

# Punctio és biopsia

**Dr. Oláh András**

*egyetemi docens, általános és stratégiai  
dékánhelyettes, tanszékvezető*

**Fullér Noémi**

*tanársegéd*

**Sziládiné Fusz Katalin**

*tanársegéd*

# Fogalmak

- **punctio (punkció, szúrás):** (percutan) tűvel valamely zsigerbe, zsigeri- vagy testüregbe hatolunk
  - injekció
  - aspiratio (aspiráció, mintavétel)
  - centesis (csapolás)
- ápolói kompetenciák

Punkció	Célja
Lumbalpunkció	Injectio, aspiráció, centesis
Cysterna-punctio	Rendkívül ritka, leginkább aspiráció céljából
Douglas-punctio	Culdocentesis – nevével ellentétben valójában aspiratio és nem terápiás centesis
Pleura-punctio	Aspiráció valamint terápiás thoracocentesis
Peritoneum (ascites)-punctio	Diagnosztikus aspiráció, valamint terápiás centesis
Sternum- crista-, illetve tibia-punctio	Leginkább diagnosztikus aspiratio (ugyanakkor biopsia-nak nevezzük, holott célja a csontvelő aspiratio), ritkábban (főleg sürgősségi ellátás során) injectio-s céllal (intraossalis infusio).
Pericardium-punctio	Terápiás pericardiocentesis, ritkán diagnosztikus aspiráció

# Biopsia

- Szervből, szövetből való mintavétel
- invazív eljárás

## típusai:

- mag-, incíziós biopszia – szövetminta eltávolítása történik
- vastagtű biopszia (core biopszia)
- vékonytű biopszia (finom tű aspirációs citológia) – a mintavétel tű (G22-23) és fecskendő (10-20 ml) segítségével történik
- képalkotó eljárások (UH, CT, MRI, rtg) által vezérelt biopsziák

# Ápolói feladatok a punkciók és biopsziák kivitelezése előtt

- a beteg azonosítása
- felmérés, anamnézis felvétel
- pszichés előkészítés, betegoktatás
- beleegyező nyilatkozat
- laboratóriumi vizsgálatok (Rivalta-próba)

# Lumbálpunkció

- subarachnoidealis térbe
- L III-V. között
- speciális mandrinnal ellátott punkciós tű
- információ a liquor összetételéről és az ICP-ről
- diagnosztikus és terápiás cél

## **Lumbálpunkció indikációi**

- idegrendszeri gyulladásos megbetegedések gyanúja (meningitis, encephalitis);
- subarachnoidalis haemorrhagia illetve
- agykamrákba törő állományi vérzés gyanúja;
- Sclerosis multiplex diagnosztizálása;
- Lyme-kór diagnosztizálása;
- Guillane-Barré szindróma diagnosztizálása;
- myelographiás kontrasztanyag bejuttatása a liquortérbe;
- Intrathecalis gyógyszeradás (antibiotikum, cytostatikum);
- Emelkedett liquornyomás esetén.

# Lumbálpunkció

## Kontraindikációk

- trombocytopenia
- véralvadási zavarok (tartós antikoaguláns th.)
- emelkedett ICP
- bőrelváltozások
- agytumor, tályog
- krónikus hátfájdalom

## gyakori szövődmények:

- postpunctios fejfájás, hányinger, hányás, fotofóbia, szédülés
- véres liquor
- epidurális, subduralis, subarachnoidális vérzés
- postinfekciós szövődmény
- postduralis punctiós cereberalis herniatio

# Lumbálpunkció

## liquor-vizsgálat

- normális liquor szintelen, áttetsző és víztiszta
- összmennyisége egyénenként állandó (kb 150-200 ml)
- maximálisan 6-10 ml liquor távolítható el
- mintavétel frakciókban történik, 2-2 ml
- nyomásmérés (Queckenstedt-próba)
  
- speciális liquor csövek
- tárolás
- a beteg pozícionálása



PTE - Egészségügyi Tudományi Kar

### A normál liquor jellemzői

Színe	víztiszta
Fehérje	15-50 mg/dl
Glukózsztint	45-80 mg/dl, a szérumszint kétharmada
Glutaminsztint	8-18 mg/dl
Kezdőnyomás	65-195 H <sub>2</sub> O mm
Sejtszám	0-5 lymphocyta vagy mononuclearis sejt/mm <sup>3</sup>
VDRL-vizsgálat*	negatív

# PTE – Egészségtudományi Kar



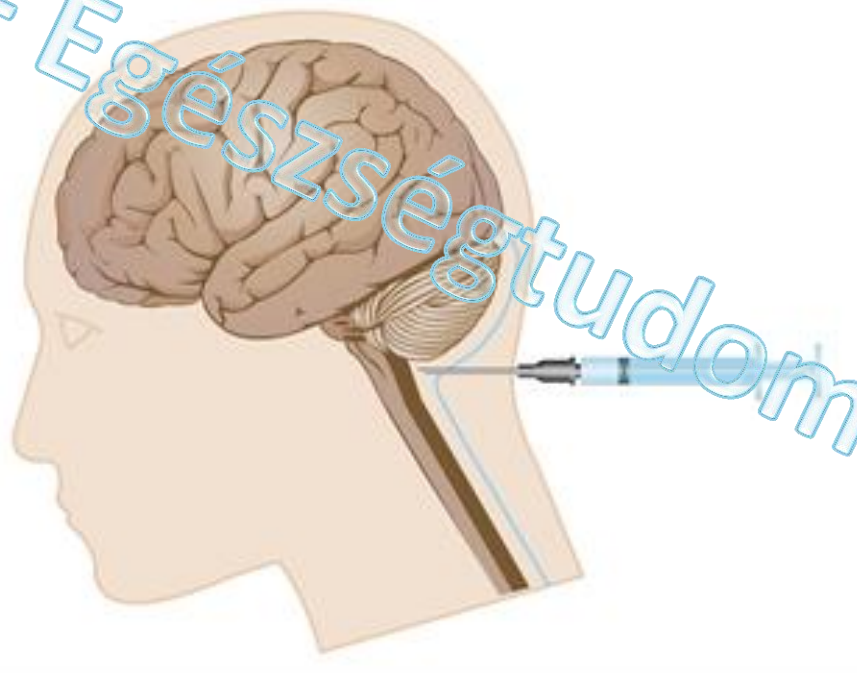
# PTE – Egészségtudományi Kar



# Feladatok lumbálpunkció után

- szigorú ágynyugalom
  - 1-3 óráig hason fekvés
  - 21-23 óráig hanyatt fekvés (laposan)
  - ha a punkció során gyógyszerbejuttatás is – Trendelenburg
- mintát a laborba küldeni
- folyadékbevitel forszírozása
- postpunkciós szindróma (liquornyomás csökkenése)
- vitális paraméterek ellenőrzése
- punkció helyének ellenőrzése
- fájdalomcsillapítás

# Cisterna punkció



# Cisterna punkció

- ritka
- nagy az agytörzs sérülésének a kockázata
- mikor a lumbálpunkció valami miatt kivitelezhetetlen
- tarkótájék előkészítése a punkcióhoz
- pszichés előkészítés (szúrásakor ne mozdítsa a fejét)
- mintavétel fecskendővel visszaszívással
- a punkciós tű cm-es beosztású a kisagysérülés megelőzésére
- nyomásmérés nem lehetséges
- egyebekben megegyezik a lumbálpunkcióval

# Hascsapolás / hasi paracentézis

- a hasüregben felszaporodott szabad folyadék eltávolítása
- diagnosztikus, vagy terápiás
- UH-val, vagy vakon
- ascites a két hashártyalemez között
- 500 ml fölött hasi diszkomfortérzés, hányinger, telítettségérzet, fájdalom, légzési zavarok

# Hascsapolás / hasi paracentézis

## Indikációk:

- újonnan kialakult, vagy ismeretlen eredetű ascites
- dekompenzációval járó, ismert etiológiájú ascites
- malignus daganat következtében kialakuló ascites
- pancreatitist követően kifejlődő ascites
- feszítő ascites megszüntetése terápiás célból

## Kontraindikációk:

- akut has
- véralvadási zavarok
- kooperáció hiánya
- műtéti heg
- nagyfokú obesitas
- terhesség

# Hascsapolás / hasi paracentézis

lehetséges szövődmények:

- fertőzés
- hasfal haematoma
- ascitesfolyadék szivárgása
- spontán hemoperitoneum
- bélperforáció
- vérzés
- postparacentesis hypotensio
- spontán bakteriális peritonitisz (SBP)



# Hascsapolás / hasi paracentézis

hascsapolás előtti teendők:

- percussio
- UH diagnosztika (már kis mennyiségnél is)
- szúrás helyének meghatározása
- megfelelő tűméret megválasztása
- labor dg. (alvadási paraméterek, tct, hematokrit)
- a beteg pozícionálása – 10-15 percig maradjon így
- a beszúrás helye



# Hascsapolás / hasi paracentézis

- punkciós tű?
- haskörfogat mérése és testtömeg
- pozícionálási lehetőségek
  
- A beavatkozás után:
- steril nyomókötés – szivárgás ellenőrzése
- min. 6 órán keresztül ágynyugalom
- hypotensio esetén Trendelenburg helyzet
- haskötő felhelyezése
- vitális paraméterek ellenőrzése

# Thoracocentesis (mellkascsapolás)

- folyadékgyülem vagy levegő eltávolítása a pleurális térből
- diagnosztikus, vagy terápiás
- mellüregi folyadék lehet serothorax, hemothorax, chylothorax vagy pyothorax
- max. 1500 ml

## Indikációk:

- van-e folyadék, vagy levegő (dg)
- respiratio distress enyhítése (th)
- gyógyszerbejuttatás

# Thoracocentesis (mellkascsapolás)

## Kontraindikációk (relatív):

- nem kooperáló beteg
- instabil beteg
- légzési elégtelenség
- hypoxia
- haemodinamikai instabilitás
- ritmuszavarok
- pozitív nyomású gépi lélegeztetés

## Lehetséges szövődmények:

- fájdalom
- PTX
- szédülés, nehézlégzés
- vérzés
- bágyadtság, fertőzés, a lép vagy a máj sérülése
- ritkán embólia, subcutan emphysema

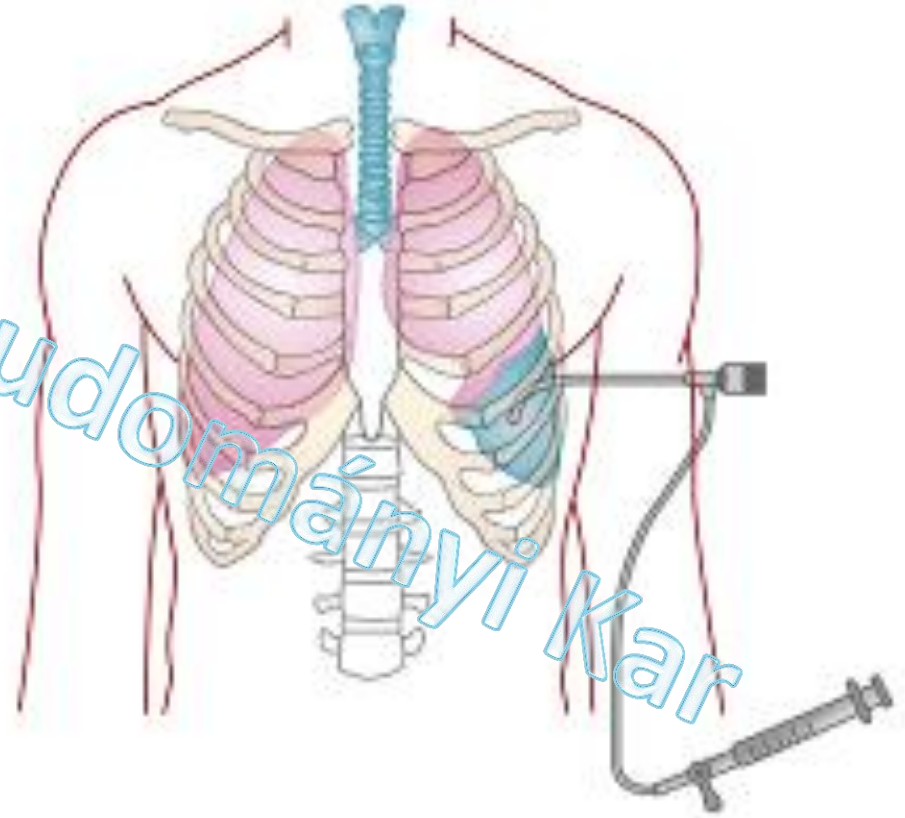
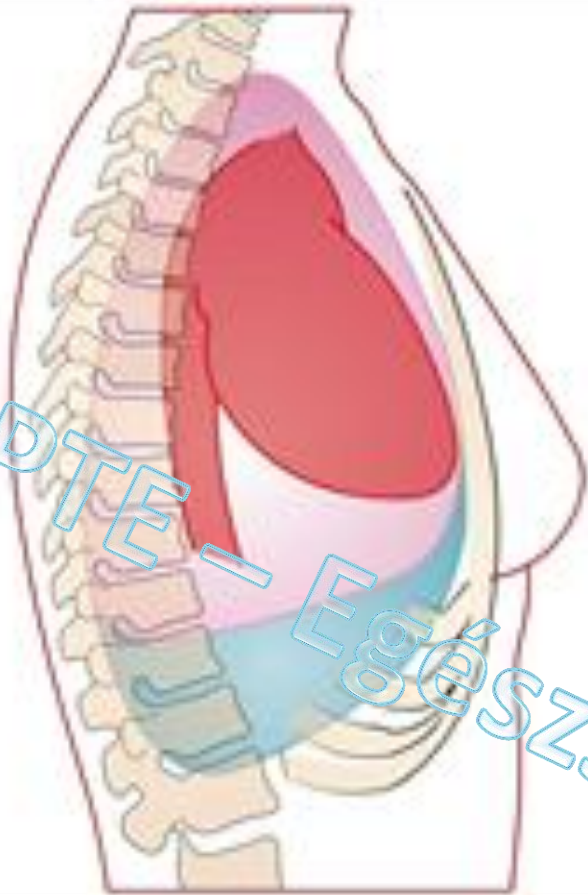
# Thoracocentesis (mellkascsapolás)

Mellkaspunkció előtt:

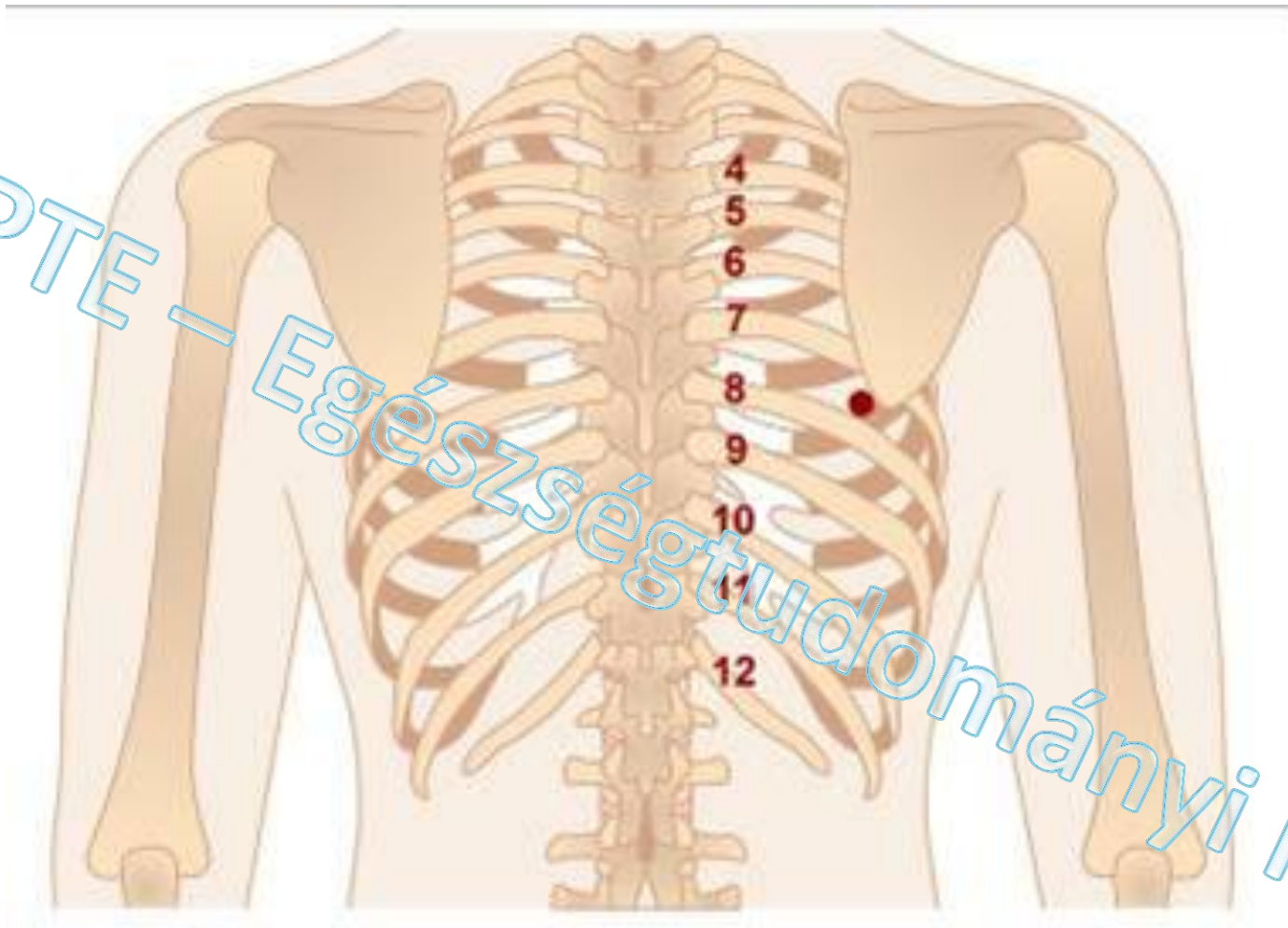
- fizikális vizsgálat (auscultatio, percussio, pectoral fremitus)
- MRTG, UH, CT

A punkció helye

PTE - Egészségtudományi Kar



PTE – Egészségtudományi Kar





# Thoracocentesis (melkascsapolás)

- alvási paraméterek
- sz.e. oxigén
- pozicionálás
- UH mellett, vagy vakon



# Thoracocentesis (mellkascsapolás)



PTE - Egészségtudományi Kar

# Thoracocentesis (mellkascsapolás)

Mellkaspunkció után:

- ágynyugalom háton fekvő helyzetben, vagy azon az oldalon, ahol a punkció történt
- vitális paraméterek ellenőrzése

# Mellkascsővezés

## PTX

- nyílt
- zárt
- primer
- secunder
- iatrogen
- egyszerű
- ventil
- parcialis
- komplett

### Diagnózis:

- fizikális vizsgálat
- MRTG
- astrup
- CT
- EKG
- hasi UH
- bronchofiberoscopia

### Vezető tünetek:

- szúró mellkasi fájdalom
- köhögés
- fulladás
- Hypoxia
- kopogtatási hang dobos színezetű
- mellkasfal kitérései csökkenek
- légzési hangok gyengülnek

# Mellkascsővezés

PTX kezelése:

- kanüllel történő detenzionálás (feszülő PTX sürgősségi detenzionálása), ha fokozott légzési munkával járó légzési elégtelenség és cianózis, nem tapintható radiális pulzus, romló tudatállapot (min. 2)
  - Monaldi pont
  - Bülau pont
  - Pleurocath (alternatív megoldás)
- sürgősségi thoracotomia
- mellkascsővezés

# Mellkascsővezetés



# Mellkascsővezés

indikációk:

- PTX
- HTX
- pneumohemothorax
- többszörös vagy ablakos bordatörések gépi lélegeztetés esetén
- tüdőcontusio
  
- lehetséges szövődmények:
- iatrogen fertőzés
- fájdalom
- vérzés
- környező képletek perforációja, sérülése
- ritmuszavarok

# Mellkascsővezetés

- pozícionálás (fél-Fowler, érintett oldali kart felemelni)
- a szűrés helye a IV. és VII. bk. középső, vagy elülső hónaljvonal
- beavatkozás után MRTG



# Pericardium punkció

## Pericardialis folyadékgyülemet eredményez:

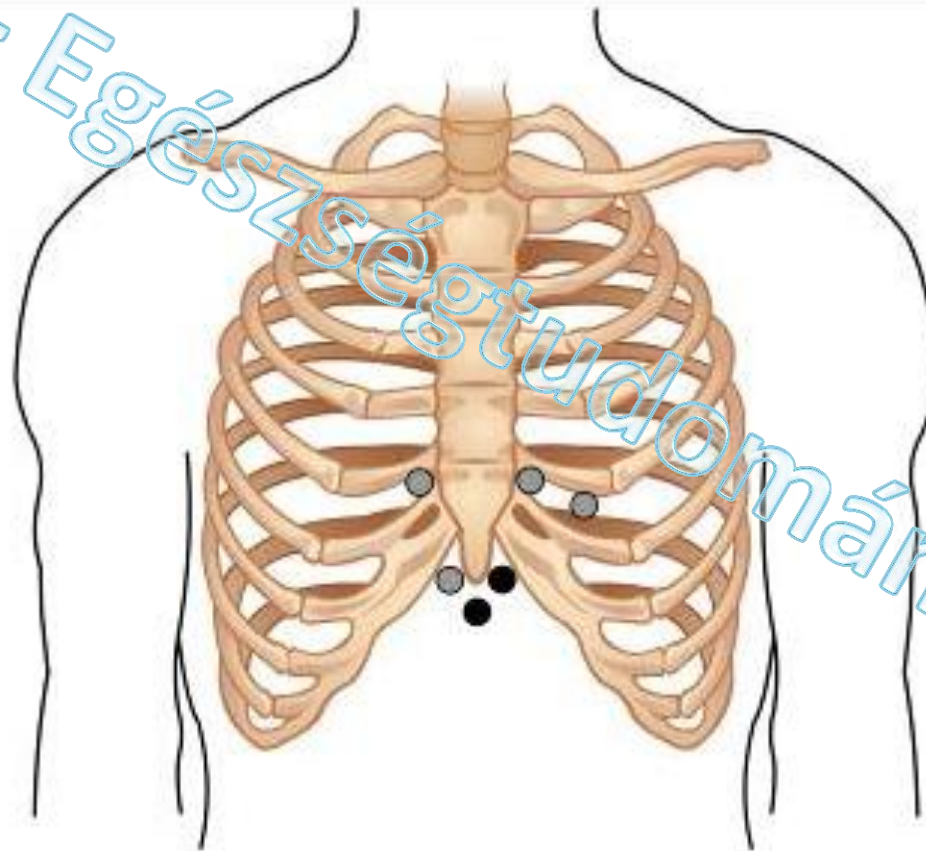
- Pericarditis
- Trauma
- Dissectio aortae
- Szív- vagy mellkassebészeti beavatkozás
- Veseelégtelenség
- Tumoros elváltozás (malignus effusio)

## Panaszok, tünetek:

- tachycardia,
- tachypnoe,
- vena jugularis externa elődomborodása,
- emelkedett centrális vénás nyomás,
- pulsus paradoxus,
- pericardialis dörzszörej,
- csuklás (oesophagus kompressio esetén),
- Ewart jel: baloldalon, az angulus scapulae magasságában bronchialis légzési hang hallható, percussio alkalmával tompulat kopogtatható

# Pericardium punkció

- beteg pozícionálása (fél-Fowler)



PTE – Egészségtudományi Kar

# Pericardium punkció

- vénabiztosítás
- sz.e. gyomorszonda levezetése
- oxigén
- krokodil csipeszes EKG elektróda a tűre
- lehetséges szövődmények:

Ritmuszavarok kialakulása

Myocardium-punkció

Koszorúér sérülése

Hemothorax

Pneumothorax

Pneumopericardium

Májkárosodás punkció következtében

Bradycardia-hypotonia syndroma vaso-vagalis reflex következtében

Infekció (akár mediastinitis is!)

Klinikai halál

# Douglas-punctio (culdocentesis)

- hasüreg legmélyebb pontja
  - excavatio rectouterina / Douglas-üreg
  - excavatio vesicorectalis
- diagnosztikus (peritonealis folyadék leszívása)
- punkciós helyek nemenként
- Indikációk:
  - Douglas tályog
  - megrepedt petefészek ciszta
  - kismedencei gyulladás
  - szivárgó, vagy rupturált méhen kívüli terhesség
  - malignus folyamatok diagnosztizálása

# Douglas-punctio (culdocentesis)

Kontraindikációi:

- hysterectomia
- ovárium tumor
- petefészek tályog
- hüvelyfertőzés
- vérzékenység
- méh rendellenes elhelyezkedése (hátradőlt méh)
- salpingitis
- coagulopathia
- nem kooperáló beteg

# Douglas-punctio (culdocentesis)

Lehetséges szövődmények:

- vérzés
- peritonitis
- bélperforáció
- rosszindulatú sejtek szóródása
- terhesség sérülése (hátradőlt méh esetén)
  
- a levett mintát légmentesen fecskendőben, laboratóriumba szállítani

# Douglas-punctio (culdocentesis)

- narkózisban történik a beavatkozás – előkészítés ennek megfelelően
- kőmetsző helyzet
- premedikáció
  
- beavatkozás után ágynyugalom 6 órán át
- narkózis miatt szorosabb obszerváció
- vitális paraméterek megfigyelése
- esetleges szövődmények megfigyelése
- folyadékpótlás (i.v., majd per os)

# Csontvelő aspiratio, biopsia

- információ a vérképzőrendszer működéséről
- információ a termelődött sejtek tulajdonságairól
- aspiratio és biopsia közti különbség

## Csontvelővizsgálat indikációi:

- onkológiai haematológiai betegségek
- haematológiai betegségek
- nem-haematologiai betegségek

## Kontraindikációk:

- aspiratio/biopszia tervezett helyének fertőzése, besugárzása
- véralvadásgátló szedése
- nem együttműködő beteg
- Relatív kontraindikáció a haemorrhagias diathesis, vagy jelentős trombocytopenia



# Csontvelő aspiratio, biopsia

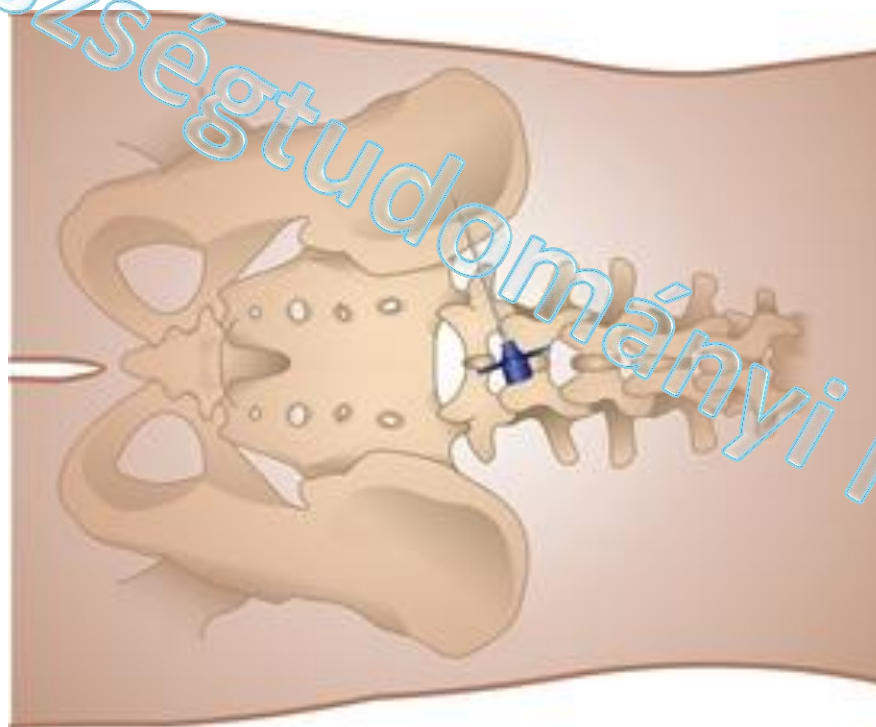
Lehetséges szövődmények:

- vérzés
- tű csontba törése
- fertőzés
- csonttörés
- osteomyelitis
- a tumor implantálódása a tű nyomvonalában
- csontvelő embolus
- sternumpunkciónál jobb kamra és aorta sérülése

# Csontvelő aspiratio, biopsia

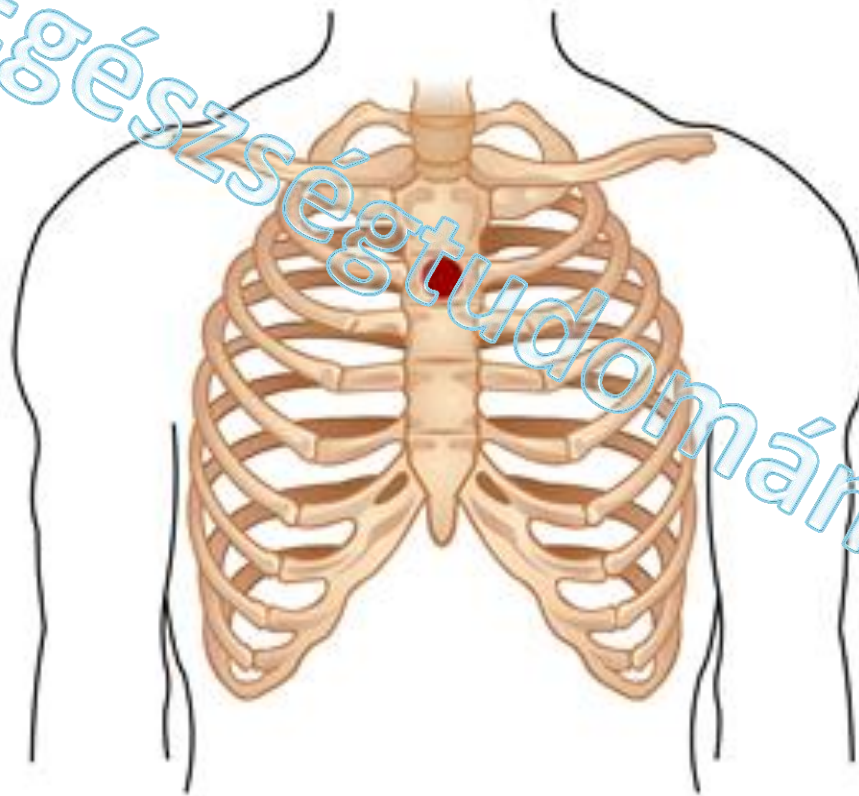
A mintavétel helyei:

- spina iliaca posterior superior (hátsó felső csípőtövis) – elülső felső csípőtövis is a gyakorlatban



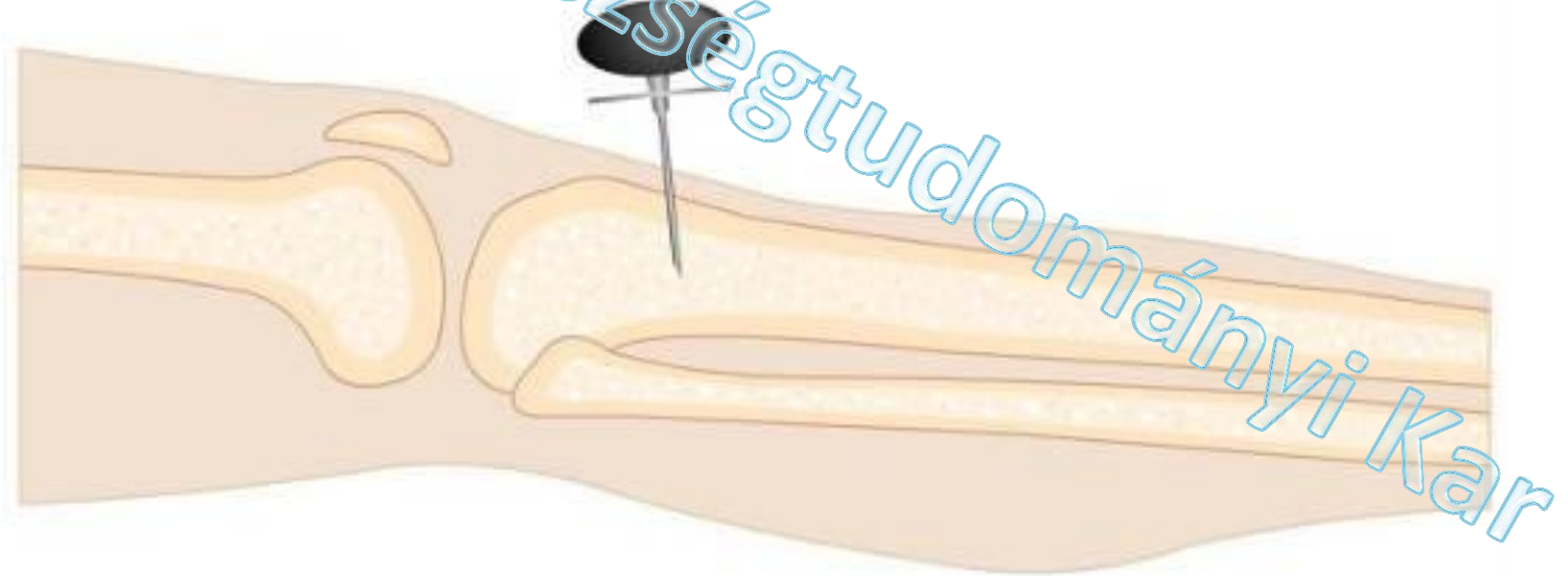
# Csontvelő aspiratio, biopsia

- sternum



# Csontvelő aspiratio, biopsia

- tibia



# Csontvelő aspiratio, biopsia

- vizsgálat előtt alvadási paraméterek és tct
- LMWH-ra való átállítás
- kellemetlen érzés és kis fájdalom
- a beteg pozícionálása a punkció helyétől függően
- sz.e. szűrzet borotválása
- beavatkozás után lokális AB
- steril kötés
- a punkció helyét 48 óráig nem érheti víz

# Májbiopszia

- májbetegségek, daganatok, és bizonyos vérképzőrendszeri betegségek feltárása céljából
- vastagtű (core) biopsia
- vékonytű (aspiratios) biopsia
- laparoszkópos mintavétel

## Indikációk:

- grading, staging
- autoimmun steatohepatitis
- alkoholos eredetű májbetegség
- haemahcromatosis
- Wilson-kór
- hepatitis B és C
- májtumor
- ....

# Májbiopszia

## Kontraindikációk:

- nem kooperáló beteg
- véralvadási zavarok
- fertőzőes állapotok (echinococcus hepatis, tömlőférgesség)

## A májbiopszia típusai:

- Perkután biopszia
- Transzjuguláris biopszia
- Laparoskopos biopszia
- Ultrahang vagy CT által vezérelt vékonytű biopszia

# Májbiopszia

Lehetséges szövődmények:

- vérzés
- hypotenzió
- fájdalom
- peritonitis
- hasi diszkomfortérzés
- fertőzés
- HTX, PTX
- aritmia (transzjugularisnál)



# Májbiopszia

- 4-8 órás éhezés
- beavatkozás előtt premedikáció
- labor kontroll
- a beavatkozás előtt ürítse ki a hólyagját



ÁTE - Egészségtudományi Kar

# Májbiopszia

- 24 órás ágynyugalom
- 2 óráig a jobb oldalon fektetni
- vitális paraméterek ellenőrzése
- haskörfogat mérése (belső vérzés)
- fájdalomcsillapítás
- MRTG a PTX kizárására
- labor kontroll

# Vesebiopszia

## Indikációk:

- glomerulusok vizsgálata
- akut veseelégtelenség diagnosztizálása
- vér és/vagy fehérje elhúzódó jelenléte a vizeletben
- diabeteses nephropathai fokának megítélése
- transzplantáció után, a vese kilőködésének megelőzés érdekében
- autoimmun betegségek pl. vasculitis, systemas lupus erythematosus esetén a veseérintettség mértékének megállapítása
- korábban már diagnosztizált vesebetegség vagy vesét is érintő betegségek állapotának nyomonkövetése, monitorizálása

# Vesebiopszia

## **Kontraindikáció:**

- kezeletlen magas vérnyomás
- vérzéses rendellenességek (súlyos anaemia, vérzékenység)
- aktív húgyúti fertőzés
- a betegnek csak egy veséje van (kivéve, ha az az egy átültetett vese)
- nem együttműködő beteg
- súlyos magasvérnyomás betegség (systoles érték 180 Hgmm feletti, diastolés érték 110 Hgmm feltti)
- akut pyelonephritis
- polycystás vese
- vese neoplasia
- krónikus, végstádiumú vesebetegség

# Vesebiopszia

## Vesebiopszia szövődményei:

- vérzés
- fájdalom hasi vagy deréktájon
- vesegörcs
- fertőzés, aminek jelei: a vizeletben vér, láz, súlyosbodó fájdalom, rossz közérzet, vizeelési képtelenség
- arteriovenosus fistula kialakulása

# Vesebiopszia

Beavatkozás előtti vizsgálatok:

- a vesék méretének és funkciójának felmérése (vizelet általános)
- véralvadási vizsgálatok elvégzése
- vércsoport meghatározás
  
- a beavatkozás előtt 8 órás éhezés szükséges
- a beavatkozás UH kontroll mellett
- transcutan, transjugularis, feltárásos
- beteg pozícionálása (hason)



PTE – Egészségtudományi Kar

# Vesebiopszia

## Feladatok a beavatkozás után

- 24 órás ágynyugalom
- hanyatt fekvés és 4 órára nyomókötés
- vitális paraméterek
- vérzés jeleinek megfigyelése
- forszírozott folyadékbevitel
- 1-2 napos intézményi elhelyezés
- vese UH
- 1-2 hétig kerülni a fizikai aktivitást
- 24 órán belül a vizeletben megjelenő vérzés nem tekintendő kórosnak
- vérvétel
- vizeletgyűjtés



# Emlőbiopszia

- vákumos szövethenger biopsziát
- sebészi biopszia
- mammográfiával vezérelt (sztereotaxiás) mintavétel
- mágneses rezonancia (MR) által vezérelt mintavétel
  
- vastagtű-biopszia, szövethenger (core) biopszia
- vékonytű-aspirációs citológia
  - szabadkezes
  - vezérelt

# Emlőbiopszia

## Relatív kontraindikáció

- vérzékenység, véralvadási zavarok

## Lehetséges szövődmények.

- vérzés
- egyéb szervek sérülései (tüdő, PTX)
- fertőzés
- tumorsejtek szóródása
- haematómák
- fájdalom

# Emlőbiopszia

- speciális előkészületek nem szükségesek
- ékszerek, nyaklánc levétele
- beteg pozícionálása (hanyatt, vagy oldalt)
- a biopszia után nyomókötés, majd steril fedőkötés
- beavatkozást követően jól illeszkedő és tartó melltartó
- sz.e. fájdalom csill.
- megőrltető fizikai munkát, sporttevékenységet legalább 24-48 óra elteltével után végezzen csak

# Pajzsmirigy aspiráció és biopszia

Indikációk:

- göbök jellegének és természetének megállapítása
- ciszták leszívása
- thyreoiditisek igazolása, kizárása
- daganat gyanús esetek kiválasztása

módszerek:

- FNA (fine needle aspiration)
- ultrahang által vezérelt pajzsmirigy biopszia
- FNNA- fine needle nonaspiration

# Pajzsmirigy aspiráció és biopszia

Szövődmények (ritkák)

- subcután hematoma
- a. carotis sérülése
- n. recurrens sérülése
- fájdalom
- gyulladás tünetei
- a biopszia oldalán gennyesedés
  
- vegye le a nyakáról és a felsőtestéről az ékszereit és a fémtárgyakat
- beavatkozás során ne nyeljen, ne beszéljen, ne köhögjön, ne nevéssen, ne mozdítsa el a nyakát, valamint ne mozogjon
- a beteg pozícionálása

# Pajzsmirigy aspiráció és biopszia

Beavatkozás után:

- szúrás helyére nyomást gyakorolnak 5-10 percig
- fedőkötés
- ágynyugalom
- vitális paraméterek ellenőrzése
- sz.e. fájd.csill.

# Vérvétel vénából és artériából

- leggyakoribb ápolói beavatkozás
- klinikai kémiai
  - elektrolitok (Na, K, Cl)
  - ozmolalitás
  - enzimek (LDH, amiláz, lipáz)
  - fehérjék (albumin, kreatinin)
  - lipidek (triglicerid, koleszterin)
  - makroelemek (Ca, P, Mg)
  - sav-bázis
  - szénhidrátok (glükóz)
  - ...
- endokrinológiai
- hematológiai
  - hematokrit, hemoglobin, trombocyt
- véralvadási
- mikrobiológiai
- parazitológiai

# Vérvétel vénából és artériából

- preanalitikus fázis
- analitikai szakasz
- postanalitikus szakasz
  
- vérvétel előtti anamnézis felvétel
- referencia tartományok
- a beteg előkészítése
- a mintavétel időpontja



# Vérvétel vénából és artériából

- vérvételi tűk
- strangulátor
- hemokultúrás palackok
  - anaerob
  - aerob
  - mycosis
  - gyermek palackok
- vérvételi csövek

# Vérvétel vénából és artériából

Kupak színe	Adalék anyag	Alkalmazás
sárga	gél szeparátor	- Klinikai, kémia, szerológia
Piros, 5 ml, 7 ml	Gél és adalékanyag nélkül	- Natív cső - Biokémia - Szerológia
Lila, 2 ml	K <sub>2</sub> -EDTA, Na <sub>2</sub> -EDTA	- Vérkép - Hematokrit - Haemoglobin - Ammónia (jégen tartandó) - Nem használható: ionok, Ca <sup>2+</sup> - és Mg <sup>2+</sup> -függő enzimek (amylase, alkalikus phosphatase) mérésére - PCR vizsgálatok
Kék	Na-citrát, theophyllin, adenosin, dipyridamol	- Haemostaseologia (alvadási vizsgálatok) - Nem használható: haematológiai és klinikai kémiai vizsgálatokhoz

# Vérvétel vénából és artériából

Zöld	Li-heparin	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sav-bázis paraméterek</li><li>- Vérgáz-analízis</li><li>- Osmoticus fragilitas</li><li>- Chromosoma-vizsgálatok</li><li>- Histocompatibilitási tesztek</li><li>- Ammónia (jégen)</li><li>- Nem használható: litium-meghatározáshoz</li></ul>
Zöld	NH <sub>4</sub> -heparin	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sav-bázis paraméterek</li><li>- Nem használható: Na<sub>2</sub>- és NH<sub>4</sub>-meghatározásokhoz</li></ul>
Szürke	Na-fluorid → glikolízisgátló, EDTA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Serum glükóz-conc.</li><li>- Serum laktát-conc. (jégen)</li><li>- Nem használható: enzimaktivitási tesztek, ionok, Ca- és Mg-függő enzimek mérése</li></ul>
Fekete, 2 ml	Na-citrát	<ul style="list-style-type: none"><li>- We</li><li>- Nem használható: haematológiai és kémiai vizsgálatokhoz</li></ul>

# Vérvétel vénából és artériából

- a mintavételi cső címkézése
- a mintavételi cső tárolása
- vizsgálatkérő lap
- munkavédelmi szabályok
- a vérvétel menete
  1. szérum (sárga)
  2. alvadási vizsgálat (világoskék)
  3. heparinos minta (zöld)
  4. EDTA-s minta (lila)
  5. glükóz vizsgálat (szürke)
  6. vérsüllyedés (fekete)
- a csövek átmozgatása (az alvadási csöveket 4 alkalommal, az EDTA és a homocisztein csöveket 8-10 alkalommal)

# Vérvétel vénából és artériából

## Vérgázanalízis

- a vér pH-járól, sav-bázis egyensúlyáról, a vérben lévő szén-dioxid ( $\text{CO}_2$ ) és oxigén ( $\text{O}_2$ ) koncentrációjáról kapunk tájékoztatást
- Sav-bázis zavarok kockázati tényezői
  - respiratorikus acidózis (COPD, HTX, PTX, kóponysérülés, ...)
  - respiratorikus alkalózis (szorongás, hypoxia, pangásos szívelégtelenség, ...)
  - metabolikus acidózis (veseelégtelenség, diabeteses ketoacidosis, ...)
  - metabolikus alkalózis (diureticus kezelés, masszív transzfúzió, ...)

# Vérvétel vénából és artériából

## Vérgázanalízis

- mintavételi helyek
- kontraindikációk
- Allen teszt
- min. 15 perce O<sub>2</sub> th.
- 20 percet várni inhalációs th. után
- FiO<sub>2</sub> fontossága
- szövődmények
  
- Kapillárisból
- II–IV. ujj körömpercénk laterális része
- fülcimpa, sarok

# Szárazdiagnosztika és ágy melletti tesztek

- csökken a vérvételek száma – kapilláris vér
- gyors

A szárazdiagnosztika előnyei	Az ágy melletti tesztek hátrányai
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kis mintamennyiségre van szükséges.</li><li>• A készülék használata egyszerű, gyors, utasításai könnyen követhetőek</li><li>• A reagensek használata nem igényel különösebb előkészítést</li><li>• Bizonyos országokban már döntő szempont, hogy használatával nincs nagymennyiségű vízfogyasztás.</li><li>• A készülék képes teljes vérből mérni, centrifugálásra nincs szükség.</li><li>• A készülékek használata nemcsak a háziorvosi praxisban, de sürgősségi ellátás munkáját is segíti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Drágák a készülékek és tesztcsíkok,</li><li>• A mérés pontos kivitelezése függ a vizsgálatot végzőtől, az eredményt pedig a felhasznált tesztcsíkok illetve készülék minősége befolyásolja</li><li>• Ma még nehezen megoldható a minőség-ellenőrzés.</li><li>• Zavaró tényezők jelenléte, például drog-interferencia könnyen felléphet</li><li>• Kevésbé pontos, mint a laboratóriumban elvégzett nedveskémia, inkább tájékoztató jellegű eredményeket várhatunk a vizsgálatok elvégzése során.</li></ul>

# Szárazdiagnosztika és ágy melletti tesztek

- vércukormérő
- koleszterin, triglicerid
- betegágy melletti véralvadás mérése (protrombin idő)
- szárazkémiai kis laborautomata
- vérgázanalízis
- kardinális markereket mérő készülék (pl. CK-MB)
- ágy melletti vércsoport meghatározás