

### Csontregeneráció radiomorfológiai elemzése hét évvel BoneAlbumin beültetést követően

**Bevezetés:** A csontpótlás napjainkban a mindennapi klinikai gyakorlat része. Kutatócsoportunk szérum albuminnal bevont csont-allograft, a BoneAlbumin vizsgálatával foglalkozik. A csont-allograft vázat alkot, míg a lokálisan megnövekedett albumin koncentráció progenitor sejtek aktivációján keresztül segíti a csontregenerációt. Korábbi eredményeink szerint a BoneAlbumin feltöltés javította a csontregenerációt BTB műtéten átesett betegek adóterületén 6 hónap elteltével. Jelen kutatásunkban a BoneAlbumin radiomorfológiai hatásait vizsgáltuk 7 évvel a feltöltést követően.

**Módszerek:** Jelen vizsgálatba 15 kontroll és 11 vizsgálati csoportba (BoneAlbumin feltöltés) tartozó beteget sikerült bevonni. A legfontosabb beválogatási kritérium a sérülést és a beavatkozást megelőző aktív sporttevékenység volt. Az egyidejű oldalszalagok szakadása, illetve a degeneratív körkék meglete kizárási kritériumnak minősült. Szubkortikális denzitást, kortikális vastagságot, csonthiány térfogatot mértünk 128 szeletes Philips Incisive CT berendezés és Philips IntelliSpace Portal 11 segítségével a tibia és a patella adó területein, összehasonlítva ezeket a 6. posztoperatív hónapban mért értékekkel. Statisztikai elemzést GraphPad Prism 8 programmal végeztünk.

**Eredmények:** A tibia adóterületi szubkortikális denzitás 7 év elteltével nem különbözött szignifikánsan a két csoport között. Ezzel szemben a patellán a BoneAlbumin csoportban szignifikánsan magasabb szubkortikális denzitást figyelhetünk meg 7 év elteltével is (BoneAlbumin 274±32 HU, kontroll 144±26 HU), ami az optimálisabb csontregenerációra utal. A BoneAlbumin a csonthiányt már 6 hónappal a műtét után jelentősen csökkentette. 7 év után a csonthiány mindkét csoport esetében nagyrészt begyógyult. Kortikális vastagságban nem mutatkozott jelentős eltérés a két csoport között egyik adóterületen sem, ugyanakkor minden érték javult 7 évvel a 6 hónapos értékekhez képest. Ektópiás csontképződés, szekvesztráció, illetve egyéb szövödmény egyik csoport esetében sem volt megfigyelhető.

**Megbeszélés:** Jelen vizsgálatunk alátámasztja, hogy a BoneAlbumin csontpótló gyorsabb és jobb minőségű csontregenerációt tesz lehetővé, valamint használatával összefüggésben 7 év után sem mutatkozott nem kívánt mellékhatás. Eredményeink összességében megerősítik az elméletet, miszerint a BoneAlbumin feltehetően lokálisan, kontrolláltan és átmenetileg serkenti a csontregenerációs folyamatokat, emiatt eredményesen és biztonságosan használható a klinikai gyakorlatban.

## **FEGYVERNEKI BENCE**

*Általános orvos Osztatlan, 11. félév*  
*Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Manó Sándor tudományos munkatárs, DE ÁOK*

### **CT alapján rekonstruált 3D anatómiai modellek pontosságvizsgálata**

Napjainkban a 3D nyomtatás robbanásszerűen tört be az orvostudományba. A korábban megoldhatatlan vagy költségesen kezelhető problémákra a 3D nyomtatási technológia – többek között az ortopédia, idegsebészet, traumatológia és a neurotraumatológia területén – nyújt izgalmas és költséghatékony megoldást. A személyre szabott terápiák egyik legnagyobb mérföldköve a CT alapon működő háromdimenziós nyomtatás. Az implantátumok és a csontpótló anyagok mellett lehetővé válik az egyes betegek adott anatómiai struktúráinak megfelelő modellek nyomtatása, amivel precízebbé és hatékonyabbá tehető a műtétek megtervezése.

Az elmúlt évtizedben a CT vezérelt 3D nyomtatás sokat fejlődött, azonban az alkalmazása során számos probléma merülhet fel. Egyes esetekben a rekonstruált anatómia modellek nyomtatása után jelentős eltérést tapasztalhatunk a nyomtatott modell és a valóságos anatómiai struktúrák között. A nyomtatott 3D modellek mindennapos problémája a pontos Hounsfield határérték (csontablak) meghatározása. Minimális csontablak módosítás hatására számos esetben a nyomtatott modell térfogata és kortikális vastagsága jelentősen eltér.

A kutatócsoportunk célja egy olyan CT rekonstrukciós módszer kidolgozása, amely lehetővé teszi azt a csontablak beállítását, amely a valós és a 3D nyomtatott modellek között minimálisra csökkenti a méretbeli különbségeket.

A kutatás során azt a hipotézist állítottuk fel, hogy egyes CT beállítások és jól meghatározott Hounsfield határértékek mellett elérhető az ideálishoz közeli rekonstrukció.

A kísérleteink során 4db sertés femurt használtunk, amikről CT felvételeket készítettünk, majd egy speciális modellező szoftver segítségével (Materialise Mimics) 3D-ben rekonstruáltuk őket. Különböző CT beállítások és Hounsfield határértékek mellett méréseket hajtottunk végre és összehasonlítottuk a 3D modellek méreteit a valós csontokon tololómérővel és 3D szkennelrel mért adatokkal.

**Eredményeink** azt mutatják, hogy a geometriai szempontból legjobb rekonstrukció úgy érhető el, ha egy rekonstrukción belül több eltérő ablakolási tartományok kombinációját alkalmazzuk. A részletek kidolgozását követően eredményeink alkalmazása a mindennapokban nagy segítséget jelenthet a pontosság növelését illetően a mindennapi CT alapú 3D csontrekonstrukciós feladatok alkalmával.

## **KELEMEN LILIAN**

*Általános orvos Osztatlan, 10. félév*  
*Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Horváth Ádám szakorvos, PTE ÁOK*

### **Patella instabilitás hátterének vizsgálata EOS készülékkel készített alsó végtagi paraméterek alapján**

**Bevezetés:** Georges Charpak 1992-es Nobel-díjas felfedezése alapján született meg az EOS képalkotó rendszer. Eleinte főleg scoliosis esetén használták, manapság viszont egyre szélesebb körben alkalmazzák, többek között az alsó végtagi paraméterek megítélésére.

A kutatásunk során a patella instabilitással diagnosztizált és kezelt, valamint egy válogatott kontroll csoportról az EOS 2D/3D rendszer segítségével felvételek készültek, majd ezt követően a SterEOS rekonstrukciós szoftvert használva méréseket végeztünk, valamint 3D modelleket is készítettünk. Az általunk felmért paramétereket összehasonlítottuk a két csoport tekintetében.

**Anyag és módszer:** Intézetünkben 2017 és 2019 között patella instabilitás miatt műtéti kezeléssel átesett betegcsoportot vizsgáltuk. A műtétet megelőzően ezen betegekről az EOS 2D/3D rendszerrel felvétel készült. Összesen 32 személy került megvizsgálásra, 16 kontroll és 16 MPFL rekonstrukción átesett beteg vett részt a vizsgálatban. Nemek megoszlása szerint a vizsgálatban 18 nő és 14 férfi vett részt. Az átlag életkor 19,4 év volt.

**Eredmények:** EOS 2D/3D és SterEOS rendszer segítségével méréseket végeztünk, amik alapján 3D rekonstrukciós modellek is készültek. Az MPFL rekonstrukción átesett betegcsoport értékeit hasonlítottuk össze a kontroll csoport esetében kapott adatokkal. Összesen 12 paramétert vettünk figyelembe. Az adatokat két mintás T próbával dolgoztuk fel. A felmért értékek közül a Tibial torsion és a Femoral torsion értékeiben tapasztaltunk szignifikáns különbséget.

**Következtetés:** Az EOS 2D/3D technológia alkalmas eszköznek bizonyult az alsó végtag anatómiai és mechanikai paramétereinek mérésére, ahogy azt más publikációk is alátámasztják. Tehát ezen paraméterek felmérése nem csak a műtéti tervezéshez lehet fontos, hanem információt kaphatunk az alsó végtagi deformításokról, tengely és rotációs eltérésekről melyekből következtethetünk olyan kórképekre mint például a térdkalács instabilitása.

## SZÉP BETTINA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Horváth Nikoletta egyetemi tanársegéd, SE Ortopédiai  
Klinika

Dr. Kóvári Eszter tudományos munkatárs, SE Ortopédiai  
Klinika

### Strukturált adatgyűjtéssel szerzett tapasztalataink idiopátiás scoliosis miatt gondozott betegeknel

**Bevezetés:** Az idiopátiás strukturális scoliosis a gerincnek a tér mindhárom irányában történő deformációját jelenti. Népegészségügyi jelentősége kiemelt: a scoliososok mintegy 80%-át teszi ki. Progresszív jellegénél fogva a betegek gondozása rendszeres kontrollvizsgálatot és multidiszciplináris csapatmunkát igényel. Fő célunk a munkánk során: Klinikai munkavégzésbe integrálható digitális dokumentációs rendszer létrehozása, amely a betegek vizsgálatakor segít rögzíteni a kezelés szempontjából fontos, nemzetközi irodalomban is standardként javasolt paramétereket. Alkalmos longitudinális betegkövetésre, kiterjeszhető multidiszciplináris kerekre. Az adatbeviteli felülethez szöveges lelet generálásával a betegellátásban elvárt dokumentációs követelmények (ambuláns lap) teljesíthetők.

**Módszer:** Az adatbázisához a szakmai témakörök összeállítására scoliosos betegek vizitje során rögzítendő, Magyarországon érvényben lévő kezelési protokollnak megfelelően valósult meg. Az adatstruktúra kialakítását illesztettük nemzetközi regiszterekhez és strukturált medikai törzsekhez (pl. Adolescent Idiopathic Scoliosis Registry, SNOMED). A szakmai tartalom kialakítását és a tesztelést 50 fő hosszabb ideje Klinikánkon gondozott beteg adataival végeztük. Mértük a rendszer használatából keletkező adatpontok számát és reprodukálhatóságát, a nemzetközi adatgyűjtések, a betegellátás során keletkező információk lefedettségét százalékát és a használat okozta időfaktort.

**Eredmények:** Az alábbi szakmai egységeket alakítottuk ki: vizsgálat alapadatai, anamnézis, antropometria, fizikális vizsgálat, röntgenvizsgálatok, terápiás javaslat. Az előző témákból maximálisan 190 tölthető adatpontot definiáltunk, amelyek között az adattöltést gyorsító logikát építettünk ki. Méréseink szerint a felület kitöltésének ideje ezzel a módszerrel 30-40%-kal csökkenthető. Az adatbevitel átlagos ideje betegenként 10-12 percet vett igénybe, amelynek ideje rendszeres használat esetén kb. 30%-kal csökkenthető volt. A nemzetközi regiszterekkel az adatpontjaink 80-85%-a mutatott átfedést.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a strukturált adatgyűjtés scoliosis esetén jól használható. Megfelelő szakmai iránymutatás mellett az adatok töltése nem igényel jelentősebb időráfordítást. A kialakított adatmodell alkalmas lehet beteg utánkövetésre és felhasználható egy országos scoliosis regiszter kezdeményezésére is.

## DEMKÓ DÓRA LETÍCIA

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## TAMÁS BOGLÁRKA DÓRA

Általános orvos Osztatlan, 5. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Juhász Tamás egyetemi adjunktus, DE

### Szuboptimális ortopédiai műtét utáni anatómiai boncolás

Az anatómiai preparálás egy formalin fixált tetemen nagyban segíti a hallgatók felkészülését és 3 dimenziós látásmódjuk fejlesztését a jövőbeli esetleges sebészeti munkáikban. Egy anatómiai ideális preparálás menete a hallgatók általános felkészülését segíti elő, viszont egy műtéti beavatkozás utáni anatómiai feltárása már pontos és részletes anatómiai tudás meglétét feltételezi.

Munkánk során egy ortopédiai műtét utáni alsó végtag preparálását és feltárását tűztük ki célul oly módon, hogy az plasztinációs eljárásra is alkalmas legyen.

A Debreceni Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet elhunytakra vonatkozó szabályainak betartásával végeztük munkánkat. Az operált alsó végtag keringése a regio genus alatti területeken szinte teljesen blokkolt volt, valamint a nekrozisra jellemző szöveti elváltozások már azonosíthatóak voltak. A formalinos fixálás ebből adódóan nem volt tökéletes és a műtét során alkalmazott interfragmentális csavarok, neutralizációs lemezek több helyen is akadályozták a megfelelő anatómiai preparálást. A műtéti beavatkozást követően fellépő szövetelhalás ellenére a regio femoris és regio genus könnyen és szépen preparálható volt. A regio cruris és regio malleolarisok sokkal precízebb és lassabb boncolást igényeltek, hogy az ép szövetek jól elválaszthatók legyenek. A feltárás során az ortopédiai implantátumok pontos lokalizációját és esetleges nekrozis eredményező elhelyezését is demonstrálni tudtuk.

Munkánk során a jövő generációinak így egy olyan anatómiai preparátumot hoztunk létre, mely a normál anatómiai viszonyok mellett egy postoperatív patológiás helyzetet is demonstrálhatnak a hallgatók számára.

## BÁRÁNY TAMÁS

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## MAGYAR KRISTÓF

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Skaliczki Gábor egyetemi docens, SE ÁOK

Dr. Virág-Tulassay Eszter rezidens, SE ÁOK

### A csípőforgáspont helyzetének hatása az életminőségre és funkcionálisra a DDH miatt protézisbeültetésen átesett betegnél

**Bevezetés:** A csípő forgáspontjának helyreállítása az anatómiai helyzetébe a teljes csípőprotézisek műtéteknél fontosnak tekinthető protézis túlélése szempontjából. Ugyanakkor a csípőműtétek bizonyos eseteiben, mint pl. a csípő fejlődési diszpláziája (DDH), a magas csípőforgási középpont (high hip centre of rotation=HHCR) alkalmazása lehetővé tesz egy könnyebb műtéti technikát. Az anatómiai helyzettől való eltérés azáltal, hogy megváltoztatja a csípőizület biomechanikáját, a protézis élettartamán túl hatással van az izület mozgástartományára is, melynek beszűkülése negatívan befolyásolja a betegek életminőségét. Ezek jelentősége az egyre fiatalabb protéziselt betegek miatt még jobban felértékelődik.

A kutatás célja retrospektív módon meghatározni a DDH miatt protéziselt betegek esetén alkalmazandó legoptimálisabb COR (center of rotation) lokalizációt, vizsgálva a különböző COR helyzetnél kialakult szövödményeket, illetve az aktuális fizikai státuszokat.

**Módszerek:** A Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikájának elmúlt 10 évre visszamenő beteganyagából kiválasztottuk a 60 év alatti, DDH miatt teljes csípőprotézis beültetésen átesett betegeket. Modern tervezőprogram segítségével elemeztük a betegek pre- és posztoperatív röntgenfelvételeit, továbbá a betegek kontroll vizsgálatával, és kérdőívek (WOMAC) segítségével felmértük a betegek objektív és szubjektív fizikális állapotát.

**Eredmények:** A 131 beválasztási kritériumnak megfelelő csípődiszpláziás betegből 36-an vettek részt aktuális státusz-felmérésen. A pre- és posztoperatív röntgenfelvételek alapján, tervezőprogram segítségével számolt vertikális és horizontális különbség is szignifikáns korrelációt mutatott a WOMAC score-al (vertikális kül.  $p=0,039$ , horizontális kül.  $p=0,029$ ). A vertikális különbség szignifikáns összefüggést mutatott az operált csípő flexiós tartományának változásával ( $p=0,034$ ), míg a horizontális különbség a csípő berotációjával ( $p=0,013$ ).

**Megbeszélés:** Adataink statisztikai elemzése alapján elmondható, hogy csípődiszpláziás pácienseknél a könnyebb műtéti technika ellenére szükséges a fiziológiás COR helyzetének rekonstrukciója, mivel szignifikánsan befolyásolja a csípő flexiós és berotációs tartományát, ezáltal pedig a beteg életminőségét. Ebben a folyamatban segítséget nyújt a műtét előtti számítógépes tervezés.

## SZABÓ NOÉ

Általános orvos Osztatlan, 10. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szerb Imre egyetemi docens, SE ÁOK

### A synoviális membrán vizsgálata eredménytelen radiosynovectomiák (RSO) után

**Bevezetés:** Az arthrosis incidenciája és prevalenciája hazánkban és nemzetközileg is emelkedik. Egyike az ezt megelőző állapotoknak a synovitis, melynek hatékony kezelése a synovectomia. Ennek hatékonysága irodalmi adatok szerint 67-85% között változik.

**Céltűzés:** Kutatásunk célja az eredménytelen radiosynovectomiás esetek vizsgálata volt. A terápiás algoritmus második lépéseként végzett sebészi synovectomia során az eltávolított synovium elektronmikroszkópos és immunhisztokémiai vizsgálatát végeztük az eredménytelenség okának tisztázására.

**Módszerek:** RSO során béta- vagy gamma sugárzó koloidhoz kötött izotópot juttatunk az izületbe. A beadott izotópot fagocitálják az izületi belhártya A típusú makrofág sejtjei, mely coagulációs necrosisra keresztül a gyulladt belhártya hegesedését okozza, megszüntetve a fennálló synovitist. 152 biopszia értékelése történt meg összesen 38 arthroscopizált izületből. Minden izületből négy mintát vettünk. A csípőizületekből 16 minta származott, a bokaizületekből 24 db biopszia történt. Térdizületből 112 biopsziát vettünk 28 db arthroscopia kapcsán, 2-t immunhisztokémiai, 2-t elektronmikroszkópos vizsgálatra küldtünk. 76-76 biopsziából történt immunhisztokémiai vizsgálat és elektronmikroszkópos vizsgálat. Az immunhisztokémiai vizsgálatokat a Semmelweis Egyetem Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézetben végezték, míg az elektronmikroszkópos elemzések az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetében és az ELTE elektronmikroszkópos laboratóriumában történtek.

**Eredmények:** Immunhisztokémiai vizsgálataink során CD138 ellenanyaggal plazmasejteket mutattunk ki, ami a fennálló krónikus gyulladásra utal. Továbbá IL-6 és TNF-alfa ellenanyagokat alkalmazva azt találtuk, hogy a macrophagok gyulladáshoz mediátorokat termelnek. EM során izotóp maradványokat kerestünk az A típusú synoviális sejtek lisosomáiban, ami igazolná, hogy az izotópot fagocitálták, de ennek ellenére nem szűnt meg a gyulladás az izületben. A lisosomákban izotóp maradványokat találtunk.

**Következtetések:** Az immunhisztokémia vizsgálataink során bebizonyosodott, hogy gyulladáshoz mediátorokat termelő gyulladást okozó sejtek jelen vannak. Az EM vizsgálataink igazolták, hogy a radiosynovectomia hatásmechanizmusában kulcsszerepet játszó fagocitózis az A típusú synoviális sejtekben létre jött, de a gyulladás ennek ellenére is fennállt.



## RUZSA-KIS-SCHUBERT KINGA

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fekete Gábor egyetemi adjunktus, DE ÁOK

### A traktográfias magzsegmentáció szerepe a DBS műtétek tervezésében

**Bevezetés:** A mély agyi stimulációs műtétek (Deep Brain Stimulation = DBS) száma napjainkra jelentősen emelkedett, annak ellenére, hogy egy relatíve új eljárásról van szó. A technika rohamos fejlődésével lehetővé vált a Parkinson kór, essentialis tremor vagy akár a dystonia tüneteinek műtéti kezelése.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során olyan páciensek adatait vizsgáltuk meg akik mindegyike essentialis tremorral rendelkezik és DBS műtéten esett át. Ezen tanulmány célja azt felmérni, hogy az említett műtétek tervezésekor a traktográfiaival történő magzsegmentálás segít-e a stimulálandó célpont pontosabb megítélésében, és ha igen, milyen mértékben.

**Anyag és módszertan:** A műtétek tervezésekor a pre-operatios CT felvételeken a szakirodalom által előírt Anterior Commissura – Posterior Commissura (ACPC) között húzott képzeletbeli vonalon található referenciapontot vettük alapul, majd magzsegmentációval pontosítottuk a célpontot, ezt követően pedig a műtét során egy öt elektródás rendszert (Centralis, Anterior, Posterior, Medialis, Lateralis) alkalmaztunk. Kutatásomhoz a pre- és post-operatios felvételeken számítógépes szoftvert alkalmaztunk, mely segítségével le tudtuk mérni az eredeti célpont, a traktográfias célpont és a behelyezett elektróda végleges pozíciója közötti esetleges különbségeket és ezekből egy adathalmazt készítettünk.

**Eredmények és diszkusszió:** Az adatokat összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy a standard irodalmi értékkel számolt ponthoz képest egyéni eltérések adódhatnak, melyek tendenciózan posterior irányba tolódnak, de a magzsegmentáció és az öt elektródás rendszer segítségével ezen differenciák áthidalhatóak. Tehát a magzsegmentáció indokolt eljárás a DBS műtétek tervezésekor, mivel nagyobb biztonsággal található meg a kívánt célpont műtét során, de nem elengedhetetlen.

## GIDRÓ BARBARA-TÍMEA

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

### GÁLFALVI NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

### KOVÁCS NOÉMI

Általános orvos Osztatlan, 7. félév  
Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Témavezetők:

Dr. Varga Csaba ortopéd szakorvos, SE ÁOK

Dr. Vánca Szilárd PhD-hallgató, SE ÁOK

### Az obezitás növeli a bokaprotézis-revizió esélyét: szisztematikus áttekintő közlemény és metaanalízis

**Bevezetés:** A bokaprotézisek számának növekedésével egy időben a protézis revíziók és a műtéti komplikációk száma is jelentősen megnövekedett az elmúlt évtizedben. Az obezitás ismert rizikófaktor a csípő és a térd protézis komplikáció tekintetében, viszont a bokaprotézis tekintetében az irodalom ellentmondásos.

**Célkitűzés:** Tanulmányunk célja az obezitás és a bokaprotézis komplikációinak vizsgálata volt.

**Módszerek:** A kérdés megválaszolására a szisztematikus áttekintő közlemények módszertanát választottuk metaanalízissel. Előre meghatározott protokoll alapján szisztematikus keresést végeztünk 2021.10.26-án három orvosi adatbázisban. A keresés során olyan longitudinális kohorsz vizsgálatokat kerestünk, amely a testtömeg és a bokaprotézis revízió és komplikáció arányát vizsgálta. A kiválasztott publikációkban az obezitást  $\geq 30$  testtömeg indexként határozták meg. Az utánkövetés tekintetével nem volt előre meghatározott kikötésünk. Az adatokat elektronikus adattáblába gyűjtöttük ki és a statisztikát az R programozási nyelv segítségével végeztük el (R Core Team, 2019, Bécs, Ausztria, R verzió 4.1.0). Súlyozott esélyhányados számoltunk (OR) 95%-os konfidencia intervallummal (CI).

**Eredmények:** Összesen 709 tanulmány került átnézésre cím, absztrakt majd teljes szöveg alapján. Végezetül 22 tanulmányt foglaltunk bele a szisztematikus áttekintő részbe és kilencet a metaanalízisbe. A kilenc tanulmányból kettő prospektív vizsgálat volt, hét retrospektív kohorsz. A vizsgált populációk átlag életkora 61 és 66 között változott. Hat tanulmány 8979 betege alapján az obez csoportban a revíziók esélye magasabb volt a nem obez csoporthoz képest (7.5 vs 5.1%; OR=1.68, CI: 1.44-1.95). Ezzel szemben az össz komplikációk esélye 7231 betegben nem érte el a szignifikáns különbséget (13 vs 6.3%; OR=1.23, CI: 0.49-3.11). Hasonlóan a lokális szövödmények arányában sem volt különbség a két csoport között (5.2 vs 2.9%; OR=1.34, CI: 0.29-6.2).

**Következtetés:** Az elemzésünk alapján a bokaprotézisek revíziójának esélye magasabb az obez csoportban, valamint a korai szövödmények aránya is magasabb ebben a csoportban, viszont ez nem volt szignifikáns.

## **BÉRES MARCELL**

*Általános orvos Osztatlan, 9. félév*  
*Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert*  
*Orvostudományi Kar*

*Témavezető:*  
*Dr. Sisák Krisztián Tanszékvezető egyetemi docens, SZTE*  
*SZAOK*

### **Periprotetikus proximális femur törések kezelése a Wagner SL revíziós szárral – középtávú eredmények**

**Bevezetés:** A revíziós csípősebészetben a Vancouver B2 és B3 beosztású periprotetikus proximális femur törések műtéti ellátásában napjainkban egyre népszerűbb a kúpos, cement nélküli rögzülésű, monoblock típusú titán száruk alkalmazása (Wagner SL). Ez a szár eltérő technikával rögzül a korábban alkalmazott hengeres implantátumokhoz képest: beültetését követően a szár kúposan rögzülő részében állandó  $\mu$  nyomóerő lép fel az implantátum és a csont között, nagyobb axiális stabilitást biztosítva, hosszanti éles bordázata pedig a rotációs stabilitást adja.

**Módszerek:** A vizsgálatban 29 beteget azonosítottunk prospektív revíziós adatbázisunkból, akiknél periprotetikus proximális femur törés miatt történt csípő ízületi revízió 2015 és 2021 között a Wagner SL szárral. A periprotetikus csontállományt Gruen zónák szerint értékeltük, a Secondary Bone Stock (SBS) és Osseointegration-Secondary Stability (O-SS) pontrendszerek használatával a Global Radiological Score-t (GRxS) összesítettük. E mellett a szár stabilitását igazolandó Subsidence mérését is elvégeztük. A klinikai állapot felmérését Oxford Hip Score (OHS) és Visual Analog Scale (VAS) alapján végeztük.

**Eredmények:** A posztoperatív átlagos OHS érték 35 lett, a VAS érték 4 alatt volt. A radiológiai vizsgálatok elemzése során megállapítottuk, hogy a periprotetikus csontállomány minden esetben javult. A Gruen zónák vizsgálata során a G1 zónában volt a legnagyobb különbség. A Subsidence egy esetben sem volt olyan mértékű, hogy a stabilitást befolyásolta volna. Az SBS és O-SS értékek alapján a GRxS jelentős javulása észlelhető.

**Következtetések:** A Wagner SL szárral végzett beavatkozások klinikai eredményei megfelelőek fájdalom és funkció tekintetében. A posztoperatív csont remodelláció már 6 hónap után eléri a maximális csontállomány 90%-át. Rendszeres klinikai és radiológiai után követés elengedhetetlen az esetleges szövödmények korai észlelésében.

## **PETNEHÁZY ZALÁN**

*Általános orvos Osztatlan, 10. félév*  
*Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar*

*Témavezetők:*  
*Dr. Környei Bálint PhD hallgató, PTE ÁOK*  
*Dr. Tóth Arnold intervenció radiológiai tanszékvezető,*  
*egyetemi adjunktus, PTE ÁOK*

### **Traumás eredetű mikrovérzések tractus szintű jelentőségének vizsgálata modern MRI módszerekkel**

**Bevezetés:** A szuszceptibilitás súlyozott (susceptibility weighted- SWI) MRI, számos neurológiai kórképben kialakuló fehérállományi mikrovérzések (cerebral microbleed-CMB) detektálásának érzékeny eszköze, azonban a CMBk kapcsolata a fehérállomány mikrosztrukturális integritásával még nem teljesen tisztázott. Kutatásunk célja a koponyatrauma hatására kialakuló, diffúz axonkárosodás kapcsolt (traumatic microbleed- TMB) CMBk tractus szintű jelentőségének vizsgálata diffúziós tenzor (diffusioin tensor imaging-DTI) MRI segítségével.

**Módszer:** Vizsgálatunk alanyai 20 akut koponyatraumát szenvedett, korábban negatív neurológiai, pszichiátriai és neurotraumatológiai anamnézissel rendelkező és 20 korra ( $\pm 3$  év) egyeztetett egészséges kontroll alany voltak. Probabilisztikus modell alapján rekonstruált 42 tractus átlag DTI paraméterei (fracionális anizotrópia-FA, átlagos diffúzivitás-MD, axiális diffúzivitás-AD és radiális diffúzivitás-RD), a CMBk száma és tractus-szintű lokalizációja került rögzítésre. Egyénenként maximum három CMB pozitív tractus került random beválogatásra. TMB pozitív, ezek épek tűnő contralaterális párhaj, valamint kontroll identikus tractusok és ellenoldali párhaj diffúziós paraméterei közti eltéréseket Bonferoni korigált Friedman teszt segítségével vizsgáltuk.

**Eredmények:** 72 TMB-t tartalmazó 49 tractus és ellenoldali identikus tractusokban, kontroll ipsi- és contralaterális tractusokhoz viszonyítva MD, AD, RD emelkedés ( $p < 0.05$ ) volt tapasztalható. A TMB pozitív tractusok saját ellenoldalihoz képest nem mutattak eltérést.

**Megbeszélés:** Koponyatraumában mind a TMB pozitív tractusok, mind ellenoldali, épek tűnő párhaj szignifikáns DTI eltéréseket mutattak kontrollokhöz képest azonban TMB pozitív pályák nem mutattak szignifikáns eltérést saját, ellenoldali identikus tractusokhoz viszonyítva. Ennek alapján következtetésünk, hogy tractus szinten a traumatikus mikrovérzések nem feltétlenül markerei a diffúz axon károsodásnak, valamint, hogy TMBk hiányában nem zárható ki az épek tűnő fehérállományi pályák sérülése. Eredményeink továbbá felhívják a figyelmet koponyatraumában a DTI MRI egyéni szinten alkalmazhatóvá fejlesztésének szükségességére.

## LAMPÉ OLIVÉR

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Lukács Luca PhD hallgató, DE ÁOK  
Dr. Lampé Rudolf egyetemi docens, DE ÁOK

### A paraaorticus lymphadenectomia szerepe az endometrium carcinoma ellátásában

**Bevezetés:** A magas rizikójú endometrium carcinomában szenvedő betegek egyik legfontosabb prognosztikai tényezője a kismedencei és/vagy paraaorticus nyirokcsomó áttét, így a lymphaticus terjedés pontos meghatározása kiemelt jelentőségű. A kismedencei lymphadenectomia paraaorticus kiterjesztése azonban a szövödmények arányát is emelheti. A szakmai irányelvek nem egységesek abban a kérdésben, hogy szükséges-e a kismedencei mellett a paraaorticus nyirokcsomókat is eltávolítani olyankor, amikor a preoperatív képalkotó vizsgálatok nem utalnak lymphaticus terjedésre. Célunk volt ennek a kérdésnek a vizsgálata DE KK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika gyakorlatában.

**Módszer:** Vizsgálataink során retrospektív módon dolgoztuk fel a 2020. január és 2022. december közötti intervallumban klinikánkon operált betegek adatait. Beválogatási kritérium volt a magas rizikójú endometrium carcinoma, a komplett preoperatív radiológiai staging vizsgálatok megléte és az onkológiai bizottság indikációja kismedencei és paraaorticus nyirokcsomó eltávolításra.

**Eredmények:** A beválogatási feltételeknek 90 beteg felelt meg, átlagos életkoruk 64,0 év, átlagos testtömeg indexük 31,1 kg/m<sup>2</sup> volt. A radiológiai stádium meghatározás alapján a betegek 36,7%-a FIGO I/B, 14,4%-a II, 48,9%-a III stádiumba tartozott. Az eltávolított nyirokcsomók szövettani feldolgozását követően a radiológiai I/B stádiumban lévő betegknél 1 (3%), a II-es stádiumnál 4 esetben (30,7%) volt pozitív kismedencei nyirokcsomó. A preoperatív képalkotó vizsgálatok 36 esetben mutattak pozitív kismedencei nyirokcsomót, ebből 20 (55,5%) álpozitív volt. A paraaortikus nyirokcsomók 11 betegnél voltak képalkotó vizsgálattal áttétesek, amiből 6 (54,5%) bizonyult álpozitívnak. Olyan beteg, akinél a kismedencei és paraaorticus régió is tumormentesnek ábrázolódt, de a szövettani feldolgozás tumoros paraaortikus nyirokcsomót írt le, nem volt.

**Következtetés:** Eredményeink alátámasztják azt, hogy azon endometrium carcinomás betegknél, akiknél a preoperatív képalkotó vizsgálatok áttétes nyirokcsomókat írnak le, ott kismedencei és paraaorticus lymphadenectomia végzése is indokolt a pontos stádium meghatározása céljából. Azonban azokban a magas rizikójú esetekben, ahol a képalkotó vizsgálatok a nyirokrégiókat illetően negatívak, a kismedencei lymphadenectomia paraaorticus kiterjesztésének elhagyása megfontolandó. Ezzel a műtét radikalitása, következményesen a felgyógyulási idő és a perioperatív szövödmények rizikója is csökkenthető.

## FANCSOVITS VERONIKA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szabó Gábor egyetemi adjunktus, SE ÁOK

### A plexus sacralis és a sacralis idegyökök transzvaginalis ultrahangvizsgálata

**Bevezetés:** A plexus sacralis (PS) és a sacralis idegyökök a kismedencei szervek és az alsó végtagok beidegzésében vesznek részt. Számos kórkép okozhatja megbetegedésüket. Közülük nőgyógyászati szempontból a mélyen infiltráló endometriózis (DE) a legnagyobb jelentőségű. Ezidáig nőgyógyászati, transzvaginalis ultrahangvizsgálattal (TVS) a kismedencei idegeket, így a PS-okat sem tudták vizualizálni. Vizsgálataink korábban csak centrumokban, MR-el volt lehetséges. Új TVS technikát dolgoztunk ki a PS vizualizációjára, melyet laparoszkópia során intraoperatív TVS útján validáltunk.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a PS megjeleníthetőségének igazolása és méretének meghatározása volt TVS során. Vizsgáltuk a PS azonosítását befolyásoló tényezőket is.

**Módszer:** Prospektív vizsgálatunkat 2021. november és 2022. január között a Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján végeztük. Nőgyógyászati panaszok miatt TVS-re utalt pácienseknél, konzekutív besorolás alapján két vizsgáló standardizált módon végzett részletes kismedencei ultrahangvizsgálatot. Mindkét PS vizualizálását megkíséreltük az összes páciensnél. A szülészeti- és nőgyógyászati körelőzmény paraméterei mellett feljegyeztük a PS-ek vizualizációs arányát, a megjelenítésükhöz szükséges időt és átmérőiket is.

**Eredmények:** 326 beteget vizsgáltunk. Minden páciensnél sikeresen azonosítottuk legalább az egyik oldali PS-t. Mindkét oldali PS-t 316 beteg esetében vizualizáltuk (96,9% (95% CI, 94,4–98,5%)). Csak a jobb oldali PS-t 3 esetben (0,9% (95% CI, 0,2–2,7%)), csak a bal oldali PS-t 6 esetben sikerült látótérbe hozni (1,8% (95% CI, 0,6–4,0%)) (p = 0,5048). A jobb és a bal oldali PS megjelenítéséhez szükséges idő medián értéke nem különbözött szignifikáns mértékben. Mindkét oldalon 9,0 (IQR 8,0-10,0) másodpercre volt szükség a vizualizációhoz (p=0,0770). A jobb oldali PS medián átmérője 15 mm (IQR 14,2-15,6), a bal oldali plexus medián átmérője 14,9 mm (IQR 14,4-15,6) volt. A krónikus kismedencei fájdalomban szenvedő betegek 52,1%-nál és a DE páciensek 53,8%-nál 9 másodpercnél hosszabb időre volt szükség a PS vizualizációjához.

**Következtetések:** Az új TVS módszer segítségével a sacralis idegyökök és a PS-ok egyértelműen és megbízhatóan azonosíthatók. A PS vizualizálásának beépítése a rutin kismedencei TVS protokollba, különösen a DE klinikai tüneteivel jelentkező páciensek kivizsgálása során előnyös.

## TUGYI ZSÓFIA

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Szarvas Tibor tudományos főmunkatárs, SE ÁOK  
Csizmarik Anita egyetemi tanársegéd, SE ÁOK

### **Az ANXA1 fehérje prognosztikus értéke a docetaxel kezelésnek alávetett prosztatarákos betegekben**

**Bevezetés:** A docetaxel (DOC) a metasztatikus prosztatarák (mPC) egyik standard kezelése. A DOC kezeléssel kapcsolatban azonban gyakran megfigyelhető a terápia előtt és alatt kialakuló rezisztencia. Jelenleg nem ismertek a DOC hatékonyságát megfelelően előrejelző paraméterek, ezért szükség van olyan biomarkerekre, melyek lehetőséget teremthetnek a DOC rezisztens betegek azonosítására. A munkacsoportunk által korábban elvégzett DOC érzékeny és rezisztens PC sejtvonalak összehasonlító proteomikai vizsgálata azonosította az ANXA1 fehérjét, mely a DOC-rezisztens sejtekben szignifikánsan nagyobb mennyiségben volt jelen a DOC-érzékenyekhez képest. Ezért célunk az ANXA1 fehérje mPC-ben betöltött prognosztikus, valamint DOC terápiával kapcsolatos prediktív értékének meghatározása volt.

**Módszerek:** Egy 266 mPC-os beteg adatait tartalmazó nyílt hozzáférésű adatbázist felhasználva *in silico* elemzéssel megvizsgáltuk az ANXA1 génexpressziójának összefüggéseit a tumorok molekuláris eltéréseivel és a betegek túlélésével. Ezután 98 DOC kezelt mPC beteg kezelés előtti szérumban ELISA módszerrel határoztuk meg az ANXA1 fehérje koncentrációját, amit a betegek klinikopatológiai adataival és túlélésével vetettük össze.

**Eredmények:** Az *in silico* elemzés alapján a magasabb ANXA1 génexpresszió a csökkent aktivitású androgén receptor szignálutalt mutatott összefüggést. Nem találtunk összefüggést az ANXA1 expresszió és a Gleason score, a PSA érték és a neuroendokrin markerek expressziója között. A DOC kezelt betegek ANXA1 szérumban szintjei szignifikánsan magasabbak voltak azoknál a betegeknél, akik a kezelés előtt nem részesültek lokális sugárterápiában ( $p=0,043$ ), és akiknek nem volt lágyszöveti metasztázisuk ( $p=0,032$ ). Túlélés analízisünk eredményei alapján a DOC kezelés előtti magasabb ECOG státusz, valamint a kezelés alatti gyengébb PSA válasz szignifikáns összefüggést mutatott a betegek rosszabb túlélésével ( $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ), míg az ANXA1 koncentráció tekintetében nem találtunk összefüggést a túléléssel.

**Megbeszélés.** Eredményeink alapján az ANXA1 génexpressziója mPC betegekben nem mutat összefüggést sem a betegek túlélésével, sem pedig a klinikai gyakorlatban ismert prognosztikus faktorokkal (PSA, Gleason score). Szérumban vizsgálataink alapján az ANXA1 nem bizonyult a DOC kezelés prediktív faktorának és így nem alkalmazható a klinikai gyakorlatban az optimális terápia megválasztására.

## ZÁSZKALICZKY-IKER FRANCISKA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

## BALOGH ZITA ANNA

Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pethő Boglárka PhD hallgató, SE ÁOK  
Prof. Dr. Ács Nándor professzor, SE

### **Az anyai életkor hatása a nem-kromoszomális fejlődési rendellenességek előfordulására Magyarországon 1980–2009 között**

**Bevezetés:** A fejlődési rendellenességek (congenital anomalies - CA) előfordulása világszerte 3-5%; Magyarországon 4,5%. A CA-k az érintett családokon túl az egészségügyi és szociális ellátórendszer és így a társadalom számára is jelentős terhet jelentenek. A CA-k az újszülöttkori halálozás vezető okai. Kialakulásuk hátterében az anyai életkor jelentős szerepe alátámasztott, azonban ennek pontos részletei jelenleg is aktív kutatások tárgyát képezik.

**Módszer:** A magyar Fejlődési Rendellenességek Eset-Kontroll Felügyeletének 1980 és 2009 közötti adatait dolgoztuk fel. Populációalapú tanulmányunkban 32 345 CA esetet vetettünk össze a vizsgálati időszakra eső magyarországi élveszülésekkel, mely a KSH-tól nyert adatok alapján több, mint 3 millió terhesség anyai életkori vonatkozású vizsgálatát tette lehetővé.

Relatív kockázatok CI-i segítségével azonosítottuk az alacsony és magas kockázatú anyai életkori kategóriákat.

**Eredmények:** A CA-k előfordulása adatbázisunkban az összes eltérést együtt vizsgálva 23 – 32 éves kor között a legalacsonyabb. Az összes CA-t együtt vizsgálva a relatív kockázat (RR) 1.2 (CI: 1.17-1.23) illetve 1.15 (CI: 1.11-1.19) volt a nagyon fiatal illetve az előrehaladott anyai életkorú csoportokban. Ugyanezen eredmények a keringési rendszert érintő CA-k esetén RR=1.07 (CI: 1.01–1.13) – RR=1.33 (CI: 1.24–1.42), ajak- és szájpadhasadéknál: RR:1.09 (CI: 1.01–1.19) – RR=1.45 (CI: 1.26 – 1.67), a genitális rendszert érintő defektusoknál: RR=1.15 (CI: 1.08–1.22) – RR=1.16 (CI: 1.04–1.29), váz- és izomrendszeri anomáliáknál: RR=1.17 (CI: 1.12–1.23) – RR=1.29 (CI: 1.14–1.44) és az emésztő rendszerénél RR=1.23 (CI: 1.14– 1.31) – RR=1.16 (CI: 1.04–1.29) voltak.

**Megbeszélés:** A kapott eredmények elengedhetetlenek a CA-k magyarországi szűrési protokolljának újraértékelésében, új kiegészítő vizsgálatok (pl. magzati szívultrahang, magzati neuroszonográfia) életkori kategória szerinti indikációs körének meghatározásában, mely hozzájárulhat a fejlődési rendellenességek hatékonyabb kiszűréséhez.

Eredményeink alapján nagyon fiatal és idős anyai életkorú várandósok esetén ajánlott emelt szintű genetikai ultrahangos szűrést biztosítani.



**DR. LIPTÁK LAURA***Általános orvos Osztatlan, 8. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezető:  
Dr. Szabó Gábor PhD egyetemi adjunktus, SE ÁOK***Az endometriózis preoperatív ultrahang diagnosztikája**

**Bevezetés:** Az endometriózis diagnosztikájában elsődleges képkalkító módszerként a hüvelyi ultrahangvizsgálat használatos, melynek lépéseit az IDEA protokoll foglalja össze. A korábban széles körben alkalmazott rASRM klasszifikáció a mélyen infiltráló endometriózis góccok leírására nem alkalmas. Ebből a célból került kifejlesztésre a #ENZIAN osztályozás.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja volt, hogy elemezzük az IDEA protokollja alapján Klinikánkon, mélyen infiltráló endometriózis miatt végzett műtéteket megelőző ultrahangvizsgálatok hatékonyságát. Az új #ENZIAN klasszifikáció alkalmazhatóságát is vizsgáltuk mind a preoperatív ultrahang során felismert, mind a műtét során eltávolított mélyen infiltráló endometriózis góccok leírására. Összehasonlítottuk a #Enzian és a rASRM osztályozások eredményeit.

**Módszerek:** Prospektív diagnosztikai hatékonyság tanulmányunkban 268 beteget vizsgáltunk, akiknél mélyen infiltráló endometriózis gyanúja miatt ultrahangvizsgálat és radikális laparoszkópos műtét történt. Az ultrahangvizsgálat eredményeit összevetettük a szövettani vizsgálattal igazolt műtéti kép eredményeivel és meghatároztuk az ultrahang diagnosztika pontosságát. A műtét során felállított rASRM osztályozás eredményeit összehasonlítottuk a #Enzian osztályozás értékeivel.

**Eredmények:** Az ultrahangvizsgálat magas szenzitivitás (78%-95%) és specificitás (87-100%) értékeket adott a különböző #Enzian szerinti elhelyezkedésekben. Az ultrahangvizsgálattal talált endometriózis góccok pozitív prediktív értéke az egyes #Enzian lokalizációkban 90%-100%, a negatív prediktív értékek 74%-99% és a pontosság 88%-99% közötti volt a súlyossági foktól függően. Az ultrahangvizsgálat és a műtéti eredmény egyezési aránya magas, 86%-99% közötti értékeket adott. Az rASRM 2-es csoportba tartozó betegek esetében 74%-ban fordult elő 1 lokalizációban mélyen infiltráló endometriotikus lézió. A csoportba tartozók közül 23%-ban volt #ENZIAN 2-es stádiumnak megfelelő mélyen infiltráló góc.

**Következtetések:** Eredményeink alapján az IDEA protokoll által végzett ultrahangvizsgálatok hatékonyan térképezik fel a kismencedei endometriózis kiterjedését. Az új #ENZIAN osztályozás mind az ultrahangvizsgálatot végző, mind az operáló orvos által kiválóan alkalmazható a mélyen infiltráló endometriózis góccok leírására. Az alacsony rASRM kategóriába sorolt betegek esetében is fordult elő mélyen infiltráló endometriotikus lézió. Megállapítható, hogy az rASRM stádiumok növekedésével egyre gyakrabban fordul elő mélyen infiltráló góc.

**LÉNÁRT ÁDÁM***Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar**Témavezetők:  
Prof. Dr. Benyó Zoltán egyetemi tanár, SE ÁOK  
Dr. Borsodi Kinga PhD hallgató, SE ÁOK***Húgyhólyag hiperaktivitás vizsgálata új állatkísérletes modellben**

**Bevezetés:** A hiperaktív hólyag szindróma (OAB) az európai lakosság mintegy 17%-át érintő urológiai kórkép, mely jelentősen rontja az életminőséget. A jelenleg alkalmazott gyógyszeres terápia nem tekinthető megoldottnak. A rendelkezésre álló állatkísérletes modellek korlátozottan alkalmasak az OAB tünettanát produkálni, továbbá jelentős részükben suprapubicus katétert alkalmaznak, megbontva ezzel a húgyhólyagfal integritását. Célunk egy non-invazív OAB állatkísérletes modell felállítása, mely a jövőben hozzájárulhat új, specifikusabb farmakológiai célpontok azonosításához az OAB gyógyszeres kezeléséhez.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez 90-120 napos nőstény C57Bl/6 egereket isoflurán altatás mellett transurethralisan katétereztünk. Ezt követően kontroll mérésnél 0,5 µl/g/min töltési sebesség mellett fiziológiás sóoldattal töltöttük a húgyhólyagot és regisztráltuk a hólyagnyomást. A kontroll mérést követően az OAB tünetek kiváltására 30 percig 0,5% hidrogén-peroxid-os (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) oldattal inkubáltuk a húgyhólyagot, majd 24 h múlva megismételtük a cisztometriás mérést. A kapott adatokat a szórásértékekkel (± SD) tüntettük fel az eredményeknél.

**Eredmények:** A 0,5%-os intravesicalis H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-kezelést követően egér húgyhólyagban statisztikailag szignifikáns mértékben megnőtt a non-voiding kontrakciók (NVC) amplitúdója (kontroll (CTRL) 0,72±0,23 (Hgmm); kezelt: 1,6±0,64), azonban a NVC-ok frekvenciája nem változott. A voiding kontrakciók (VC) frekvenciája (CTRL ciklus/perc (CPM): 0,21±0,09; kezelt: 0,72±0,54) nőtt a kontrollhoz képest. Továbbá, a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-kezelés hatására szignifikánsan kisebb térfogatoknál jelentkezett az első VC (CTRL (µl): 170±58; kezelt: 41±45) és a vizeletürítés (CTRL (µl): 205±45; kezelt: 68±35).

**Megbeszélés:** Sikerült felállítanunk egy olyan mérési metodikát, melyben a húgyhólyag integritását megtartva, transurethralis katéterezéssel, in vivo, vizsgálhatók az OAB tünetei. Mindezt bizonyítja, hogy a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-kezelés hatására a NVC-ok amplitúdója fokozódott, valamint a VC-k frekvenciája nőtt, mely jelzi a húgyhólyag fokozott excitabilitását. Továbbá, kisebb intravesicalis térfogatnál jelentkezett az első VC, valamint a vizeletürítés. Az új állatmodell segítséget nyújthat új, specifikusabb terápiás célpontok azonosítására az OAB farmakológiai terápiájához.

**Kutatási támogatás:** ÚNKP-22-2-I, NKFIH K-125174, K-135683, K-139230, 2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00010

## LAKATOS VERONIKA

Általános orvos Osztatlan, 9. félév  
Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Krasznai Zsórd egyetemi docens, DE ÁOK  
Dr. Vida Beáta szakorvosjelölt, DE ÁOK

### Köldökszínorból vett artériás vérminta pH értékének vizsgálata az újszülött szülés utáni általános állapotának megítélése céljából, és összefüggése a várandósság és szülés körülményeivel

**Bevezetés:** A DE KK Szülészeti Klinikán, hazánkban első helyen 2021. júniusában bevezetésre került a szülés utáni köldökszínór vér rutin vizsgálata, mely az eddig használatos score-rendszerek (pl. Apgar-score) mellett még objektívebb módon képes meghatározni az újszülött születéskori állapotát.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a születéskori artériás vér pH - mint objektív kimeneti változó -segítségével a szülés egyes paramétereinek értékelése, és összehasonlítása az eddig alkalmazott score-rendszerek hatékonyságával.

**Betegek és módszerek:** 2022.01.01. és 2022.03.25. közötti időszakban 511, Klinikánkon született újszülött esetében történt meg a köldökszínór artériás vérmintájának vizsgálata. Kivitelezése a magzat megszületését követően, a placentalis szakban lefogott és átvagott köldökszínór lepényi részből történt, kirekesztve a köldökszínór 6-8 cm-es szakaszát. A vérminta értékelését speciális, kalibrált eszköz segítségével végeztük, a mintát orvos végzettségű és/vagy képzett szülésznői státuszú kolléga nyerte ki az adott köldökszínórszakaszból.

**Eredmények:** Összességében 500 gravida szülését követően vizsgáltuk a köldökartéria pH értékét, átlagéletkoruk 29,07 év volt. Harmincöt esetben koraszülést követően, 363 esetben terminusban születetteknek, míg 113 esetben 40. gesztációs héten túli újszülöttek eredményeit összegeztük. A pH eredményeket átlagolva 7,282-es értéket kaptunk. Többek között a szülés módját, a szülésindukcióval való összefüggését, valamint egyes, intrauterin asphyxiára utaló jelek -pl. magzati szívhangalteratio, meconiumos magzatvíz jelenléte- esetén mért pH értékek korrelációját végeztük, de vizsgáltuk az intrauterin növekedési retardációt, lepényi elégtelenség, valamint a preeclampsia magzati általános állapotot befolyásoló tényezőjét is.

**Következtetések:** A köldökszínór vérminta pH vizsgálata során megállapítást nyerhet, fennáll-e az acidosis állapota. Súlyos acidosis esetén (<7,0 pH) megerősíti az intrapartum asphyxia fennállását, ám annak hiánya esetén egyéb körülmények játszanak szerepet a szövődmények kialakulásában. Bevezetésével lehetőségünk nyílt egy olyan vizsgálat alkalmazására, mely könnyen reprodukálható, és objektíven értékeli az egyes kimenetek hatásait. Eredményeink alapján a vizsgálat relevanciája megkérdőjelezhetetlen a minőségi szülészeti ellátásban.

## TENKE MARTIN PÉTER

Általános orvos Osztatlan, 12. félév  
Simmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Majoros Attila, PhD, egyetemi docens SE Urológia Klinika

### Urodinamikai eltérések férfi stressz inkontinencia miatt operált betegekben

**Bevezetés:** A férfi stressz vizeletinkontinencia elsődleges oka iatrogén húgycső záróizomgyengeség, bár számos kutatás a húgyhólyag funkciózavarait is említi lehetséges etiopathológiai tényezőként.

**Célkitűzés:** Stressz inkontinencia miatt korrekciós műtéten átesett férfiak preoperatív urodinamikai (UD) vizsgálatainak elemzése, urodinamikai abnormalitások gyakoriságának felmérése és az operáció kimenete szempontjából prediktívnek mondható faktorok megadása.

**Betegek és módszer:** A Semmelweis Egyetem Urológiai Klinikáján 2010 októbertől és 2021 novemberig között 151 betegnél végeztünk stressz vizeletinkontinencia miatt műtétet, közülük 127, minimum egy éves utánkövetéssel bíró beteg preoperatív urodinamikai paramétereit elemeztük. Összehasonlítást végeztünk az inkontinencia gátló műtét után teljesen kontinens és a részlegesen kontinens betegek urodinamikai eltérései tekintetében is. A vizsgált urodinamikai paraméterek a következők voltak: uroflow, residuum (PVR); szenzibilitás, hólyagkapacitás, detrusor hyperaktivitás, compliance; kontraktilitás, alsó húgyúti obstructio, vizelés alatti maximális detrusor nyomás.

**Eredmények:** A preoperatív urodinamikai vizsgálatok minden betegnél igazoltak stressz inkontinenciát és 90 esetben (70,8%) valamely egyéb UD eltérést is. A műtét után teljesen kontinens csoport (n=61) és a részlegesen kontinens csoport (n=66) betegek között nem igazolódott szignifikáns különbség a SUI mellé társuló UD eltérések arányában (soliter UD eltérés: 44 vs 46 beteg, p=0,84, multiplex UD eltérés: 21 vs 30 beteg, p=0,66). A leggyakoribb UD eltérések a csökkent hólyagkapacitás (46,5%), a detrusor hyperaktivitás (38,5%) és a hyperszenzibilitás (19,6%) voltak, melyek közül egyedül a hyperszenzibilis hólyagműködés előfordulása különbözött szignifikáns mértékben a két csoport között (7/61 vs 18/66 beteg, p=0,043).

**Megbeszélés:** A férfi stresszvizeletinkontinencia elsődleges oka a szerzett záróizomgyengeség. A betegek többségénél az urodinamikai vizsgálatok járulékos húgyhólyag funkciózavarokat is felderítenek, melyek azonban nem befolyásolják döntően a vizeletinkontinencia típusát és a vizeletinkontinencia gátló műtétek eredményességét.

## A 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció előadói – Névmutató

### A

Aashna Mehta 684  
 Ábrahám Lili Orsolya 467  
 Adorján Dávid Martin 675  
 Ágoston Dóra Erzsébet 683  
 Ajene Comfort-Lucia 440  
 Akpeji Omagu Anne 439  
 Al-Geráfi Adham 494  
 Al-Gharati Yasmin Zubeida  
 420  
 Alhaj Hussein Ramez 505  
 Al-Khafaji Murtadha Qais  
 Muhsin 680  
 Al-Sheraji Nada Mohamed  
 545  
 Amin Mohammadi 457  
 Amna Yousaf Hashmi 588  
 Anaam Soloh 449  
 Anderko Adam 483  
 András Anikó 464  
 Andréka Lilla 428  
 Angyal Dorottya 592  
 Angyal Dorottya 593  
 Antal Melinda 554  
 Apenberg Joost 508  
 Arany Attila Csaba 633  
 Arnóth Bence 619  
 Asbóth Barbara 670  
 Assani Alexandra Mune dr.  
 678  
 Azzaya Dorj 616

### B

Babay Imre 495  
 Babis Brigitta 428  
 Bagi Vittorio 515  
 Bagó Máté Pál 649  
 Bajner Borbála dr. 555  
 Bakos Barbara 424  
 Baksa Barnabás 654  
 Balczó Bence 661  
 Balla Dorottya 437  
 Balla György Jázon 642  
 Balla Tímea 625  
 Balogh Fruzsina 592, 593  
 Balogh Zita Anna 692  
 Bán Eszter Barbara dr. 432  
 Bangera Kavya Chittaranjan  
 477  
 Bárány Tamás 688

Baráth Benjámín Regő 684  
 Baricz Anita-Zsuzsanna 668  
 Barta Zalán Kornél 491  
 Bartha Borbála 577  
 Baumgärtner Margaréta  
 480  
 Beck Brandon 514  
 Bede Ákos Máté 528, 546  
 Beke Sámuel 624  
 Békési Lajos Erik 603  
 Benavides Reyes Mária Luna  
 613  
 Bencze János dr. 464  
 Benedek Bianka Krisztina  
 624  
 Benke Fanni Anna 425  
 Benkő Szilárd 559  
 Bényei Erik 588  
 Benyó Franciska 504  
 Berek Sára 564  
 Berenkei Gábor Balázs 578  
 Béres Marcell 690  
 Biczó Zita 667  
 Biju Rachana 469  
 Birincsik Éva 628  
 Biró Ervin Zoltán 664  
 Biró Gergő Zalán 482  
 Bitay Gergő 511  
 Bitó Zoltán 423  
 Blénesi Szilvia 503  
 Bocz Botond 618  
 Bocz Csenge 579  
 Bod Réka-Barbara 498  
 Bodó Angelika 501  
 Boga Márton 617, 623  
 Bogdán Patrik 419  
 Bognár Dávid 631  
 Bogner Luca Laura 602  
 Bohus Gyula 624  
 Bói Bernadett 458  
 Bokor Laura 634  
 Boldizsár Imre 512  
 Boldizsár Lili Katalin 523  
 Bomberák Dóra Ilona 643  
 Borbély Petra 465  
 Bosnyák Inez 475  
 Botos Péter Barnabás 623  
 Bottlik Olívia 612  
 Böröczky Csenge 520

Bradnick Carolyn Helen  
 Grant 470  
 Bucskó-Varga Ágnes 615  
 Budai Zsófia 659  
 Buday Zsolt 499

### C, CS

Chrenkó Máté 451  
 Czako Bálint László 502, 508  
 Czigler László 680  
 Czikkely Márton 525  
 Czurkó Natália 636  
 Csáki Nikolett 573  
 Csáti Leila Laura 418  
 Csatlós Zselyke Zsuzsanna  
 629  
 Cseke Adél 415  
 Csernyák Milán 421  
 Csicsely Stefánia 511  
 Csigi Gergely Imre 529  
 Csiki Dorottya-Andrea 677  
 Csiki Ferenc Attila 664  
 Csikos Csaba 654  
 Csikós Petra 487  
 Csipkés Csaba dr. 441  
 Csiza Fanni 537  
 Csókási Barbara Zoé 537  
 Csomoss Zsófia 559  
 Csongrády Barbara 594  
 Csorvási Melinda-Mária 672  
 Csuth Anna Renáta 644

### D

Dakos Kira 603  
 Darnai Máté 439  
 Dávid Kamilla Luca 621  
 Deák Darina 461  
 Debreczeni Dorina 530  
 Decker Szonja 461  
 Deli Dorottya 513  
 Demkó Dóra Letícia 687  
 Di Giovanni Márk 632  
 Diós Emese 641  
 Dobó Máté 567  
 Dóditó Noémi Tünde 678  
 Dombrády Zsolt Örs 441  
 Donka Tibor 592, 662  
 Dorogi Kira 445  
 Dósa Anna 596  
 Dörmö Ákos 517

Dsouza Jessica Ruth 432  
 Duong Vo Nhu Y 588

### E

Egri Barnabás 487  
 Egri Virág dr. 600  
 Egyed Gabriella Katalin 448  
 Élthes Zoltán-Zsombor 591  
 Erdei Virág 472  
 Erdélyi-Furka Barbara Fanni  
 539  
 Erdősi Petra 455  
 Erhardt Júlia Krisztina 601  
 Eröss Ákos 668  
 Eröss Anna 668  
 Falus Márton 429  
 Fancsovits Veronika 691  
 Farkas Ádám 584  
 Farkas Valéria Emese 449  
 Farkas-Sütő Kristóf Attila  
 615  
 Fazekas Szuzina dr. 484  
 Fegyverneki Bence 686  
 Fejes Alexandra dr. 485  
 Fekete Kata 462  
 Ferencz Hanna 553  
 Ferenczi Ádám 660, 663  
 Fésű Dorottya 605  
 Filus Norbert 574  
 Finta Virág 552  
 Finy Mirtill 558  
 Fogarasi Csenge Emese 437  
 Fónyad Bettina Cintia 660  
 Forrai Zsolt 614  
 Földesi Mihály 619  
 Földvári-Nagy Kincső  
 Csepke 420  
 Főző Krisztina 430  
 Fülöp Zsanett dr. 583

### G, GY

Gajda Ámos 501, 664  
 Gál Dóra 435  
 Gálfalvi Noémi 689  
 Galgóczi Emese Zsuzsanna  
 565, 566  
 Gali Józsefné 420  
 Gáncsos-Turza Rebeka 656  
 Garcia Elisabeth 681  
 Gárdos Bíbor Zsófia 489

Gáti Nikolett 645  
 Gausz Flóra Diána 485  
 Gedei Péter 495  
 Gellén Fanni 548  
 Gerencsér Attila Tibor 538  
 Gidró Barbara-Tímea 689  
 Gieszinger Gábor 590  
 Gordos Ambrus 530  
 Gömöri Lidia d'Éva 473  
 Grimm Regina Sophia 467  
 Guedes Pereira Raissa 546  
 Gulácsi Levente Frigyes 502, 508  
 Gulyás Anita 651  
 Gulyás Judit 425  
 Gulyás Lili 636  
 Gurza Kriszta-Beáta 536  
 Gyenge Mónika 536  
 Gyöngyi Szalontai 648  
 Gyöngyösi Helga 443  
 Györfly Lilla 445  
 György Attila Tamás 481  
 Györök Dorka 657

**H**

Hadi Parmida 450  
 Hainzl Tobias 585, 587  
 Halmai Nikolett 650  
 Hamilton-Meikle Phyllida Kerstin 633  
 Hammad Zaid 505  
 Hanza Richárd 652  
 Harangozó Ákos 517, 679  
 Harasztosi Petra dr. dr. 657  
 Hegyesi Gabriella 456  
 Heller Áron 683  
 Hendlein Tímea Helga 674  
 Herczeg Viktória 423  
 Herovi Dominic 682  
 Hidas Dorottya Ildikó 562  
 Hodoniczki Ádám 664  
 Hodossy-Takács Rebeka 598  
 Hohl Kitti 507  
 Hora Annamária 419  
 Hornyák Anna 503  
 Hornyák Tamás 563  
 Hortobágyi Katica 585  
 Hortobágyi Tibor 442  
 Horváth András 645  
 Horváth Kata Virág 581  
 Horváth Zoltánné 424  
 Horváth-Varga Réka 603  
 Huber Máté 627  
 Hudák Noémi 481, 601  
 Huynh Ngoc Khai 509

**I**

Ignác Máté 470  
 Irene Alice Thomas 620  
 Isabell Carolin Bösmeier 521  
 Istvándi Valentin 575

**J**

Jafarian Farnaz 491  
 Jáki Tamás 430  
 Jalsovszky Péter Leó 607  
 Jankovics Eszter 638  
 Jassó Nóra 544  
 Jessica Seetge 498  
 Jex Emiliána Zsuzsa 525  
 Jha Shivangi 650  
 Jónás Bence 665  
 Joó Kata 472  
 Jordáki Dóra 561  
 Juhász Dénes 630  
 Juhász Donát Huba 549  
 Juhász Georgina 627

**K**

Kadocsa Veronika 584  
 Kajári Dávid Márton 467  
 Kaknics Zita 487  
 Kakuja Flóra 631  
 Kalabay Márton 542  
 Kaliszky Lilla 452  
 Karácsony Gábor 488  
 Karakai Lajos 510  
 Kárpáti Alirán 460  
 Kasbary Alexander 541  
 Kasznár Emese 600  
 Káté Eszter dr. 632  
 Kazushi Ogasawara 497  
 Ke Haoran 499  
 Kégl Anna 447  
 Kegyes-Brassai Anna Csilla 647  
 Kelemen Lilian 686  
 Kemenes Gréta 668  
 Kerekes Richárd Miklós 578  
 Kerestély Márk 482  
 Keresztes Beáta-Bernadett 677  
 Keskeny György Árpád 557  
 Kiana Khaligh Shotorbani 625  
 Kirchlechner-Farkas Judit Mária 486  
 Kisgyörgy Máté 519  
 Kiss Bettina 646  
 Kiss Laura 643  
 Kiss Szonja Réka 567  
 Klettner Dóra Patrícia 626  
 Kocsa János 649  
 Kocsis Endre 568  
 Koh Ishida 532  
 Kókai Zsuzsanna Luca 413  
 Kokas Márton 486  
 Kolarovszki-Erdei Diána 591  
 Kolcsár Ágnes 576  
 Kollarics Réka 585, 587  
 Koloh Regina 565  
 Koloh Regina 565  
 Konkoly Gábor 630  
 Koós Bence 545  
 Koppány Zsombor Csaba 461  
 Kore Vaishnavee Umesh 434

Korpás Kristóf Levente 493  
 Korponai Judit 639  
 Kosha Patel 650  
 Kosik Luca Elizabet 478  
 Kothalawala Edward Saman 610  
 Kóti Nikolett Noémi 666  
 Kovács Ákos 531  
 Kovács Bettina 466  
 Kovács Boglárka 622  
 Kovács Éva 615  
 Kovács Gergely Imre 679  
 Kovács Kitti 427  
 Kovács Kristóf 617  
 Kovács Máté Balázs 610  
 Kovács Noémi 689  
 Kovács Szabina 674, 677  
 Kovács Viktória 417  
 Kovács Virág 572  
 Kovács Zsófia Sára 557  
 Kozák Péter Mihály 496  
 Kövér Bálint 676  
 Kuna Tamás 681  
 Kurtán Kitti 544  
 Kutasi Bence 620

**L**

Laár Péter 628  
 Ladányi Zsuzsanna 622  
 Lajkó Flórián 504  
 Lajti Renáta 598  
 Lakatos Veronika 694  
 Lampé Olivér 691  
 Lang Alexandra-Emilia 554  
 Láng Tamás 473  
 Laurinyecz Petra 647  
 Le Tran Linh Dan 673  
 Lénárt Ádám 693  
 Lénárt Vivien 667  
 Leszko Dárius 532  
 Lincmayer Zoltán 572  
 Lippai Laura dr. 581, 693  
 Lóska Dóra 572  
 Luka Bitrus Ijptil 426  
 Lumniczky Zalán 524, 545

**M**

Macula Gergő 497  
 Mádi Bettina 463  
 Magnus-André Moritsgård 512  
 Magyar Dániel 435  
 Magyar Eszter 533  
 Magyar Kristóf 688  
 Magyar Anett 518  
 Magyar Antónia 418  
 Major Adrienn 416  
 Major Nóra Anna 653  
 Majoros Levente 494  
 Maklári Ákos 524  
 Manafzadeh Amir Reza 675  
 Mangold Roland György 450  
 Margitai Virág 456  
 Maricza Katalin 605

Márki Anna 453  
 Markovics Dorina 459  
 Marton László 445, 584  
 Márton Péter 554  
 Márton Zsombor 468, 469  
 Marvin Bungenstock 547  
 Mary Haton-Baka Baah 587  
 Mátis Dóra 590  
 Melis Dávid 536  
 Ménes Enikő 586  
 Merkl Zsófia dr. 442  
 Mészáros Csongor 548  
 Mészáros Melissza 412  
 Metz Balázs-Zoltán 554  
 Metyovinyi Zseraldin 635  
 Mezei-Molnár Zsófia Anna 662  
 Milica Milicic 475  
 Miltényi-Szabó Balázs 635  
 Miseta Nóra dr. 549  
 Mohácsi Gábor 490  
 Molaei Mirsadra 570  
 Molnár Beáta 451  
 Molnár Kornél 518  
 Molnár Zsófia 540  
 Mustafa Heba Yousef Hussein 636

**N, NY**

Nacsa Róbert 580  
 Nádas Tamás János 597  
 Nagy Bettina 623  
 Nagy Dávid 446  
 Nagy Kálmán 673  
 Nagy Kamilla 444  
 Nagy Lilla 601  
 Nagy Martin 441  
 Nagy Rebeka 638  
 Nagy Zsófia Flóra 516  
 Nagy-Bozsoky József 431  
 Nagymihály Bence 570  
 Nany Mónika 479  
 Názár Vivien 550  
 Németh Adél Ágnes 559  
 Németh Cenge 451  
 Németh Dávid 412  
 Nguyen Minh Ngoc 541  
 Nour Kurdi 534  
 Nyárády Balázs Bence dr. 672  
 Nyerges Petra 539  
 Nyiri Dániel 437

**O, Ö**

Ódor Diána 437  
 Olasz Orsolya dr. 429  
 Ollé Dóra 553  
 Opra Róbert 554  
 Orbán Gábor 617, 623  
 Ormai Edit 526  
 Orosz Nikolett 458  
 Osgyáni-Balogh Gabriella 414  
 Osztovits Kinga 453  
 Önböli Gréta Anna 459



**P**

Paczolai Péter 582  
 Pál Adrienn 562  
 Paládi Bernadett 641  
 Páli Emese Kincső 531  
 Palicskó Bettina 642  
 Pallós Péter Márk 556  
 Pálmai Dóra 593  
 Palotás Péter Bence dr. 612  
 Papp Gyöngyi 416  
 Papp Hanga 415  
 Papp Marcell Ferenc 629  
 Párkányi Borbála 519  
 Pásti Dóra 551  
 Pászthy-Szabó Benedek 602  
 Pásztor Dávid 496  
 Patel Kosha 683  
 Patkó Alexandra 415  
 Pató Aliz Eperke 560  
 Pavelka Zóra Bettina 411  
 Pécsi Anna 599  
 Perényi Domonkos 592, 662  
 Perey-Simon Bernadett Katinika 502  
 Péter Dániel Mihály 477  
 Péter Petra 637  
 Péterfi Orsolya 583  
 Pethő Borbála 658  
 Petneházy Zalán 690  
 Pfeifer Hannelore 591  
 Pierson-Bartel Róbert 659  
 Pintér Márton 414  
 Pintér Tamás Bence 609  
 Pleck András Péter 665  
 Polónyi Gabriella 660, 663  
 Pop Alexandra 535  
 Pop Tímea-Brigitta 410  
 Pósa Bence 513  
 Pozsgai Péter dr. 651  
 Pribus Nikolett 460  
 Pulugor Dóra 653  
 Pytel Bence 469  
 Pytel Bence 474

**Q**

Qusai Salaita 557

**R**

Rác Viktória Fruzsina 656  
 Rajki Eszter 566  
 Rancz Tamás 433  
 Rédei Máttyás 685  
 Reichert Aletta 543  
 Répás Fanni 564  
 Révész István 486  
 Ritter Emese dr. 577  
 Rizsányi Bálint 652  
 Rohács Diána 661, 666  
 Rudolf Krisztina 453  
 Ruzsa-Kis-Schubert Kinga 689  
 Rüz-Fogarasi Mátyás 445

**S, SZ**

Safvaty Amin Hananeh 685

Sahebamee Nikki 444  
 Sájer Annamária 604  
 Sajerli Bence 644  
 Sajtós Csilla 569  
 Salignac Brasil Felipe 684  
 Sándor Csenge Anna 506  
 Sándor Csongor 520  
 Sánta Fanni 533  
 Sánta Zsófia dr. 563  
 Sári Bálint Zsombor 551  
 Scheller Richárd Károly 577  
 Schmidt Marcell 471  
 Schofhauser Damján René 568  
 Schram Flóra 492  
 Sebestény Réka Zsófia 648  
 Sebők Hunor 468  
 Sehayik Garrett Adriana 462  
 Seres Fanni 614  
 Seress Iván 540  
 Seyfi Saba 606  
 Siguin Carmina 427  
 Simkó Alexandra 466  
 Simon Dávid Vince 489  
 Simon Vivien 431  
 Sipos Krisztina 655  
 Soliman Leila 411  
 Sólymos Petra 685  
 Solymosi Tibor 584  
 Somogyi Anett 474  
 Somogyi Kata Sára 667  
 Sóska Viktória 465  
 Spiesshofer Sylvia 608  
 Stefanics Réka 669  
 Stok Zsófia 426  
 Stubnya János Domonkos 661, 666  
 Sütöri Balázs 682  
 Süvegh András 674  
 Szabó András Dániel 431  
 Szabó Bence Zsolt 410  
 Szabó Boglárka 633  
 Szabó Csenge 571  
 Szabó Dóra Julianna 543  
 Szabó Imola 569  
 Szabó Jázmin 452  
 Szabó Katalin 429  
 Szabó Noé 688  
 Szabó Norina 494  
 Szabó Stefánia 559  
 Szabó Szimonetta Ildikó 640  
 Szabolcs Botond 637  
 Szakál Imre 619  
 Szakszon Eszter 521  
 Szalai Rita 436  
 Szalczér Szilárd Lajos 670  
 Szalmás Alexandra Fanni 483  
 Szántó Henrietta Anna 485  
 Szántó Lili Fanni 560  
 Szántóri Patrícia 422  
 Szapáry Ádám Ágoston 444  
 Száraz Lili dr. 628  
 Szarka Alex 417

Szász Zsófia 509  
 Szatmári Péter 574  
 Szebenri Donát Tamás 561  
 Szegedi Eszter 630  
 Székely Bernadett 421  
 Székely Marcell 611  
 Székely Mihály 529  
 Székely Péter 538  
 Székelyhidi Virág Enikő 476  
 Szekér Máté 524  
 Széles Zorka Anna 478  
 Szemes Máté 468  
 Szénási Tibor 522  
 Szenci-Kaszás Balázs József 484, 506  
 Szentiványi András 674  
 Szép Bettina 687  
 Szferle Csaba 535  
 Szikora Zsóka 582  
 Szilágyi Fruzsina 663  
 Szitás Petra 571  
 Szíth András Gábor 555  
 Szikbák Noémi dr. 586  
 Szlávik Dániel 479  
 Szlivka Boglárka 669  
 Szokoly Bettina 413  
 Szondy István 438, 640  
 Szócs Álmos 584  
 Szűcs Attila 488

**T**

Takács Bálint 514  
 Takács Péter István 516  
 Takács Titanilla 428  
 Takáts Károly János 527  
 Tamás Boglárka Dóra 687  
 Tamás Marcell 595  
 Tanner Norman Noel 484, 506  
 Tar Bíborka Csenge 556  
 Tari Noémi dr. 599  
 Tárnai Viktória 476  
 Tatai Gábor 597  
 Tatár Barbara Bianka 457  
 Teker Illés 658  
 Tenke Martin Péter 694  
 Theodore Waltgins 422  
 Timár Petra 682  
 Tirpák Boglárka 573  
 Toller Kata Anna 618  
 Tolvaj Máté 613  
 Tomcsányi Kinga 490  
 Torma Dalma 611  
 Torner Bernadett 515  
 Torzsa Gergely 438  
 Tóth Csillag Virág 495  
 Tóth Eszter 463  
 Tóth Franciska 579  
 Tóth Gergő 507  
 Tóth Klaudia 595  
 Tóth Péter Áron 538  
 Tóth Tünde 655  
 Tőkés Atilla 433  
 Tran Trung Hieu 589  
 Trixler Bettina 455

Tugyi Zsófia 692  
 Turcsán Márton 626  
 Turi Szimonetta Szamanta 672  
 Turschl Tímea 609  
 Tusnády Simon 490

**U**

Udvarác Jessica Kyra 454  
 Uhrin Alexandra 552  
 Ujházi Vivien 578  
 Ujj Péter 549

**V**

Vámosi Boldizsár 492  
 Váradi Barnabás dr. 608  
 Váradi Eszter Anna 527  
 Varga Noémi Nóra 438, 640  
 Varga Zsófia 634  
 Varga Zsófia Boglárka 508  
 Vári Andrea-Antonia 534  
 Vári Dorottya Katalin 443  
 Várkonyi Beáta 528  
 Váróczy Csongor Attila 528, 546  
 Vass Kristóf 558  
 Velencei Anna 646  
 Verbóczy Noémi Zita 448  
 Vereb Márk András 523  
 Veress Virág 558  
 Vida Noémi 501  
 Vietrov Tymur 510  
 Vigh András István 627  
 Vikár Simon 639  
 Vilmányi Péter 576  
 Vincze-Bandi Eszter 550  
 Vitális Lídia 677  
 Vizi András 480  
 Vizvári Eszter Emese 596  
 Volford Dávid 493  
 Vörös Henrietta Elina 436

**W**

Walford Guillaume P. 488  
 Wang Viktória 526  
 Welsch Lilla 588  
 Werber Tom 599

**Y**

Yaseen Farah 500  
 Youssef Marina 671

**Z**

Zászkaliczky-Iker Franciska 692  
 Zenkl Viktória 608  
 Zsigovits Nikolett Eszter 447  
 Zsiros Csenge Magdolna 606





