



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI KAR

JÁROMI MELINDA

MOZGÁSTERÁPIA ALKALMAZÁSA A NÉPBETEGSÉGEKBE



MOZGÁSTERÁPIA ALKALMAZÁSA A NÉPBETEGSÉGEKBEN

JÁROMI Melinda

Pécs, 2015



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

MOZGÁSTERÁPIA ALKALMAZÁSA A NÉPBETEGSÉGEKBEN

Szerkesztette: JÁROMI Melinda

Szerzők:

Breitenbach Zita

Gál-Szijártó Nikolett

Hock Márta

Dr. Járomi Melinda

Leidecker Eleonóra

Dr. Molics Bálint

Dr. Oláh András

Dr. Szabó József

Dr.Thanné Tari Júlia

Felelős kiadó: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Műszaki szerkesztő: Varga Gábor

A tananyag a TÁMOP-4.1.2. pályázat támogatásával készült.

Pécs, 2015.

ISBN 978-963-642-785-6

A kézikönyv a TÁMOP-4.1.2. E-13/1/KONV-2013-0012.
című projekt keretében készült

SZÉCHENYI 2020



HUNGARIAN
GOVERNMENT

European Union
European Social
Fund



INVESTING IN YOUR FUTURE

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	4
1. Osteoporosis (Molics Bálint, Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett, Breitenbach Zita)	5
1.1. Osteoporosis anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett).....	5
1.2. Osteoporosis táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita)	10
1.3.osteoporosis mozgásprogramjai (Molics Bálint)	16
2. Szív- érrendszeri betegségek (Járomi Melinda, Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett, Breitenbach Zita)	40
2.1. Szív-érrendszeri betegségek anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett).....	40
2.2. Szív-érrendszeri betegségek táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita) ..	56
2.3. Szív-érrendszeri betegségek mozgásprogramjai (Járomi Melinda)	72
3. Depresszió (Szabó József, Hock Márta, Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett, Breitenbach Zita).....	99
3.1. Mentális zavarok, stressz és a mozgás összefüggései (Szabó József)	99
3.2. Depresszió anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett)....	121
3.4. Depresszió mozgásprogramjai (Hock Márta).....	130
4. Alvászavar (Szabó József, Hock Márta, Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett, Breitenbach Zita).....	145
4.1. Az alvás és zavarai, különös tekintettel az inszomniára (Szabó József).....	145
4.2. Alvászavar anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett)....	157
4.4. Az insomniia étrendi összefüggései	162
4.5. Alvászavar mozgásprogramjai (Hock Márta).....	164
5. Obesitas (Leidecker Eleonóra, Thánné Tari Júlia, Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett, Breitenbach Zita)	181
5.3. Obesitas mozgásprogramjai (Leidecker Eleonóra, Thánné Tari Júlia)	208
5.3.1. Gyermekkorai obesitas mozgásprogramjai (Thánné Tari Júlia)	208
5.3.2. Felnőttkori obesitas mozgásprogramjai (Leidecker Eleonóra)	230

BEVEZETÉS

A kötet megszületésének célja volt, hogy felhívja a figyelmet a leggyakoribb népbetegségek komplex kezelési lehetőségére, elsősorban életmód specifikus ajánlások bemutatásán keresztül. Az első olyan tankönyv készült el a szerzők jóvoltából, amely a népbetegségek kiegészítő, de a terápiás ellátás kimenetelét jelentősen befolyásoló diétás és fizioterápiás kezelési ajánlásokat írja le. Részletesen tárgyalásra kerülnek az osteoporosis-, szív-érrendszeri kórképek-, a depresszió- és alvászavar-, az elhízás élettana és kórélettana valamint diétás és fizioterápiás kezelési lehetőségeik. A kötet összefoglalja a szükséges életmód változtatással kapcsolatos ajánlásokat a betegségek primer-, szekunder- és a tercier prevenciók időszakában. Ezen kívül foglalkozik a kórképek vizsgálatával, állapot felmérésével. Reméljük, hogy az egészségtudományi területek hallgatói és szakemberei is hasznos információkhoz jutnak a kötet forgatása által. Ajánljuk mindenkinek, aki részt vesz valamely népbetegségben szenvedők gyógyászatában.

A szerzők nagy része nagy tapasztalattal rendelkezik a maga klinikai szakterületén, ezért szeretnénk megköszönni, hogy hozzáértésükkel segítséget nyújtottak abban, hogy a könyv egy értékes, hiányt pótló mű legyen a népesség nagy részét sújtó leggyakoribb betegségek kiegészítő kezeléseinek területén. Továbbá köszönetet szeretnénk mondani mindenkinek, aki csak lehetővé tette, hogy ez a könyv megszülessen, nem csak a szerzőtársaknak, de külön a könyv lektorának, a lelkiismeretes, magas színvonalú szakmai tevékenységéért.

1. OSTEOPOROSIS (MOLICS BÁLINT, OLÁH ANDRÁS, GÁL-SZÍJÁRTÓ NIKOLETT, BREITENBACH ZITA)

1.1. Osteoporosis anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szójártó Nikolett)

Az osteoporosis kórfolyamatának megértéséhez először tekintsük át a csontok általános anatómiai és élettani alapjait.

Az emberi szervezetben kb. 206 csont található, melyek nagy része folytonos- vagy megszakított összeköttetések révén kapcsolatban áll egymással és így a szervezet szilárd vázát képezik. A csontváz a mozgás passzív szervrendszere, emellett védelmet biztosít életfontosságú szervek számára pl.: agy-, gerincvelő, szív stb., egyes csontokban található vörös csontvelő a vér sejtjes elemeinek képzésében játszik főszerepet, míg a csontok a szervezet fontos ásványi anyag raktárai is, főleg kalcium (továbbiakban: Ca^{2+}) raktár.

A csontokat alakjuk szerint 4 csoportba oszthatjuk:

1. **Hosszú, csöves csontok:** ide tartozik a femur (combcsont), a tibia (sípcsont), a fibula (szárkapocscsont), a humerus (felkarcsont), a radius (orsócsont) és az ulna (singcsont). A hosszú, csöves csontok részei a proximalisepiphysis, a corpus vagy testi rész, valamint a distalisepiphysis. A proximalis és a distalis végrészeket ízületi porc, másnévenhyalin porc borítja, mely tükörsima felületű, így az ízületekben a csontok súrlódásmentes elmozdulásához járul hozzá.
2. **Rövid, csöves csontok:** ide tartoznak a lábközép- (metatarsus) és lábujjperc (phalanx) csontok, valamint a kézközép- (metacarpus) és kézujjperc csontok.
3. **Lapos csontok:** ide tartoznak a koponyacsontok, a scapula vagy lapocka, a costa vagy borda, a sternum vagy szegycsont és az oscoxae vagy medencecsont.
4. **Szabálytalan alakú csontok:** ide tartozik az oshyoideum vagy nyelvcsont, a clavícula vagy kulcscsont, a vertebra vagy csigolya, a carpus vagy kéztőcsont, a patella vagy térdkalácscsont és a tarsus vagy lábtőcsont.

Az osteoid vagy csontszövet

Az osteoid szövet felépítésében az **osteocytak** vagy csontsejtek, illetve a csontalapállomány vesz részt. A **csontalapállomány** szerves és szervetlen részből tevődik össze. A szerves állomány mintegy 35% és kollagénrostokból épül fel, míg a szervetlen állomány mintegy 65%

és ásványi sókat: Ca^{2+} , magnézium, foszfor tartalmaz. A szerves állomány a csont rugalmasságát, a szerves állomány pedig a csont szilárdságát biztosítja. A szerves és szerves állomány hézagaiban találhatóak az osteocytok. Az osteoid szövet alapvető egységei az osteonok, melyek közepén található a Havers-csatorna, ebben található a csontszövetet ellátó ér. Az osteonok szerkezetére a Havers-csatorna körüli koncentrikus elrendezés és a lemezes szerkezet jellemző. Az osteonok Havers-csatornáit a Volkmann-csatornák által kapcsolatban állnak egymással. A csontszövetben intenzív anyagcsere zajlik, állandó le- és átépülés zajlik. Az osteoid szövet felépítésében az osteoblastok vagy csontépítők, míg a leépülésében az osteoclastok vagy csontfaló sejtek játszanak szerepet.

A csont általános szerkezete

A csontokat kívülről a *periosteum* vagy csonthártya borítja, melyben erek és idegek futnak. A csont többi részének nincs idegellátása. A periosteum védi a csontot a külső behatásoktól, annak vastagságbeli növekedését teszi lehetővé továbbá a csontgyógyulásban is szerepet játszik.

A periosteum alatt található a *compact* vagy tömör szerkezetű *állomány*, melyet a *spongiosa* vagy szivacsos *állomány* követ.

A csont belső részében, a compact és a spongiosa állomány alatt található a *velőúr*, melyben medulla ossium, azaz csontvelő található. A csöves csontokban jórészt sárga csontvelő, míg a lapos és szabálytalan alakú csontokban vörös csontvelő található. A sárga csontvelőt leginkább zsírszövet építi fel és a vér sejtjes elemeinek képzése szempontjából inaktív, szemben a vörös csontvelővel, melyben intenzív vér alakos elem képzés folyik. Születéskor valamennyi csontunk velőüregében vörös csontvelő található, aztán úgy 4-5 éves korban a csöves csontok vörös csontvelője sárga csontvelővé alakul át és ettől fogva nem tud már részt venni a vér sejtjes elemeinek képzésében.

Az ízületek alkotásában részt vevő csontok végrészeit az előzőekben már említett *ízületi porc*, hyalin porc borítja, mely tükörsima felületű.

A csont növekedése

A csont növekedése során vastagságbeli és hosszirányú növekedést lehet elkülöníteni. A *vastagságbeli növekedés* a periosteum révén valósul meg. A csonthártya belső osteoblast rétegében a sejtek osztódnak és közben maguk köré csontalapállományt termelnek (szerves és szerves állományt egyaránt), közben érett osteocytakká, csontsejteké alakulnak, míg a velőúr felől az osteoclast sejtek bontják a csontot, ezzel a velőúr tágul.

A csontok **hosszirányú növekedése** az epiphysis vagy növekedési porckorong révén valósul meg. A porckorong porcsejtjei osztódnak, közben a porckorongot a csont középrésze felőli oldalon a chondoclast azaz porcfaló sejtek bontják, helyükre pedig új csontszövet képződik. A csontok hosszirányú növekedését leginkább a hypophysisben (agyalapi mirigy) termelődő STH azaz a szomatotrop hormon serkenti.

A csontok lehetséges összeköttetései

Az egyes csontok között, mint az már a korábbiakban ismertetésre került, folytonos és megszakított összeköttetések lehetnek.

A **folytonos összeköttetéseknek** 3 különböző típusát különíthetjük el:

1. **Kötőszövetes összeköttetés:** ide tartoznak a koponya varratai, valamint a foggyökér és a fogmeder összeköttetései.
2. **Porcos összeköttetés:** ide tartoznak a discus intervertebralisok azaz a porckorongok a csigolyák között, de az ékcsont és a nyakszirtcsont között is porcos összeköttetés található (csecsemő- és kisgyermekkorban – medence csontjai között).
3. **Csontos összeköttetés:** keresztcsigolyák összezsontosodása, illetve idősebb korban alakul ki korábbi kötőszövetes és porcos összeköttetésekből pl.: koponyacsontok varratainak elcsontosodása.

A **megszakított összeköttetések (articulatio)** vagy ízületek. Az ízületek kettő vagy több szomszédos csont kapcsolódási pontjai. Az ízületek részei a következők:

- **Ízületi felszín:** általában a domború ízületi felszín adja az *ízületi fejet*, míg a homorú ízületi felszín az *ízületi vápát* adja.
- **Ízületi porc:** az ízületi felszíneket borítja, melytükörsima felületűhyalin porc, üvegporc.
- **Ízületi tok:** két rétegű. Külső rétege egy rostos, kötőszövetes réteg, melyben az ízületet ellátó erek, idegek futnak, belső rétege pedig a synovialis hártya, mely *ízületi folyadékot* termel.
- **Ízületi szalagok:** általában összenőnek az ízületi tokkal, szerepük az ízület stabilizálásában van.
- **Ízületi üreg:** mely nem más, mint a csontvégek közötti vékony rés, ezt tölti ki a synovialis hártya által termelt synovia, ízületi folyadék.

Az ízületek osztályozása

Az ízületeket alkotó csontok száma szerint lehetnek *egyszerű- és összetett ízületek*. Az egyszerű ízületeket két csont, míg az összetett ízületeket kettőnél több csont alkotja. Egyszerű ízületre példa az articulatio humeri (vállízület), összetett ízületre példa az articulatio cubiti (könyökízület).

Az ízületi fej alakja szerint az ízületek lehetnek: *gömb-, henger-, tojás- vagy nyereg ízületek*, amennyiben az ízületi fej alakja szabálytalan, úgy *feszés ízület* jön létre. A gömb ízületre példa az articulatio coxae (csípőízület), a henger ízületre példa az articulatio genus (térdízület), a tojás ízületre példa az articulatio radiocarpea (csuklóízület), a nyereg ízületre példa az I. articulatio carpometacarpea (az I. ujj kéztőcsontja és képközépcsontja közötti ízület). Feszés ízület az articulatio sacroiliaca.

A szabadságfokok száma szerint, azaz a mozgástengelyek száma szerint is csoportosíthatóak az ízületek. *Egytengelyű-, kéttengelyű és három- vagy soktengelyű ízületek*et lehet megkülönböztetni. Az egytengelyű ízületekben egy mozgástengely mentén jön létre mozgás, flexio (hajlítás) és extensio (nyújtás), pl.: proximalisinterphalangearis ízület. A kéttengelyű ízületekben kettő mozgástengely mentén jön létre mozgás, flexio-extensio és abductio (távolítás) és adductio (közelítés), ilyen ízület például az articulatio radiocarpea. A három vagy soktengelyű ízületekben három mozgástengely mentén jön létre mozgás, flexio-extensio, abductio-adductio, rotatio (forgás), illetve ezen mozgások kombinációjaként létrejöhet circumductio (körzés) is. Háromtengelyű ízületre példa az articulatio humeri (vállízület).

Felhasznált irodalom

1. Szentágothai J, Réthelyi M. (2006): Funkcionális anatómia I. Medicina Kiadó Budapest
2. FonyóA. (2006): Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest
3. Ganong W. F. (1994): Az orvosi élettan alapjai. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest
4. Ganong W. F. (2005): Review of MedicalPhysiology. Lange MedicalBooks/McGraw-Hill.
5. Silbernagl S. (1996): SH Atlasz Élettan. Springer-Verlag Budapest
6. Szóts G. (2005): Biokémia. Semmelweis Egyetem Testnevelés és Sporttudományi Kar Budapest

1.2. Osteoporosis táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita)

Az osteoporosis diétás kezelése

A diéta alapja a megfelelő mennyiségű kalcium és D-vitamin bevitele, melyek a további csontvesztés megelőzésének is a részei. Ha táplálékkal nem tudunk elegendő kalciumot bevinni, akkor az aktív D-vitaminok kivételével mindegyik osteoporosis gyógyszeres kezelése kombinálandó kalciummal (MOOT, 2008). Mindezekon túl biztosítani kell a megfelelő energiabevitelt és az optimális tápanyag-összetételt a beteg aktuális tápláltsági állapotának és szükségletének megfelelően kiegyensúlyozott változatos táplálkozással.

Csontritkulás esetén a javasolt kalciumbevétel 1200-1500 mg. Ennek a bevitele történhet természetes forrásokkal és kalciummal kiegészített élelmiszerekkel (Wilson, 2010). A tej és tejtermék rendelkeznek a legmagasabb kalciumtartalommal, de jelentős kalcium tartalma van még az olajos magvaknak (1/1. táblázat). A különböző tejtermékek 1 dl tejhez viszonyított kalciumtartalmát a 1/2. táblázat mutatja. Kalciummal dúsítják a szójatejet, a gabonatejeket (rizstej, zabtej), a kakaóport, gyümölcsleveket és egyes joghurtokat (1/3. táblázat). Régebben forgalomban voltak kalciummal dúsított kenyerek (pl. Atlas), felvágottak (pl. Scoobydoo), tejtermékek (pl. Densia joghurt, Kalci sajt). Az ásványvizek közül magasabb kalciumtartalommal rendelkezik pl. az Apenta, a Fonyódi, a Theodóra Kékkúti, a Parádi, Mohai Ágnes.

1/1. táblázat: A legfontosabb kalciumtartalmú nyersanyagok

Élelmi anyag 100g	Kalcium mg	Élelmi anyag 100g	Kalcium mg
Tej	120	Búza	133
Sajtok	400-850	Paraj	133
Mák	968	Napraforgó-mag	118
Mogyoró	290	Sóska	113
Olajos hal	270	Mazsola	110
Mandula	238	Banán	110
Dióbél	202	Szárzab	106
Szója	200		

(Rodler, 2005)

1/2. táblázat: 1 dl tehéntej kalciumtartalmával (120 mg) egyenértékű tejtermékek mennyisége

Tejtermék	Mennyiség
Tehéntúró (félzsíros)	15 dkg
Juhtúró	3 dkg
Habtejszín	1,2 dl
Tejföl (20%-os)	0,9 dl
Joghurt, Kefir	1 dl
Juhsajt	3 dkg
Óvári sajt	2 dkg
Trappista sajt	3 dkg
Köményes	2,5 dkg

(Rigó et al, 2008)

1/3. táblázat: Egyes kalciummal dúsított élelmiszerek kalciumtartalma

Élelmiszer 100g	Kalciumtartalom
Joya szójaital kalciummal	120 mg
Bio natúr rizsital kalciummal	120 mg
Bio natúr zabital kalciummal	120 mg
Danonino joghurt	180 mg
Nestlé kakaópor	120 mg
NestléChocapiccsok. ízű ropogós gabonapehely	267 mg
Nestlé Fitness teljes kiőrlésű gabonapehely	500 mg
Kinder chocolate	323 mg
Theodóra kékkúti ásványvíz	280 mg
Mohai Ágnes	395 mg

A táplálékkal bevitt kalcium hasznosulását kedvezően befolyásolja a megfelelő mennyiségű fehérjebevitel, a kielégítő C- és D-vitaminbevitel, az élelmiszer tejcukor tartalma, a

kiegyensúlyozott ásványi anyag bevitel és az organikus savak. A tej kalciumtartalma laktóz- és tejsavtartalmának és fehérjetartalmának köszönhetően jól fel tud szívódni. Kedvezőtlen hatással van a kalcium hasznosulására a nagy mennyiségű foszforbevitelnek, a dohányzásnak, a túlzott mértékű fehérje- és zsírbevitelnek, a kevés D-vitamin bevitelének. Az élelmi anyagok nagy mennyiségű oxálsavtartalma (pl. sóska, spenót, rebarbara, kakópor) és fitinsav tartalma (pl. búzakorpa, szárazbab) is csökkenti a kalcium felszívódását, mert oldhatatlan, felszívódásra képtelen komplexet alakít ki a kalciummal (Rodler, 2008).

A túlzott kalciumbevitelnek (> 2000 mg/nap) lehetnek káros következményei, többek között vesekő kialakulásához vezethet, gátolja a vas felszívódását és székrekedést okozhat.

A napi D-vitamin szükséglet felnőtteknél 1500-2000 NE (1/4. táblázat). D-vitamin-hiányban az osteoporosis kezelésében használt készítmények hatásossága jelentősen csökken, ezért nagyon fontos a szervezet megfelelő D-vitamin ellátottsága. A hazai D-vitamin konszenzus (Takács et al, 2012) állásfoglalása szerint a D-vitamin elsődleges forrása a bőrt érő napsugárzás, annak is az UV-B spektruma. A bőr D3-vitamin-képző kapacitása nagy, de bizonyos fény mennyiség felett már nem növekszik. A megfelelő D3-vitamin-képzéshez hazánkban márciustól októberig naponta 15 perces, az arcot és a fedetlen végtagokat érintő, 10–15 óra közötti direkt napsugárzás szükséges. A késő ősztől kora tavaszig terjedő időszakban a napsugárzás nem elegendő a szükséges mennyiségű D3-vitamin termeléséhez és a szoláriumok UV-A sugárzása nem alkalmas a D3-vitamin-képzésre.

1/4. táblázat: A D-vitamin-hiány megelőzésére javasolt D3-vitamin-dózisok

Magyarországon

Korcsoport	Egy napra javasolt dózis	Biztonságosan bevihető mennyiség egy napra eső felső határa
Csecsemők	400–1000 NE	1000 NE
Gyermekek (1–6 év)	600–1000 NE	2000 NE
Gyermekek (6 év felett)	600–1000 NE	2000 NE
Serdülők	800–1000 NE	4000 NE
Felnőttek	1500–2000 NE	4000 NE
Obes felnőttek	3000–4000 NE	4000 NE
Terhes nők	1500–2000 NE	4000 NE

(Takács et al, 2012)

A táplálék kis D-vitamin-tartalma miatt a D-vitamin-ellátottság nem dietetikai kérdés, a magyarországi étrend mellett a télen szükséges D-vitamin bevitele csak étrendváltotatással nem lehetséges (Takács et al, 2012). Az állati eredetű élelmiszerek D2és D3vitamint tartalmaznak, a növényi eredetűek csak D2 vitamint tartalmaznak. Táplálékaink közül elsősorban a tej, a vaj, a tojás, a húsok, a belsőségek, a D-vitaminnal dúsított margarinok tartalmaznak D-vitamint, de leggazdagabb D-vitamin-forrás a csukamájolaj (halmájolaj).

Az ételek D3-vitaminnal történő dúsítását nem javasolják a bevitt D-vitamin ellenőrizhetetlensége és a más országokban korábban előforduló, D-vitaminmérgezéshez vezető ipari balesetek veszélye miatt. A D-vitaminhiány megelőzéséhez szükséges D3-vitaminpótlást szájon át bevehető, pontosan meghatározható mennyiségű D3-vitamint tartalmazó készítményekkel kell biztosítani.

A csontképzéshez, a megfelelő csonttömeg biztosításához szükséges még elegendő foszfor és magnézium. A napi foszforszükséglet a kalcium fogyasztás függvénye. A javasolt kalcium:

foszfor arány 1:1 vagy 1,5:1. A megemelkedett kalciumszükséglettel párhuzamosan emelkedik a foszforszükséglet is, de a beviteli arányra ekkor is oda kell figyelni. Szinte valamennyi élelmiszerünk tartalmaz foszfort, legtöbbet az olajos magvak, a száraz hüvelyesek, húsok, húskészítmények, belsőségek, búzakorpa, búzacsíra, szója és a kóla. A foszfát sókat tartalmazó ömlesztett sajtok kalcium:foszfor aránya se volt megfelelő, de a foszfát sók citrát sóval történő helyettesítésével ez a probléma megoldódott. Foszfor hiányos állapot ritkán fordul elő, a húskészítményeknek köszönhetően manapság a túlfogyasztás veszélye áll fenn. A napi magnéziumszükséglet 350-400 mg, forrásai a szója, az étkezési búzakorpa, a búzacsíra, a búzakorpa, barna kenyér, dió, sötétzöld levelű zöldségek.

A mikrotápanyagok közül még fontos szerepe van a csontok szilárdságában a fluornak. Napi 1,5 mg a szükségleti értéke, forrásai a teljes kiőrlésű lisztek, diófélék, halak. A bórnak a D-vitamin aktívabb formáinak képződésében van jelentősége, 5 mg javasolt naponta, elsősorban a zöldségfélék, ásványvizek a forrásai.

Az A-vitaminnak a csontképzésben, a C-vitaminnak a kollagénképzésben, a K-vitaminnak a csontfehérjék képzésében van szerepe, így lényeges a normál beviteli értékük. K2-vitamin kiegészítés az étrendi bevitelén túl nem szükséges. (MOOT-Szili, 2013)

Felhasznált irodalom:

1. Ádány R (2011): *Megelőző orvostan és népegészségtan*, Debreceni Egyetem (Digitális Tankönyvtár)
2. Barna M (szerk.) (1999): *Táplálkozás – Diéta*, Medicina Könyvkiadó
3. Ember I, Kiss I, Cseh K (szerk.) (2013): *Népegészségügyi orvostan*, Dialóg Kiadó
4. Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság-MOOT (2008): Az osteoporosis felismerése, megelőzése és kezelése - 2008. évi szakmai ajánlás (Elsődleges közlés: *Calcium és Csont*, **11:1** másodlagos közlés: *Klinikai Útmutató*, Medition Kiadó, Budapest, 2009.)
http://www.osteoporosis.hu/upload/osteoporosis/document/OP_szakmai_ajanlas_2008.pdf?web_id=2014.03.22.
5. Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság-MOOT, Szili B (2013): A Magyar Osteoporosis és Osteoarthrológiai Társaság állásfoglalása a K2-vitamin csonthatásairól.
http://www.osteoporosis.hu/upload/osteoporosis/document/MOOT_K2_allasfoglalas_20131024.pdf?web_id=2014.03.22.
6. Rigó J, Gaálné Labáth K, Bencsik K (2008): *A csonttrikulás diétás kezelése*, Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest
7. Rodler I (szerk.) (2005): *Új tápanyagtáblázat*, Medicina Kiadó
8. Takács I, Benkő I, Toldy E et al (2012): Hazai konszenzus a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében, *Orvosi Hetilap* **153**: Supplementum5-26.
9. Veresné Bálint M (szerk.) (2005): *Gyakorlati Dietetika*, Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar,

1.3.Osteoporosis mozgásprogramjai (Molics Bálint)

Az osteoporosis prevenció mozgásterápiája

Az osteoporosis megelőzésének mozgásterápiájának primer, szekunder és terciér szintű prevenciója különböztethető meg.

Primer (elsődleges) prevenció: Primer prevenció a maximális csúcs-csonttömeg elérését, a megfelelő táplálkozást (Ca-, D-vitamin- és fehérjebevitel) valamint a megfelelő mennyiségű és intenzitású mozgást jelenti.

A szervezet maximális csonttömege a 25-30. éves korra kialakul, ez a csúcs-csonttömeg. A csúcs-csonttömeg értéke a rákövetkező 20-25 évben változatlan marad, stagnál, illetve csökkenhet.

Fiatal életkorban a csúcs-csonttömeg maximális eléréséig a primer prevenció elsődleges célja, hogy a csonttömeg értéke minél nagyobb legyen, tehát a primer prevenció így már gyermekkorban elkezdődik. A minél nagyobb csúcs-csonttömeg elérésével idős korban, illetve a postmenopausa idején kialakuló osteoporosis következményei csökkenthetőek. Minél nagyobb a csontok tömege, a csonttritkulás szintjét a csonttömeg csökkenése annál később éri el. Ha nincs olyan betegség, ami korlátozhatja a fizikai aktivitást, akkor bármilyen mozgásforma választható. A legeredményesebb mozgások azok lehetnek a csonttömegre nézve, melyek során a gravitációs erő ellenében dolgozunk, mivel a csontok fiziológias ingere a terhelés. Minél erőteljesebb a gravitáció-ellenes hatás a különféle mozgásokban, annál kedvezőbb tud az lenni a csontokra. A futás, a kocogás, az ugrókötelezés például hasznosabb a csontozatra nézve, mint pl. az egyszerű sétálás. A csontok szempontjából jó hatású, ha a mozgás közben a csontok között úgynevezett "puha ütközés" alakul ki, amely például nagylabdán ülve rugózással is könnyedén elérhető. Természetesen végeztetünk ilyenkor is nyújtó és erősítő, tartásjavító gyakorlatokat.

A maximális csúcs-csonttömeg elérését követő életkoroknál már lezárult a csonttömeg gyarapodása és egy állandó, kialakult csonttömeeggel rendelkeznek az egyének. Ha a csontok nem kapják meg a fiziológias terhelésüket, akkor a csontok szerkezete átalakul, leépülése indul el. Amennyiben a korábbi fizikai aktivitás mértéke csökken - mely az életévek emelkedésével párhuzamosan megfigyelhető - a csontok szerkezetének ilyen jellegű változásai figyelhetőek meg, tömegüknek csökkenése következik be. Ebben a szakaszban, már célzott izomerősítés és nyújtás lehet fontos, de már az ezt megelőző életkorban is célzott, személyre tervezett fizikai aktivitásra van szükség.

A korosztályoknál kiemelt feladatamég a primer prevenciónak a csonttömeget javító sport, fizikai terhelés elérésén felül az iskolai egészségügyi felvilágosítás az osteoporosis betegség megelőzéséről, patológiás folyamatáról valamint az egészséges életmódról.

Szekunder (másodlagos) prevenció: A csúcs-csonttömeg elérést követően a csonttermelés lelassul és egy stagnáló állapot következik. Női nemnél ennek időszaka a menopauzáig tart, életkorok tekintetében a férfi nemnél kicsit tovább, a 60. életkorig. A szekunder prevenció így a csonttrituráció szempontjából veszélyeztetett populációt érinti. A csonttömeg folyamatos elvesztésének kezdetben nincsenek külső jelei, panaszmentesség mellett a veszélyeztetett népesség rendszeres szűrése indokolt, akiknél már célzott kezelésekre is sor kerülhet. A kezelések lehetnek orvos felügyelete alatt kezdett gyógyszeres kezelések, melyek mellett nélkülözhetetlen szerepet kap a rendszeres testmozgás.

Csonttriturációról még nem beszélünk, de a fizikai aktivitás megőrzése nélkülözhetetlen. A célzott mozgásprogramokon, szabadidős tevékenységeken túl az osteoporosis megjelenésének elkerüléséhez, elkerüléséhez jelentősen hozzájárulnak az életmódnak más tényező is. Az egészségtelen, helytelen táplálkozás, a dohányzás, a túlzott alkohol-, és koffeinfogyasztás gyorsítják a csonttömeg vesztesét, fokozzák ezzel a betegség kialakulásának valószínűségét. Az ülő munkát végzőknél ez szintén gyorsabban következik be, mint azoknál, akik a munkájuk végzése során is megfelelő terhelést biztosítanak a csontvázrendszerre. A hosszan tartó betegség miatt mozgásukban, fizikai aktivitásukban csökkent, mozgásszegény életmódot folytatni kényszerülő betegeknek sajnos szintén nagyobb az esély a csonttömeg vesztesékre.

A szekunder prevenció egyértelmű célja a kialakult csonttömeg megőrzése, melyhez elkerülhetetlen a megfelelő mozgás és sport, valamint a káros szenvedélyek felhagyásának az elérése is. A csontok terhelhetősége, szerkezete az őket ért erőviszonyoknak megfelelően alakul ki. A hétköznapi mozgások során a gravitáció állandó meglétéből adódóan a csontok hosszirányú terhelése a jelentős. A gerincoszlop esetében az egészséges terhelést a csigolyák rugalmas ütközésével járó, ún. ütköztetési mozgásanyag (axiális terhelés) biztosítja. Axiális ütköztetést kiváltó kiváló mozgásformák a különböző labdajátékok, fitballon, steplépcsőn végrehajtott gyakorlatok, mozgássorok. A csontvázrendszer csonttömegének mennyiségére gyakorolt pozitív hatásai miatt ajánlott a napi fél óra séta, kocogás, tánc, kerékpározás is.

A mozgásprogramnál legyen hangsúly az aerob jellegű tréningen, intenzív has-, hát- és csípő körüli izomzat erősítésén, a rövidült feszes izmok nyújtásán (mellizom, csípőhajlító és térdhajlító izomcsoport), tartásjavításon, ügyesség- és koordináció-fejlesztésen.

A szekunder prevenció célja összefoglalóan a lehetséges legnagyobb csonttömeg megtartásával és annak védelmével a csontvesztés megelőzése; a csontvázrendszer töréseinek megelőzése; a törzs vázát alkotó gerincnek a fiziológiás görbületeinek megtartása, ahhoz történő közelítése; a fizikai állóképességnek is a megtartása, további javítása; izomerőben mind a statikus és mind a dinamikus erőnek a fejlesztés. További cél a poszturális kontroll, egyensúly, koordináció célzott fejlesztése; a mindennapokhoz szükséges mozgásfunkciók (pl.: járásképeség) megőrzése; az elesések megelőzése; az életminőség szinten tartása. Kiemelt feladat a fizikai kondíció fenntartása, az izom balansz helyreállítása mellett a megfelelő betegoktatás és szaktanácsadás.

Felnőttkorban a csontegészség fenntartásának feltételei a megfelelő a fizikai aktivitás módja, intenzitása, időtartama és gyakorisága. A fizikai intenzitás tartalmazza a teljes testsúlyterheléssel végzett gyakorlatokat, (gyaloglás, lépcsőn járás felfelé, jogging, tenisz), tevékenységeket szökdeléssel, ugrással (kosárlabda, kézilabda), valamint arezisztenciaellenállásos tréninget (súlyemelés). Az úszás kedvezően hat a szervezet ízületi mozgásainak, izomerejének, állóképességének megtartására és javítására, mely hatásai miatt indokolt a csonttritkulásos betegeknek, azonban a csonttömeg növekedésére kevésbé hatékony mozgásforma.

A mozgások intenzitása a közepestől a nagy intenzitás irányába tartson. A mozgások gyakorisága a testsúly ellenében végzett gyakorlatoknál hetente 3-5-ször, súlyemelésnél hetente 2-3-szor. Időtartama 30-60 perc naponta, mely legideálisabb esetben tartalmazza a súly ellenében végzett gyakorlatokat, az ugrással járó és az ellenállásos gyakorlatokat, így minden nagy izomcsoport erősítése megtörténik. Idősebbeknél a testsúlyterheléses és ellenállásos gyakorlatok mellett kiemelt jelentőséget kapnak az egyensúlyt fenntartó gyakorlatok az elesés megelőzése miatt, a TaiChi például kiemelt az alternatív mozgásformák közül.

A fizikai aktivitás mértékére az Amerikai Sportorvostani Szövetség (ACSM) ajánlása az egészséges felnőtteknek a közepes és a nagy intenzitású mozgás. A közepes intenzitású mozgás időtartama minimum 30 perc legyen, heti legalább 5 (vagy több) napgyakorisággal, míg a nagy intenzitású mozgás minimum 20 percig (vagy hosszabb ideig) tartson és 3 (vagy több) nap egy héten.

A mozgásterápia tervezésekor a társbetegségek, egyéb mozgásszervi betegségek, a kardiális állapot, valamint a beteg életkora együttesen mindenféleképpen figyelmet érdemel. Társbetegségek megléte esetén - melyek a sporttevékenységeknek, fizikai aktivitásnak

korlátjait szabhatják - az osteoporosis megelőzése céljából végzett mozgásterápiához szakember, gyógytornász segítségével, felügyelete indokoltá válik.

Tercier (harmadlagos) prevenció: A csontritkulás világszerte együttesen megközelítőleg 200 millió nőt és férfit érint. A népesség 60-70 évesekének mintegy egyharmadát, míg a 80 év felettiek kétharmadát érinti. Magyarországon a csontritkulásos betegek száma 800 ezer - 1 millió főre becsülhető, ahol a betegek 2/3-a nő, 1/3-a pedig férfi. Az ismert adatok alapján az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a szív- és érrendszeri, valamint a daganatos betegségek mellett a csontritkulás jelentős népegészségügyi probléma.

A csontritkulás esetén a csontállomány mennyisége csökkent, a csontok rugalmassága és szakítószilárdsága megváltozik. Az életévek emelkedésével, idősebb korban elkerülhetetlen a csont sűrűségének megváltozása, melyet nagyban befolyásol az életkorhoz társuló hormonális változás. A megváltozott hormonháztartás miatt a csontritkulás egyik formája így elsősorban a nőket fenyegeti a változókor időszakában, és azt követően, azaz a nők körében figyelhető meg meredekebb minőség romlás. A betegség kialakulásában egyéb rizikótényezők is ismertek. A rizikótényezők csökkentésével a csontritkulás kialakulásának kockázata is csökkenthető. A rizikótényezők kizárása, a megfelelő mennyiségű ásványi anyag bevitel, a helyes táplálkozás, a rendszeres testmozgást kihagyhatatlan részei a betegség megelőzésének.

1/5. táblázat: Az osteoporosis rizikótényezői

női nem,	idős életkor,	fehér rassz,	alacsony testtömeg, vagy nagyfokú (10%-ot meghaladó) testtömeg vesztes,	kisebb csontsűrűség
pozitív családi anamnézis,	anamnézisben csonttörés,	dohányzás,	mozgásszegény életmód, immobilizáció	alkohol, koffein,
megkésett női nemi érés,	korai változókor	szervtranszplantáció	rheumatoidarthritis,	krónikus szervi betegségek,

kalciumhiányos táplálkozás,	idült gyomor- és bélbetegségek,	felszívódás zavarok	hormon kezelés/túltermelés (thyroxinkezelés, glucocorticoid túltermelés),	gyógyszerek (heparin, kumarinok, theophyllinek, diuretikumok),
-----------------------------	---------------------------------	---------------------	---	--

Csontritkulás megléte, annak bizonyossága esetén a terciér prevencióban a mozgásterápia célja a további állapotromlás megakadályozása, a csonttömegvesztés mérséklése, a meglévő deformitások rögzülésének megakadályozása, a fennálló fájdalmak csökkentése és a csontok töréseinek, illetve az állapotromlásnak megakadályozása. A betegség rizikójának egy felmérő kérdőívét a I. Melléklet tartalmazza. A már kialakult osteoporosisban is különösen fontos a betegoktatás, szaktanácsadás, a további szövődmények rizikójának csökkentése.

Terciér Prevenció feladatai összefoglalóan: a kompressziós töréseket követően az állapotromlás elkerülése; a további szövődmények rizikójának csökkentése; megfelelő mobilizálás biztosítása; az izomegyensúly javítása; a farizmok és hasizmok erősítése; tartáskorrekció a gerinc görbületeinek a fiziológiához való közelítése céljából. További feladatok a légzésfunkció javítása; a rotációs, flexiós mozgások kivédése; az egyensúly javítása. A diagnosztizált osteoporosis esetében is különösen fontos a betegoktatás és a szaktanácsadás, a veszélyt okozó helyzetek kivédésére.

A törések kockázatának felmérése a T-score érték meghatározásával történhet, mely a csontok ásványianyag tartalmának vizsgálata (fotonabszorpciós vizsgálat). A csontritkulás diagnózisának felállításához alapvető feltétel a T-score érték meghatározása. A T-score értéke alapján az Egészségügyi Világszervezet ajánlása szerint az alábbi diagnosztikus kategóriák lettek felállítva:

1. T-score nagyobb, mint $-1,0$ SD = egészséges csontozat
2. T-score $-1,0$ és $-2,5$ SD közötti = osteopenia
3. T-score kisebb, mint $-2,5$ SD = osteoporosis
4. T-score kisebb, mint $-2,5$ SD és legalább egy osteoporosis miatti csonttörés = súlyos osteoporosis

A T-score érték kategorizálása alapján a csontritkulás azoknál jelenthető ki, akiknek a T-score értéke $-2,5$, vagy annál kisebb.

A Nemzetközi Csontritkulás Alapítvány (International Osteoporosis Foundation, IOF) adatai szerint Európában csontritkulásos eredetű törés félpercenként bekövetkezik. A leggyakrabban előforduló ilyen jellegű törések a csigolyatestnek törései. A csigolyatörések az összes diagnosztizált eseteknek megközelítőleg 46 %-át jelentik. Csontritkulás talaján az első csigolyatest törése után az újabb csigolyatest törések kockázata öt-tizenkétszeresére nő meg, a csípőtáji törés rizikója pedig kétszeresére. Egy csigolyatörésen átesett 60-64 éves nő várható élettartama pedig 2 évvel csökkenhet. A csontritkulásban szenvedett betegek száma és a betegség jelentőségének ismerete ellenére a legtöbb országban a kezelt betegek száma rendkívül alacsony, az érintettek mindössze csak 10 %-át teszi ki.

Az osteoporosis általános mozgásszervi tünetei a gerinc és hát tájéki fájdalom, izomspazmus, testmagasság csökkenés, hasi fájdalom szervi eredetű megbetegedés nélkül, nem traumás eredetű csonttörés, a gerinc fiziológiás görbületeinek megváltozása, testtartás megváltozása, súlypont áthelyeződése, hasfal megereszkedése („golyóhas”), bordaívék és csípőlapátok közötti távolság csökkenése.

A csontritkulás „néma járványnak” is nevezhető, mivel nem ritkán a bekövetkezett csonttörés miatt mennek csak a beteg az orvoshoz. Hazánk szűrővizsgálatai során egyre több beteg kerül felismerésre és kezelésre, mellyel megakadályozhatók a csonttörések és az azokkal járó súlyos szövődmények kialakulása, melyek a betegek életminőségét nagyban rontják. A csontritkulás miatt kialakult töréseknek szövődményei a betegek korai haláleseteiért lehetnek felelősek. A combnyaktörés után a szövődmények miatta következő évben a halálozás aránya eléri a 12-20%. (Kollai, 1995). Osteoporosis következtében hazánkban évente mintegy 30-40 ezer csigolyatest törés, 14-15 ezer csípőtáji törés, 25-28 ezer csuklótáji törés következik be. A csontritkulás talaján kialakuló csonttörések valószínűségével az ötven éves nők 40 %-a, a férfiak 13 %-a számolhat, melyek mindenféleképpen preventív programok alkalmazását sürgetik.

A csontritkulás eredetű 30-40ezer csigolyatest törése egyszerű, hétköznapi mozdulatokra következhet be - emelés, rossz mozdulat, fenékre esés, köhögés, tüsszentés (Horváth O. és mtsa, 2006). A csontritkulás miatt bekövetkezett csigolyatörések fizioterápiájának akut, szubakut és krónikus szakaszai különböztethető meg. A rehabilitációjának mozgásterápiájához szakember, gyógytornász segítsége nélkülözhetetlen.

- Akut szak (3-6 hét) főbb feladatai: nyugalomba helyezés (helyes fektetés, gipszágy/fűző); korai mobilizálás, tehermentesített helyzetben torna, gerinc izometriás gyakorlatok; légzőgyakorlatok, mellkasmobilizálás; mellizom nyújtás;

trombózis profilaxis: vénás torna, rugalmas pólya, korai felkeltés; helyzetváltás merevített gerinccel; torna helyzetei: háton, oldalt, négykézláb; felkeltés: amikor fájdalom nélkül mindkét oldalra tud fordulni, járókeret, bot használatával, fűzőben; fekvés maximum 3 hét!

- Szubakut szakban a kezelési elveket követve egészülhetnek ki a foglalkozások a tehermentesített helyzetben mobilizációt biztosító subaqualis tornával, függesztőrácscsal, Therapy Masterrel, illetve egyéb fizioterápiás lehetőségekkel, mint TENS, infralámpa, diadynamikinterferencia, iontoforesis, nyak- hát simító masszázs, esetlegesen lokális hűtés.
- Krónikus stádiumbantartáskorrekció, izomegyensúly helyreállítás (erősítés, nyújtás), fájdalomcsillapítás, csonttömeg csökkenés mérséklése, egyensúly, koordináció javítás, kondíció növelés, elektroterápia, infralámpa, paraffin pakolás, nagyfrekvencia, interferencia, diadynamik, elektromos fürdő, ultrahang kerülhet előtérbe a kezelések alkalmával.

Bekövetkezett csípőtáji törések esetén a fizioterápia célja a fájdalom csökkentése, a korai felkeltés, mobilizáció elérése, a járás megtanítása, a mozgástartomány visszanyerése, izomerő növelése, a szövődmények megelőzése, és az önellátás elősegítése, az életminőség javítása. A csípőtáji töréseknek a törés helye alapján három típusa különböztethető meg – combnyak törése, tomportájék törése, és a tomporok alatti törés. A combnyaktörések és a tomportáji törések műtéti ellátása, mozgásstabil vagy terhelésstabil osteosynthesissel történik. A terhelhetőség mértékét mindig az operatőr határozza meg. Műtéti előkészítést igénylő esetekben lehetséges praeoperatív fizioterápiás kezelések alkalmazása, mint a légzőtorna, keringésjavítás, isometriás gyakorlatok, ép végtagok aktív gyakorlatai, PNF indirekt gyakorlatai.

A Garden I.-II-es típusú combnyaktöréseknél konzervatív kezelés esetén is mozgásstabilnak tekinthető, míg a műtéttel rögzített töréseknél a mobilizáció a kezelőorvossal egyeztetve általában a láb enyhe terhelésével, részleges terheléssel kezdődhet el. Minden más egyéb típusú combnyaktörések műtéti megoldásánál az operatőr határozza meg a stabilitást. A tomportáji töréseknél a korosztályra való tekintettel a műtéti kezelés (gamma szegezés, DHS, DCS, PNF) célja terhelésstabil rögzítéssel a korai mobilizáció mielőbbi elérése. Stabil töréseknél teljes terhelést, instabilnál töréseknél részterhelés ajánlott, melyet követően 4 – 8 hét után fokozatosan történhet a teljes terhelés elérésére. A járás segítésére a végtag tehermentesítése céljából kezdetben járókeretet, majd könyökmankó használható. Műtét utáni

időszakban kerülendő az alsó végtag keresztbe tétele, kifelé forgatása, és a nyújtott térdel történő végtag emelgetése.

Műtét utáni fizioterápia kiemelt szempontjai:

1. nap: műtött végtag fekvés közbeni kidőlésének megakadályozása párnával, homokzsákkal megtámasztva izomsugorodás, illetve egy ideg (nervusperoneus) nyomás alá kerülésének megelőzése céljából. A bokaízület lefele tartásának megakadályozása kitámasztással, illetve a lábfej felfele húzásainak gyakoroltatásával. Légzőtorna, keringésjavítás, vénástorna végezhető a szövődmények megelőzése miatt. A farizmok és a combizmok erősítése, a medenceemelést megtanítása (egészséges lábra támaszkodva) is feladat.

2. nap: végezhető a csípő-, a térd- és a bokaízület mobilizálása fájdalomhatárigvezetett aktív gyakorlatokkal. A felülés, az ágy szélére kiültetés megtanítása, lehetőség szerint a sérült oldal felé történjen. Felkeltésnél mindig fásli, rugalmas pólya felcsavarása indokolt már fekvő helyzetben. Az ágy széléről a székbe kiültetés is elkezdhető. Biztonságos ülés mellett a térd nyújtása gyakoroltatható a combizom erősítése céljából. Jó általános állapot esetén felállítás végezhető járókerettel. Műtési terület jegelése, hűtése indokolt lehet.

3. nap: megkezdett gyakorlatok folytatása. A beteg általános állapotától függően felállítás, illetve járás tanítása segédeszközzel. Segédeszköz helyes magasságának beállítása. Általános állapottól függően oldalra fordulás megtanítása, a két láb közé párna behelyezésével. Oldalt fekvésben a csípőmozgások aktív gyakoroltatása végezhető.

4. naptól - 10. napig: A gyakorlatok nehezíthetőek a fokozatosság elve szerint, kiemelten a műtött végtag oldal irányú mozgására nézve. Állapottól függően hasra fordulás megtanítása az egészséges oldalon keresztül történhet, hason fekve pedig a farizmok erősítése is végezhető. A járás tanítása, gyakorlása segédeszközzel történik, jól együttműködő betegnél a lépcsőzés megtanítása mankóval is elkezdhető. Lépcsőn felfelé először a nem műtött lábat kell feltenni, utána a műtött láb, majd a mankók következnek. Lefele a sorrend megegyezik a sík talajon járás sorrendjével – mankókat kell előretenni, majd a műtött lábat, amit a nem műtött láb követ. A beteg otthonába távozása előtt a betegtájékoztatás, az önellátás tanítása és gyakorlása nélkülözhetetlen.

Betegtájékoztatás alatt a műtött beteg információt kap a gyógyulás várható folyamatáról, az elérendő célokról, esetleges szövődményekről. Betanításra kerülnek az önállóan otthon is elvégezhető gyakorlatok. Javaslatok kerülnek olyan eszközök

használatára, melyek az állapotból adódóan szükségesek lehetnek az otthoni mozgások során (tisztálkodást és öltözést segítő eszközök, WC magasító, cipőkanál, hosszú nyelű csipesz). A megfelelő székmagasság, a felállások és leülések lábhasználatai pedig az életmódbeli tanácsokhoz tartoznak.

A Nemzetközi Osteoporosis Alapítvány (National OP Foundation, NOF) általános, rövid prevenciós javaslata a kiegyensúlyozott étkezés, mely megfelelő mennyiségű kalciumot és D-vitamint tartalmaz (napi kalcium bevitel 50 év felett 1200 mg, napi D-vitamin bevitel 800-1000 IU); rendszeres, testsúlyterheléssel végzett és izomerősítő gyakorlatok; egészséges életmód, mely a dohányzás és túlzott alkoholfogyasztás kerülését tartalmazza; a csontdenzitás rendszeres ellenőrzése és megfelelő, preventív gyógyszeres kezelés ha szükséges.

Az alkalmazható prevenciós mozgásprogramnak hangsúlyos részét kell képeznie a hát, hasizmok, a vállöv és a medenceizmok extensorainak erősítése, valamint a megrövidült, zsugorodott izmok nyújtása. Az osteoporosis dinamikai változásai során túlnyúlnak a nyakflexorai, háti paravertebrális izmok, m. trapézius középső és alsó része, m. rhomboideus minor és major, hasizmok, m. gluteusmaximus, m. quadricepsfemoris; zsugorodnak a nyak extenzorai, m. pectoralis minor és major, intercostalis izmok, m. trapezius felső része, m. levatorscapulae, m. iliopsoas, ischiocruralis izmok.

Tartáskorrekció alkalmazásával célunk a gerinc görbületeinek a fiziológiához való közelítése. A terciér prevención túl a másik két stádium tornáiba is beleépíthető a relaxáció, megtanítva az eljárás során a betegnek azt, hogy hogyan lehet a feszes izmokat ellazítani, a helyes testtartást megőrizni.

A beteg koordinációját és egyensúlyképességét egyensúly- és járógyakorlatokkal kell javítani, csökkentvén ezzel az esetleges esések számát, valamint az elesésekből származó törések előfordulását is. A tornák során javítandó az aerob kapacitás. A foglalkozásoknak kihagyhatatlan eleme a légzőtorna, mellyel a légzőfunkció javítható. A víz, mint közeg ideális környezetet biztosít a tornákhoz, gyakorlatokhoz, mivel lazítja a merev izomzatot, tehermentesített helyzetet teremt. A vízben való gyakorlatok, úszás, így jó eredménnyel alkalmazható, ahogy a függesztőrács, a cipősarok magasítás, valamint a kinesiotape is. A mozgásterápia mellett a fizioterápia más kezelése, eljárásai is alkalmazhatóak az osteoporosis esetén. A fizikai energiákat felhasználó fizioterápia, elektroterápiás kezelése közül előtérben állnak a fájdalomcsillapító és az izomtónust, az izomgörcsösséget oldó kezelések. A fájdalmak csillapításáért, a panaszokat enyhítéséért a

mikrohullám, a TENS, a diadynamik, az ultrahang és az iontoforézis kezelések alkalmazhatók. Az osteoporosis indikációs területe a magnetoterápiás/mágneses tér kezelésnek, mely kedvezően hat a csontképzésére, az izmok fájdalmas feszülésének oldására. A kíméletes helyi masszázst szintén tónusoldó hatású a feszes izmokon (váll és derék tájék), ahogy a termoterápia melegkezeléses eljárásai is (pl.: pakolások).

Kialakult osteoporosis esetén kevésbé ajánlott a hasonfekvés, mely mellkas kompressziójával bordatörést okozhat nagyfokú csontritkulás esetén. Hasonfekvéskor a mellkas melletti tenyerekre támaszkodva csökkenthető azonban a mellkasra nehezedő nyomás. Dinamikus gyakorlatok, ugrálás, dinamikus súlyviselő gyakorlatok, nagy intenzitású aerobic, ugrókötelezés, futás, egyenetlen talajon járás, gyors irányváltások szintén kerülendők. Ha a gerincgörbületei rögzültek, nem alkalmazunk axiális terheléses gyakorlatokat a gerincre. Nem javasolt a gerincflexió forszírozása mély hajolásokkal, illetve végzett előrenyújtózások, hasizmok erősítése nyújtott lábemelésekkel (a hasizmokat erősítése az alulról indított gyakorlatokkal történjen). Kerüljük a gerinc flexió mozgásai mellette a rotációs irányú gyakorlatait is, ülésben az erőteljes forgásokat. Hason fekvésben a gerinc extenziója, hyperextenziója nyújtott lábemelésekkel, törzsemelésekkel kerülendő, ahogy extrém mértékű csontritkulásnál az oldalra hajlások, tenyérre támaszkodások is.

A szekunder és terciár prevenció mozgásprogramok megkezdése előtt kiemelten figyelembe kell venni a beteg életkorát, jelenlegi állapotát (akut, krónikus), fájdalomszintjét, fizikai és funkcionális terhelhetőségét, egyensúlyi állapotát, az eddigi esések számát, a csontritkulást jelző paramétereket, az ízületvédelmi szabályokat, az axiális, mechanikai terhelést, a beteg gyógyszerelését és pszichés állapotát.

A már diagnosztizált osteoporosis esetére az Amerikai Sportorvostani Szövetség (ACSM) javasol 4-6 olyan gyakorlatot, mely az alsó végtagot saját testsúllyal erősíti. Ezeket gyakorlatonként 5-8-szor kell elvégezni, mely programcsomagot 1-3-szor ismételni. Heti rendszerességére javasolt a 2-3. Ellenállásként súlymellény is használható, melynek javasolt tömege megközelítőleg 4,5 kg (10font). Terápiás szalag vagy gumicső használható, és a mozgásterjedelmek növelése is indokolt. Kerülni kell az ütközéssel járó gyakorlatokat, ezen felül a gerinc flexióját ellenállással szemben, a gerinc extenzióját, a gerincben magas kompressziós erővel járó gyakorlatokat és a gyors gerincrotációkat.

A hasznos, praktikus tanácsok segítségével tehetjük a betegek számára mindennapjaikat könnyebbé, biztonságosabbá. Hasznos tanácsok a hétköznapi élethez csonttritkulásos betegnél a következők: kerülje az előrehajlásokat, ne emeljen, ne cipekedjen; kerülje a megerőltető, tartós terhelést; indokolt esetben hordjon fűzöt (pl.: nagyobb megterhelés), használjon önellátást segítő eszközöket; tanulja meg és alkalmazza a gerinckímélő életmódot; ússzon, tornázzon, mozogjon rendszeresen (sétáljon, táncoljon, biciklizzen); tartózkodjon sokat a levegőn, természetes fényen. A szabad levegőn tartózkodást illetően különbséget kell tenni fiatalok és idősek között, mivel az időseknek hosszabb ideig célszerű a napon tartózkodni. Minden korcsoportban napi 5-15 perces természetes fényen tartózkodás elegendőnek tűnik a megfelelő mennyiségű D-vitamin előanyagának képzéséhez, abban az esetben ha a személy ruhával fedett testfelszíne nem több 70%-nál, tehát legalább 30%-a a bőrfelszínnek szabadon van. A helyes fekvésre javasolt a beteg gerincének megfelelő, a kyphosis mértékét követő és stabilitást adó, kemény alapú, vékony, puha borítású fekhely. A háton fekvő helyzet tehermentesíti az ízületeket, szalagokat és az izmokat. A tehermentesített helyzet csökkenti a fájdalom elleni védekező tartást. Oldalfekvésben javasolt a térdek közé helyezett párna. .

A csonttritkulásban szenvedő betegeknél a segédeszközökkel történő ellátás a különféle törések megelőzésén túl a mindennapi aktivitás során is nagy segítséget jelentenek. A fűzők a csigolyatörések megelőzésében és a bekövetkezett sérülések kezeléseiben is alkalmazandó. A helyváltoztatást, járást segítő eszközök a bizonytalan járású betegeknél segítik az elesések megelőzését, míg a csípővédő a combnyaktöréseket a felére csökkenti az elesések alkalmával. A fürdőkádba ülőke és kapaszkodó javasolt, a WC ülőke magasítása a kényelmesebb és veszélytelenebb leülést és felállást segíti. A hosszított nyelvű eszközökkel, mint például a cipőkanál, zoknifelhúzó, a gerinc előrehajlásaira bekövetkező csigolya összeroppanások kerülhetőek el.

Fontos feladata a prevenciónak a gerinc helyes használatának a bemutatása, megtanítása, automatikus mozgásokká gyakorlása. Ide tartozik a helyes emelés, cipelés, fekvés, felkelés, ülés, az otthoni és a munkahelyi feladatok ellátásának helyes kivitelezése, a felállás és járás energiatakarékos és balesetveszélytelen elsajátítása (ergonómiai tanácsadás és munkaterápia). A beteg helyzetváltoztatása, mobilizálásának szempontjainál az alábbiakat kell figyelembe venni: az ágyban a fordulás merev derékkal, rotációtól mentesen, egy tömbben fordulva történjen. A fekvésből történő felülésnél a beteg a könyökére, alkarjára és a másik kéz tenyerére támaszkodva tolja fel magát. Az ágyból, székről felálláskor a beteg talpai a talajon párhuzamosan támaszkodva legyenek, a két könyököt behajlítva, a törzset előredöntve egy lendülettel történjen az állásba kerülés. Ha nem kell tartanunk a csuklóízület ráterhelésére

bekövetkező töréstől, akkor a beteg a térdére támaszkodva is segítheti a felállást. Oda kell figyelni a megfelelő táplálkozása is. Az osteoporosis prevenciójában, mérséklésének folyamatában fontos tényező a helyes táplálkozás. A csontépítő folyamatokhoz elengedhetetlenül szükségesek vitaminok, ásványi anyagok, tápanyagok helyes bevitele, melyben dietetikusok segítségéért fordulhatnak.

Az életkor előrehaladtával az esések gyakorisága sajnos folyamatosan emelkedik, melynek háttérben szívritmuszavar és vérnyomás ingadozás; ízületi gyulladás, a csípőízületet mozgató izmok gyengesége; egyensúlyzavar, kisagyi keringési zavar; gyakori vizeleti és húgyhólyag működési zavarok; látás- vagy halláskárosodás; kedélyállapot; valamint gyógyszerek mellékhatásai állnak. Annak ténye, hogy az esések gyakorisága nő, valamint hogy ilyenkor a gyengébb szerkezetű, erőbehatásokra kevésbé ellenálló csontvázrendszer ér, komoly veszélyt jelent. A beteg otthonának biztonságos kialakításával az esések veszélyeit azonban csökkenthetjük.

Lépcsőnél gondoskodni kell a megfelelő megvilágításról, hogy jól látszódnak a lépcsőfokok, ne legyenek a lépcsőn heverő tárgyak, szerencsés a lépcsőfokokat szőnyeggel vagy csúszásmentes burkolattal borítani, valamint mindkét oldalra korlátot szereltetni.

Fürdőszobában éjszakai világítás, fürdőkád és a WC közelébe fali kapaszkodók felszerelése javasolt. Javasolt továbbá csúszásmentes fürdőszobai szőnyeg, gumiszőnyeg vagy csúszásmentes lap elhelyezése fürdőkád/zuhanytálca aljára és a fürdőszoba ajtaja sohase legyen bezárva. A mosakodás zuhanytálcában, zuhanyzószékkel még biztonságosabbra tehető.

Konyhában a munkához szükséges eszközök legyenek könnyen elérhetőek, ne legyenek magasan elhelyezve, hogy ne kelljen székre állva és ott nyújtózkodva próbálni elérni azokat. Fellépéseknél kizárólag szilárd építésű és kézi kapaszkodóval ellátott fellépő legyen használva, valamint a padlóra kiömlött folyadékot azonnal fel kell takarítani. Ne legyen használva csúszást lehetővé tevő padlófényező, padlóviasz. Kerülni kell a szőnyeget a konyhában, a járáshoz megfelelő szabad utat biztosítani kell! A konyhabútort ne legyen feleslegesen telepakolva!

Nappaliban az alacsony asztalkák, lábtartók és egyéb kiegészítő bútordarabok, rongyszőnyegek, valamint a közlekedő útvonalak közelében lévő elektromos hosszabbítók vezetékai és a telefonszínór jelentik a veszélyt.

Hálószobában az esések elkerülhetőek az éjszakai világítással, szokványos magasságú fekvőhellyel, és felkeléskor az ágy szélén üldögéléssel, az azonnali elindulás késleltetésével.

Legyen villanykapcsoló elhelyezve a fekhely közelében karnyújtásnyira! Az ágy közelében legyen telefonkészülék és elemlámpa. A hálószobából a fürdőszobába vezető út megvilágítása indokolt!

További praktikus tanácsok az elesések megelőzésére: a bevásárlások alkalmával a boltokban a bevásárlókocsi segít az egyensúly megőrzésében! A cipelendő terhet mindig ossza el! A túlzott alkoholfogyasztást kerülni kell! Kerülni kell a hosszú hálóinget, kabátot, ruhákat is! Séták alkalmával javasolt bot használata, lapos sarkú, csúszásmentes talpú lábbeli viselése, a belebújós, tépőzáras cipők is előnyösebbek, mint a fűzősök (kioldás veszély).

Néhány perc ülés javasolt az ágy szélén mielőtt felkelne! Csökkent látásés hallás komoly veszélyforrás ezért gyógyítása nem elhanyagolható!

Ha szédül, vagy esetleg gyógyszer mellékhatásaként kezd szédülni kezelőorvossal beszélni mindenféleképpen szükséges. Vérnyomása legyen stabil, ne ingadozzon!

Az osteoporosisos betegek elesésének megelőzése érdekében végezhető mozgásterápiát Koltainé Balázs Éva részletesen mutat be Osteologiai Közlemények című folyóiratban. Az elesések megelőzésben a mozgásterápia feladata a poszturális kontroll javítása, mely a proprioceptív ingerek növelésével, a statikus és dinamikus izomerő fejlesztéssel érhető el. Az csontritkulásban szenvedő betegeknél az elesések, az ebből bekövetkező törések elkerülése, azok számának csökkentése, illetve az ezzel járó életminőség romlásának megelőzése céljából alkalmazható preventív céllal a szenzomotoros tréning. A szenzomotoros tréning egy stabilizációs program, mely alkalmazásának eredményessége bizonyosságot nyert már, így tudományos alapokra épül. A tréning alapját speciálisan felépített egyensúly gyakorlatok és azok folyamatos, fokozatos progressiója jelenti a szenzomotoros rendszer stimulációjával. Az egyensúlyfejlesztő tréning során az alátámasztási felszín csökkentésével, az egyensúlyi helyzetből való kibillentéssel, instabil helyzetekkel, valamint adaptálása az új egyensúlyi helyzetekhez adja a tréningeknek alapját a vesztibuláris és proprioceptív rendszer facilitálásával. A szenzomotoros tréning alapelveinek tekinthető, hogy mindig az egyszerűbb mozgásoktól haladunk az összetettebb mozgások felé, eleinte a statikus, majd dinamikus mozgások kapnak szerepet, az instabil felszínek fokozatos alkalmazásával érhetőek el az fokozottabb proprioceptív ingerek, továbbá a vizuális kontroll megtartásával és kikapcsolásával történő gyakorlás. A szekunder és a terciér prevencióban javasolt és alkalmazható mozgásterápia szempontjait a szenzomotoros tréning során is figyelembe kell venni: megrövidült izmok nyújtása; törzsstabilizációs tréning; stabilitás szinergista izmok aktiválása, csípő ab/adduktorokkontrakciója; m. trapezius alsó, és középső rostjainak, a

rhomboideus izmok erősítése; gumiszalagokkal, elasztikus ellenállással például intenzívebb terhelés érhető el; axiális elongáció kihangsúlyozása az álló, járó gyakorlatokkal. Normális, egészséges egyensúlyi stratégia esetében a test a súlypont elmozdulását, kilengését az alátámasztás felett, a testkülönböző mozgás stratégiákkal korrigálja. Váratlan egyensúlyvesztés állapotában a helyzet biztosítására, korrigálására ajánlottak az alábbi gyakorlatok: egyensúlyvesztés kiszámítható helyzetekben; járás megszakítással; terepgyakorlatokkal különböző akadályok leküzdésével; a járás, különböző minőségű, szélességű felszíneken; átlépések kettős feladattal; egymás kikerülése; játékos, memóriafejlesztő feladatok instabil felszíneken.

A szenzomotoros tréning statikus, dinamikus és funkcionális részekre osztható fel. A statikus szakaszban alkalmazhatóak az egyensúly kontroll gyakorlatok instabil felszíneken (stabilitástréner, fizioball); a súlypont megtartására irányuló testsúlyáthelyezések gyakorlatok; szemkontroll nélküli, fejmozgatással végzett testsúlyáthelyezés gyakorlatok; valamint az egy lábon állásos, kilépéses, megtartásos gyakorlatok. A szenzomotoros tréning dinamikus szakaszában kapnak szerepet a stabil medence mellett a dinamikus kar és lábmozgások az egyensúlyi helyzet megtartására, valamint nehezítésére, míg a funkcionális szakaszban az egész test mindennapi funkcionális mozgásainak gyakorlására kerülhet sor a különböző instabil felszíneken (tolás, húzás, emelés, fordulás, kilépés, leülés, felállás). Dinamikus fázisban a gyakorlatok alatt a végtagok mozgásai bekapcsolhatók; szalagok, kötelek, flexibar alkalmazására kerülhet sor; vizuális kontroll kikapcsolását érhetjük el a szem becsukásával; illetve a fejmozgások szintén nehezítést jelentenek a gyakorlatok kivitelezésére nézve. Gyakorlatok: egy lábon állva a talp alatt átvezetett és oldalra kihúzott szalag felett folyamatos átlépések, egy lábon állva a talp alatt elhelyezett szalag kifeszítése előre térdnyújtással; egymással szemben állva, párban egyensúlygyakorlat szalag kihúzásával; egy lábon állva, lengő lábat térdben hajlítva egymás kezét fogva egyensúlyozni néhány másodpercig; járásgyakorlatok instabil felszínt nyújtó stabilitástréner eszközzel illetve eszköz nélkül is; páros feladatok járás közben, például labdaadogatással.

A tréning során a gyakorlatok progressziója az alábbiak szerint történik: testsúlyáthelyezések gyakorlása kettős alátámasztásból kiindulva; elasztikus szalaggal, vagy gumikötéllel nehezíthető a kettős alátámasztás, a szalag, vagy a kötéllal kihúzásával előre, oldalra mellmagasságig térdhajlítással; a kettős alátámasztásból fokozatosan lehet haladni az egyes támaszhelyzet felé; kilépések, rálépések, átlépések gyakorlása; majd egy lábon állva nehezített, progresszív balansz tréning elkezdése. A tréningek során alkalmazható stabilitástréner eszköz kiválóan alkalmas a poszturális stabilitás / kontroll és izomerő

fejlesztésére. Az eszköz használata során az egyensúlyi helyzet megtartására erőteljesebb proprioceptív ingerhatás váltódik ki. Statikus stabilizációs gyakorlatokkal érhetjük el a test lokális izmainak izometriás kontrakciójával az izmok tenzió növelésével a proprioceptorok fokozott stimulációját, az izmok erősítését, az egész test stabilizációját. Statikus gyakorlatok stabilitástréneren kilépéssel a gerincet stabilizáló izmok kontrolljával, a medence, központ, fej beállításával, a boka neutrális helyzetének megéreztetésével történik. A fizioball a szenzomotoros tréningben szintén eredményesen alkalmazható, mely során a stabil súlypont kell fenntartani az instabil, mozgó labda felett. Kiválóan alkalmas az automatikus poszturális reakciók facilitálására, valamint a reflexes stabilizáció, egyensúlyi reakciók kiváltása. Megtaníthatóak a csonttritkulásos betegeknek a funkcionális mozgások instabil labdán, gumikötéllel illetve szalaggal gyakoroltatva, hogy a feladatokat célirányosan gyakorolhassák saját otthonukban is. A megtanult gyakorlatok végzésére javasolható a napi rendszeresség, a kis ellenállásos, kis erő kifejtéses, nagyobb ismétlésszámú kivitelezés valamint hogy legalább hat héten át történjen a folyamatos, célirányos gyakorlás, hogy a központi idegrendszer adaptációját elérjük, a tréning pozitív hatása bekövetkezzen.

Összegezve megállapítható, hogy a szenzomotorium kontrollálja a funkcionális stabilitást; a neuromuszkuláris reflexes aktivitás javítja a stabilitást, fejleszti az izomerőt; az egyensúly deficit sokkal lényegesebb rizikó faktor, mint az izomerő csökkenés; az egyensúlytréning fontos tényező a stabilitás határának megéreztetésében. Az egyensúlyvesztéses helyzetekben a megtanult korrekciók, egyensúly stratégiák megfelelő alkalmazásának megtanításával a szenzomotoros tréning csökkenti az esések rizikóját a csonttritkulásos betegeknél. Koltainé Balázs Éva publikációjában az osteoporosis betegek komplex kezelési célja a motoros, a kognitív, az érzelmi és a szociális célok együttesének ismertetésével szerepel. Motoros cél: mobilizáció, izomerő fejlesztés, ízületi stabilizáció, koordináció, fizikai állóképesség, egyensúly javítása. Kognitív cél: megismertetni a betegekkel a mozgásterápia hatékonyságát, rávezetni a mindennapi funkciókban való feedbackjét, s ellátni a beteget célirányos napi feladatokkal, programmal. Érzelmi cél: motiváció a mozgásra, a gyógyulni akarásra, az önbizalomra, a folyamat további megelőzésére, a normál életvitelre. Szociális cél: együttműködés a betegcsoportokban, egymás segítése, támogatása, kommunikáció, a közös munka igényének kialakítása. A Koltainé Balázs Éva ajánlata értelmében az esések megelőzésének gyakorlati programját a jövőben szervesen be kell építeni az osteoporosis betegek szekunder és terciér prevenciójába.

Szociális és pszichés szempontból a betegklubokban való részvétel is előnyös. A kapcsolattartás az orvossal és a gyógytornásszal mindig legyen folyamatos. Minden

prevenciós szinten, annak célzott elkezdésénél fontos a beteg megfelelő felvilágosítása. Tájékoztatni kell arról, hogy mi várható a jövőre nézve, mit várhat a betegséggel kapcsolatban, mire kell felkészülnie, mire kell odafigyelnie, mire kell vigyáznia, milyen lehetőségei vannak, mik a prevenciós lehetőségek.

1/6. táblázat: TESZT: Milyen magas a csontritkulás-rizikóm?

A következő 40 kérdés az Ön csontritkulásának rizikóját méri fel. Egy-két kérdés csak nőknek szól, ezeket zárójelben lévő (N) betű jelöli.

1. kérdés: Negyven felett van? 1 pont
2. kérdés: Hatvan felett van? 2 pont
3. kérdés: Éppen várandós vagy szoptat? (N) 2 pont
4. kérdés: Voltak-e valaha is étkezési zavarai például kóros evési-hányási kényszer, vagy kóros lesóványodás (anorexia)? 3 pont
5. kérdés: Voltak-e rövid időn belül egymást követő terhességei? (N) 2 pont
6. kérdés: Húsz szál cigarettánál többet szív el naponta? 1 pont
7. kérdés: Rendszeresen iszik alkoholt? 2 pont
8. kérdés: Öt csésze kávénál többet fogyaszt naponta? 2 pont
9. kérdés: Rendszeresen fogyaszt konzervételt, készételt vagy gyorsételt? 1 pont
10. kérdés: Alkalmazott-e már többször radikális fogyókúrát? 2 pont
11. kérdés: Naponta fél liternél több foszfortartalmú üdítőt iszik? 2 pont
12. kérdés: Vegetáriánus? 1 pont
13. kérdés: Elutasítja a tejet vagy más tejterméket? 2 pont
14. kérdés: Idegesnek, vagy ingerlékenynek érzi magát? 1 pont
15. kérdés: Voltak már fiatal korában is rossz fogai? 1 pont
16. kérdés: Közvetlen rokonai között szenved-e valaki csontritkulásban? 2 pont
17. kérdés: A menopausa negyven éves kora előtt jelentkezett? 2 pont
18. kérdés: Eltávolították-e a petefészkeket? (N) 2 pont
19. kérdés: Használ-e erős gesztagén tartalmú fogamzásgátló tablettát? 1 pont
20. kérdés: Foglalkozása során keveset mozog, vagy egyoldalú megterhelésnek van kitéve? 1 pont
21. kérdés: Amikor újszülött volt, anyatejjel táplálták? 1 pont

22. kérdés: Volt-e valaha kitéve erős röntgen-sugárzásnak (munkahely, röntgen felvétel)? 3 pont
23. kérdés: Kevés gyümölcsöt, zöldséget, salátát fogyaszt? 2 pont
24. kérdés: Hajlamos-e szapora légzésre (hyperventilatio)? 1 pont
25. kérdés: Hajlamos-e szénanáthára, vagy más allergiás megbetegedésre? 1 pont
26. kérdés: Van-e valamilyen pajzsmirigy- betegsége? 2 pont
27. kérdés: Van-e éjszakánként lábikragörcse? 1 pont
28. kérdés: Szenved-e hasmenésben vagy más emésztőrendszeri megbetegedésben? 2 pont
29. kérdés: Rendszeresen használ-e hashajtót? 3 pont
30. kérdés: Mozgása valamilyen betegség következtében korlátozott-e? 2 pont
31. kérdés: Megítélése szerint keveset mozog? 1 pont
32. kérdés: Rendszeresen szed-e gyulladásgátlót vagy véralvadásgátló gyógyszereket? 2 pont
33. kérdés: Van-e - a pajzsmirigyen kívül - egyéb mirigybetegsége? 1 pont
34. kérdés: Vannak-e néha tisztázatlan eredetű derék- és hátfájdalmai? 2 pont
35. kérdés: Hajlamos-e reumaszerű ízületi fájdalmakra? 2 pont
36. kérdés: Hajlamos csonttörésekre? 3 pont
37. kérdés: Alacsonyabb, mint ahogy az az útlevelében áll? 2 pont
38. kérdés: Magasabb-e reggelente legalább 2 cm-rel, mint este? 1 pont
39. kérdés: Van-e valamilyen csontrendszert érintő betegsége, mint például Bechterew-, Scheuermann-kór, rachitis (angolkór), tyúkmell? 2 pont
40. kérdés: Gyakran érzi-e magát fáradtnak, levertnek? 1 pont

ÉRTÉKELÉS:

Számolja ki a rizikópontjait. A kérdések végén lévő pontokat 'igen' válaszok esetében adja össze!

20 pontig - kevés rizikó: Annak veszély, hogy ön idő előtt, vagy egyáltalán csontritkulásban megbetegedjen minimális. Amennyiben a támasztó-, vagy mozgásrendszer megbetegedését észleli, úgy annak valószínűleg más oka van, például mozgáshiány, egyoldalú megterhelés, izomgörcs, vagy esetleg porckorong

elváltozás.

Rövid javaslat: Őrizze meg továbbra is csonttömegét megfelelő táplálkozással (Ca-, D-vitamin- és fehérjebevitel), valamint a megfelelő mennyiségű és intenzitású mozgással, illetve kerülje a csontritkulás rizikótényezőit, mint például a dohányzást, a túlzott kávé és alkoholfogyasztást. Meglévő panaszai esetén pedig forduljon szakemberhez.

21 - 40 pontig - előzze meg: Számolni kell a csontritkulással, mert annak veszélye fennáll. Nem késő hogy következetesen megelőzze a betegséget, és ezáltal kialakulását évekkel későbbre kitolja.

Rövid javaslat: Válasszon megfelelő sport, mozgásformát, mint pl.: steppaerobik, gyaloglás, futás, tenisz, kosárlabda, kézilabda. A közepes intenzitású mozgások legyenek min. 30 percig, heti legalább 5 nap; nagy intenzitásúak pedig min. 20 percig, legalább 3 nap egy héten. Esetleges káros szenvedélyeivel (dohányzás, túlzott kávé és alkoholfogyasztás) pedig hagyjon fel! Tárbetegségek megléte esetén - melyek a sporttevékenységeknek, fizikai aktivitásnak korlátjait szabhatják - az osteoporosis megelőzése céljából végzett mozgásokhoz szakember, gyógytornász segítsége, felügyelete indokoltá válik.

41 - 68 pontig - akadályozza meg a rosszabbodást: Önnél már biztosan diagnosztizálták a csontritkulást. Ha még nem, akkor a legközelebbi alkalommal konzultáljon az orvosával. Mindent meg kell tennie, hogy a betegség előrehaladását megakadályozza, és a gyógyulást elősegítse.

Rövid javaslat: Forduljon mindenféleképpen orvoshoz, gyógytornászhoz, akik segítenek és hasznos életmódbeli tanácsokkal látják el. Javasolt a kiegyensúlyozott étkezés folytatása, mely megfelelő mennyiségű kalciumot és D-vitamint tartalmaz, rendszeres testsúlyterheléssel végezzen erősítő gyakorlatokat; tartózkodjon sokat a levegőn, természetes fényen; tudatosan folytasson egészséges életmódot, mely tartalmazhatja a dohányzás és túlzott alkoholfogyasztás kerülését is. Kerülje addig is az előrehajlásokat, ne emeljen, ne cipekedjen, kerülje a megerőltető, tartós terheléseket, óvakodjon az elesésektől.

A teszt forrása: Ursula Jacob: A csontritkulás természetes gyógyulása, Holistic Kiadó, Budapest, 1997.

1/7. táblázat: Mozgásterápia osteoporosisban

javaslat és tanácsok a tornához: Lehetőség szerint kemény, de rugalmas fekhelyen történjenek a gyakorlatok (pl. vékony szivacsmatrac). A torna során egy-egy gyakorlatot 6-8-szor célszerű megismételni. A kivitelezés lassan történjen, mely során próbálja megérezni izmainak a megfeszülését és ellazulását, légzését ne tartsa vissza. A gyakorlatok mozgásait csak a fájdalom határáig végezze. Ha elfárad, tartson pihenőt. Próbáljon minden nap tornázni.

Gyakorlatok hanyatt fekvésben:

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, tenyerek a mellkasra helyezve,

Feladat: orron keresztül belégzés, majd szájon át kilégzés.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, két kar test mellett, könyökben behajlítva így kezek a vállakon,

Feladat: belégzés közben vállak, könyökök leszorítása a matracba, majd kilégzés az izmok ellazításával.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, két kar könyökben behajlítva, úgy hogy a könyökök vállmagasságig oldalra van csúsztatva, alkar függőleges helyzetben van,

Feladat: belégzés közben könyök matracba szorítása, kilégzés során ellazítás.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, karok test mellett nyújtva,

Feladat: belégzés közben farizmok megfeszítése és a két sarok matracba, lefele nyomása, kilégzésnél lazítás.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, karok test mellett nyújtva,

Feladat: hasizmok megfeszítésével derék leszorítása a talajba

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, két kar test mellett,

Feladat: belégzés közben mindkét kart fül mellé visszük és megnyújtjuk,

kilégzés során visszavisszük törzs mellé.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, karok test mellett,

Feladat: belégzés közben bal kart fül mellé visszük és megnyújtózunk, miközben ellentétes, jobb lábat is kinyújtjuk és megnyújtózunk vele.

A gyakorlatot oldalcserével is megismételjük.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, mindkét kar a test mellett,

Feladat: a felhúzott térdekre kívülről kézzel ellenállást adunk, miközben a beteg terpeszteni próbálja térdeit.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, mindkét kar a test mellett,

Feladat: medence óvatos elemelése a talajról, majd vissza.

Kiinduló helyzet: lábak talpra húzva, mindkét kar plafon fele függőlegesre emelve, kezekben gumiszalag,

Feladat: nyújtott karokkal a szalag oldalra kihúzása.

Gyakorlatok oldalt fekvésben:

Alul lévő láb csípőben, térdben hajlítva, alul lévő kéz feje alatt. Felül lévő kar mellkas előtt talajon, felül lévő láb nyújtva, mely lehet párnán. Oldalt fekvésben a gyakorlatok mindkét oldalra meg kell ismételni.

Kiinduló helyzet: oldalt fekvés helyzete,

Feladat: nyújtott láb megemelése és vissza.

Kiinduló helyzet: oldalt fekvés helyzete,

Feladat: felül lévő könyök és térd test előtti összeérintése hátával enyhén domborításával, majd kar és láb kinyújtása lassú megnyújtózással.

Kiinduló helyzet: oldalt fekvés helyzete,

Feladat: belégzés közben felül lévő könyök hátrahúzása, lapockák zárása. Kilégzés közben kar előre, mellkas elé nyújtása.

Kiinduló helyzet: oldalt fekvés helyzete, de a felül lévő kar nyújtva a törzsön,

Feladat: belégzés közben felül kar megemlése fül mellé és ott megnyújtózás, majd kilégzés közben vissza a törzsre a kar.

Gyakorlatok ülve:

Kiinduló helyzet: egyenes ülés, háttámlának nem támaszkodva, lábak talajon, kis terpeszben, karok test mellett,

Feladat: vállak hátrahúzásával lapocka zárás, de a vállak ne emelkedjenek.

Kiinduló helyzet: egyenes ülés, háttámlának nem támaszkodva, lábak talajon, kis terpeszben, karok test mellett,

Feladat: vállak hátrahúzásával lapocka zárás, miközben a tenyereket kifelé fordítjuk.

Kiinduló helyzet: egyenes ülés, háttámlának nem támaszkodva, lábak talajon, kis terpeszben, karok test mellett,

Feladat: karokat nyújtva, oldalon át fül mellé felemeljük, ott megnyújtózunk, majd kilégzés alatt ugyanúgy oldalon át a test mellé levisszük.

Kiinduló helyzet: egyenes ülés, háttámlának nem támaszkodva, lábak talajon, kis terpeszben, karok test előtt összekulcsolt ujjakkal,

Feladat: belégzés alatt a kulcsolt karokat előre felemeljük fej fölé vég helyzetben enyhe megnyújtózás, majd vissza le kilégzés alatt.

Kiinduló helyzet: egyenes ülés, háttámlának nem támaszkodva, lábak talajon, kis terpeszben, karok test mellett,

Feladat: térdeket felváltva nyújtjuk ki előre boka visszavesztésével,

majd vissza a talajra

Kiinduló helyzet: egyenes ülés, háttámlának nem támaszkodva, lábak talajon, kis terpeszben, karok test mellett,

Feladat: lábakat felváltva megemeljük, magas térdemeléssel sétálunk a hát egyenes megtartásával.

Ellenőrző kérdések:

1. Mit értünk az osteoporosis primer prevenciója alatt?
2. Mit értünk az osteoporosis szekunder prevenciója alatt?
3. Mit értünk az osteoporosis tercier prevenciója alatt?
4. Melyek az axiális ütköztetést kiváltó kiváló mozgásformák?
5. Melyek felnőttkorban a csontegészség fenntartásának feltételei?
6. Melyek az osteoporosisba szenvedő betegeknél a nyújtandó illetve erősítendő izmok?
7. Melyek a tiltott mozgások a csonttritkulásnál?
8. A mozgásterápia mellett a fizioterápia mely más kezelése, eljárásai lehetnek még alkalmazhatóak az osteoporosis esetén?
9. Soroljon fel önellátást segítő eszközöket!
10. Az otthoni elesések kockázata hogyan csökkenthető az otthon biztonságos kialakításával?

Felhasznált irodalom:

1. Csaszarne Gombos G, Fekete J, Tothne Steinhausz V, Schmidt B, Schmidt B, Szekeres L (2010): Célrányos gyógytorna foglalkozás direkt hatása a csontanyagcsere-markerekre fiatal, csúcscsonttömegű felnőtteknél. Magyar Reumatológia.51:4. 291-300.
2. Csípőtáji törések fizioterápiás kezelése - Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja. Készítette: Az Ápolási Szakmai Kollégium és a Magyar Gyógytornászok Társasága
3. G Gombos Császár, V Bajsz, E Sió, V Steinhausz Tóth, B Schmidt, L Szekeres, J Kráncz (2014): The DirectEffect of SpecificTrainingonBoneMetabolicMarkersin Young AdultswithPeakBoneMass. ActaPhysiologica Hungarica.101:2. 205-15.
4. Gömör B. (2001): Reumatológia. Medicina, Budapest, 300-11.
5. Horváth O, Makrainé Horváth Andrea Zsanett (2006): A csontritkulás, korunk „néma. járványa”.Nővér.Az úrlap teteje19: 2. 3-12.
6. Az úrlap alja
7. Huszár I, Kullmann L, Tringer L. (2000): A rehabilitáció gyakorlata. Medicina, Budapest, 327–329.
8. Juhász R, Hock M. (2006): Célzott speciális mozgásprogram a menopausa időszakában. Mozgásterápia.15: 3. 10-15.
9. Katona F, Siegler J. (2004): A rehabilitáció gyakorlata.Medicina, Budapest, 101-5.
10. Koltainé Balázs É. (1995): Mozgásterápia az osteoporosis betegek kezelésében. Osteológiai Közleménye.3:3. 132–6.
11. Koltainé Balázs É. (2011): A mozgásterápia szerepe az osteoporosisos betegek esés megelőzésében. Osteológiai Közlemények.19: 1. 16-9.
12. MakovicsnéLandor E, Éltető Andrea Cs. (2000):Az osteoporosis fizioterápiája a házi beteggondozás keretén belül. Nővér.13: 2. 22-25.
13. Poór Gy., Szathmári M., Balogh Á. (1998): Az osteoporosisdiagnosztikája, prevenciója és terápiája.Orvosi Hetilap.135: 15. 889–901.
14. Szekanecz Z. (2010): A csontritkulás felismerésének, megelőzésének és kezelésének elvei: a csontépítés és –bontás egyensúlyának fentartása. Hippocrates.12: 3. 114-7.
15. Ursula Jacob: A csontritkulás természetes gyógyulása. Holistic Kiadó, Budapest, 1997. 25-26.
16. Váczi Márk (2014): Az időskori szarkopénia mechanizmusa és kezelési stratégiái. Népegészségügy. 92:1. 34-43.

2. SZÍV- ÉRRENDSZERI BETEGSÉGEK (JÁROMI MELINDA, OLÁH ANDRÁS, GÁL-SZÍJÁRTÓ NIKOLETT, BREITENBACH ZITA)

2.1. Szív-érrendszeri betegségek anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szíjártó Nikolett)

A szív- és érrendszeri betegségek, különös tekintettel a szívinfarktus (szívizomzat elhalása), a hipertonia betegség (magas vérnyomás betegség) és a vénás thrombosis (vérrög keletkezése valamely vénában) patomechanizmusának megértéséhez elengedhetetlenül fontos ismernünk a szív anatómiai és élettani alapjait, a keringési szervrendszer felépítését valamint a vér összetételét és a véralvadás mechanizmusát.

A szív felépítése

Egy átlagos felnőtt ember szívének tömege mintegy 300 g, melyből kb. 200 g a tiszta szívizom, az ember saját öklének nagyságához szokták hasonlítani. A szív fala 3 rétegű a következők szerint:

- ***Perycardium*** vagy szívburok: ez egy kettős rétegű rész. Külső és belső savós lemez építi fel, melyek között pár csepp savós folyadék található, mely a súrlódásmentes mozgást biztosítja a szív működés során.
- ***Myocardium*** vagy szívizom: szívizomsejtekből felépülő, vastag rész, mely a bal kamra területén a legvastagabb.
- ***Endocardium*** vagy szívbelhártya: a szív üregeit belülről borítja.

A szívben négy üreg található, két atrium (pitvar), melyek a szív basis részén helyezkednek el és a jobb váll felé tekintenek, és két ventriculus (kamra), melyek a szív apex (szívcsúcs) részén helyezkednek el és a bal csípő irányába tekintenek.

1. ***Atrium dextrum-jobb pitvar:*** a vena cava superior és inferior szállítja ide a vért a testből, valamint a sinus coronarius, mely a szív vénás vérért hozza vissza.
2. ***Ventriculus dexter-jobb kamra:*** belső felszínén szemölcsizmok találhatóak, melyek csúcsain ínhúrok indulnak a billentyűvitorlák széléhez. A jobb kamra és a jobb pitvar között háromhegyű vitorlás billentyű azaz valva tricuspidalis található. A jobb kamrából indul ki a tüdőverőér, a truncus pulmonalis (vagy arteria pulmonalis), melynek kiindulásánál zsebes – semilunaris (félhold alakú) billentyű található. Ezt a semilunaris billentyűt nevezik pulmonalis billentyűnek.

3. ***Atrium sinistrum-bal pitvar:*** a négy tüdővéna – 4 vena pulmonalis szállítja ide a vért a tüdőből.
4. ***Ventriculus sinister-bal kamra:*** a szívizom legerősebb része, akár 1 cm is lehet a falvastagsága, kéthegyű vitorlás billentyű található a pitvar kamrai határon, ezt nevezik valva bicuspidalis-nak, innét indul ki az aorta, melynek kiindulásánál hasonlóan a truncus pulmonalishoz semilunaris billentyű van, melynek neve aorta billentyű.

A vérkörök

Az emberi szervezetben kettő vérkör található, a **kis-** és a **nagyvérkör**.

Kisvérkör – jobb kamra – truncus pulmonalis – arteriák – arteriolák – kapillárisok (tüdő alveolusainak felszínén) – venulák – vénák – 4 vena pulmonales – bal pitvar. A kisvérkört tüdő vérkörnek is szokták nevezni és legfőbb élettani szerepe, hogy az alveolusok szintjén biztosítsa a gázcserét, tehát a sejtektől elszállított szén-dioxid (CO₂) leadását a vérből az alveolusokba, valamint az oxigén (O₂) felvételt az alveolusokból a vérbe.

Nagyvérkör – bal kamra – aorta – artériák – arteriolák – kapillárisok (test sejtjeinek szintjén) – venulák – vénák – vena cava superior és inferior – jobb pitvar. A nagyvérkört szokták testvérkörnek is nevezni és legfőbb élettani szerepe, hogy a sejtekhez szállítja az O₂-t és a tápanyagokat, illetve a sejtektől elszállítja a CO₂-ot és a salakanyagokat. A kapillárisok szintjén a vérből az O₂ és a tápanyagok a sejtekbe kerülnek, míg a sejtekből vissza a vérbe kerülnek a CO₂ és a sejtekben létrejövő salakanyagok.

A szív működése és jellemzői

A szív működés alapegységei a szív ciklusok, melyek egy systoleból (összehúzóadás) és egy dyastoleból (elernyedés) állnak.

- **Automácia:** Az automácia azt jelenti, hogy a szív önálló működésre képes.
- **Ritmicitás:** A szív ciklusok meghatározott időrendben követik egymást a szív működés során és ez jelenti a ritmicitást. Amennyiben az egyes szív ciklusok nem szabályos időrendben követik egymást, úgy különböző típusú arhythmiai alakulnak ki, melyek részletes ismertetése nem szükséges ezen tankönyv kapcsán.
- **Coronaria erek:** A coronaria erek a szív saját erei, melyek kialakulására azért volt szükség, mert a gyors, szívüregeken át történő vérátáramlásból, valamint az

endocardiummal való belső borítás következtében a szívizomsejtek nem tudják felvenni az életfolyamataikhoz szükséges oxigént és a tápanyagokat.

A coronaria erek az aorta billentyű magasságában, az aorta kezdeti szakaszából erednek, majd két ágra oszlanak egy *jobb oldali* és egy *bal oldali* érre. A coronaria erek a szív külső felszínén futnak. A jobb oldali ér jobbra halad a sulcus coronariusban, majd a szív hátsó falán a kamrák közti árokban folytatódik lefelé a szívcsúcshoz. A bal oldali ér egy kb. 1 cm-es lefutás után kettéoszlik és mint ramus circumflexus balra halad, míg a leszálló ág – ramus descendens anterior – a kamrák közti elülső árokban megy lefelé a szívcsúcshoz. Ezek az erek biztosítják a szív sejteinek *artériás-oxigénben dús vérellátását*.

*Avénás vér visszaszállítása*a következők szerint történik: a sejtek szintjén a kapillárisokból venulák, majd egyre nagyobb vénák lesznek, melyek a sinus coronariusba torkollanak, az pedig a jobb pitvarba szállítja vissza a szív elhasznált (CO₂dús) vérért.

A coronaria erek anatómiai jellegzetességük révén túlnyomó részt a dyastole ideje alatt telődnek, ilyenkor fokozódik bennük a vérátáramlás. Systole során a szív összenyomja saját coronaria ereit, így ezzel megakadályozza azok telődését. A fent leírtak értelmében ezért befolyásolja a szívfrekvencia/pulzus a coronaria keringést. Fiziológiás, nyugalmi pulzusszám (70/min) mellett a coronaria erek jól telődnek, vérátáramlásuk kielégíti a szívizomsejtek oxigén és tápanyag igényét. A pulzusszám fokozódásával, egy perc alatt megnövekszik a szív ciklusok száma. A szív cikluson belül, magas pulzusszám mellett a dyastole ideje sokkal nagyobb mértékben rövidül, mint a systole ideje. Rövidebb dyastoles idő rövidebb időt jelent a coronaria erek telődése számára is. Igen magas pulzusszám esetén a dyastole ideje annyira lerövidülhet, hogy elégtelen lesz a coronaria erek telődése, következményesen az azokban lévő vérátáramlás, mely a sejtek szintjén elégtelen oxigén és tápanyag ellátottságot eredményez. A szívizomsejtek pedig rendkívül érzékenyek a hypoxiára (oxigén hiány) és a hypoglikemiára (alacsony glükóz szint) is.

- **Ingerképzés:** A szívnek saját ingerületképző rendszere van, melynek elemei a sinus-csomó, az atrioventricularis-csomó (továbbiakban: AV-csomó) és a His-köteg. A *sinus-csomó az elsőrendű ingerületképző hely* és a jobb pitvar falában található. A frekvencia, amellyel ingerületet képez, az fiziológiásan 70±10/min és ezt nevezzük sinus ritmusnak. Az *AV-csomó a másodrendű ingerületképző hely*, mely a jobb pitvar és a jobb kamra határán található. Az AV-csomó frekvenciája, amivel ingerületet

képez, az 50/min és ezt nevezzük nodalis ritmusnak. A His-köteg a harmadrendű ingerületképző hely, mely az AV-csomó közvetlen folytatásában található. A His-köteg frekvenciája 30/min és ezt nevezzük idioventrikuláris ritmusnak. Az AV-csomó és a His-köteg csak abban az esetben képez ingerületet, ha a nálánál felsőbbrendű ingerületképző hely kiesik.

- **Ingerületvezetés:** A szívnek nem csak saját ingerületképző rendszere, hanem ehhez kapcsolódóan saját ingerületvezető rendszere is van. Fiziológias működés esetén a *sinus-csomó*ban keletkezik az ingerület, mely az AV-csomóra kerül át. A két csomó között az összeköttetést a jobb pitvar falában található kötegek biztosítják. Ezeket a kötegeket nevezik *Bachmann-, Wenckebach- és Thorel-kötegek*nek, ingerületvezető sebességük pedig gyors. A kötegekről az ingerület az *AV-csomóra* kerül. Az AV-csomó az előbb említett kötegekkel szemben viszont nagyon lassan vezeti az ingerületet, ezen lassúság miatt a kamrák elektromos tevékenységének kezdete később következik be, mint a pitvaroké. Az AV-csomóról az ingerület a *His-kötegre* kerül át, majd onnét a *Tawara-szárakra*, aztán pedig a *Purkinje-rostokra*. Az előbbi három ingerületvezető képlet szintén gyorsan vezeti már az ingerületet. Egyes *szívizomsejteket* közvetlenül érik el a Purkinje-rostok, aztán a szívizomsejtek egymás között elektromos synapsisokon (ingerületátadó hely) keresztül vezetik, szintén gyors tempóval az ingerületet, ezért van az, hogy az egész szívizom állományára ráterjed az ingerület, pedig a Purkinje-rostok nem állnak közvetlen kapcsolatban az összes szívizomsejttel.
- **Kontraktilitás:** Amennyiben a szívet megfelelő nagyságú inger éri (ezt nevezzük küszöbingernek), akkor a *szívizomsejtek* az inger hatására *összehúzódnak*. A kontraktilitást befolyásolja az *inger erőssége*, a *szívizom ingerlékenysége* és a *szívizomsejt kémiai környezete*.

Az ingererősség kapcsán elmondható, hogy a legalább küszöbingerek szívizom összehúzódást váltanak ki, míg egyetlen küszöb alatti inger hatására nem történik semmi. Ezt a jelenséget írja le a *minden vagy semmi törvénye*. Több, egymást elég gyorsan követő küszöb alatti inger azonban összeadódhat és ezzel elérve a küszöbinger nagyságot szívizom összehúzódást válthat ki.

A szívizom ingerlékenysége kapcsán fontos megjegyeznünk, hogy a szívizomsejteknek hosszú az abszolút refrakter periódusa. Az *abszolút refrakter periódus* az az időszak, amikor ingerelhetetlen a szívizomsejt. A hosszú abszolút

refrakter periódus gyakorlati jelentősége abban áll, hogy még inger sorozattal *sem tetanizálható* (görcsös összehúzódás) a szívizom.

A szív még akkor is képes a működésre, ha a szervezetből eltávolításra kerül, ennek feltétele viszont a megfelelő kémiai környezet kialakítása. Megfelelő kémiai környezetnek az *osmolalitása és ionösszetétele* a szív számára *fiziológiás*, ilyen lehet pl.: a fiziológiás sóoldat-0,9%-os NaCl oldat.

- **Alkalmazkodóképesség:** A szív különböző terhelésekhez képes alkalmazkodni. Ez az alkalmazkodóképesség a *Frank-Starling-mechanizmus* alapján valósul meg, miszerint a szívizomrostok systoles összehúzódásának ereje a dyastoles megnyúlástól függ.

A *perifériás ellenállás növelésekor* a szív változatlan verőtérfogatot lesz képes továbbítani 3-4 systole után. A perifériás ellenállás növelésekor a szív először nem tudja kipumpálni a korábbi verőtérfogatot, ezért vér marad vissza a kamrában, tehát fokozódik a végdyastoles térfogat. A végdyastoles térfogat fokozódására a szív úgy reagál, hogy nő a dyastoles megnyúlása, így növekszik a szívizom összehúzódás ereje, tehát a következő systole alkalmával már több vért lök ki verőtérfogatként. A szívizom összehúzódás ereje egészen addig fokozódik, míg a szív el nem éri a változás előtti verőtérfogat és ezzel a végdyastole térfogat mértékét.

A *vénás beáramlás fokozódásakor* a szív megnövelt verőtérfogatot lesz képes továbbítani 3-4 systole után. Az előbbiekhöz hasonlóan a vénás beáramlás fokozásakor a szív először nem lesz képes kipumpálni a megnövekedett térfogatot, ezért ugyancsak vér marad vissza a kamrában, tehát fokozódik a végdyastoles térfogat. A végdyastoles térfogat fokozódására a szív megint úgy reagál, hogy nő a dyastoles megnyúlása, így növekszik a szívizom összehúzódás ereje, tehát a következő systole alkalmával már több vért lök ki verőtérfogatként. A szívizom összehúzódás ereje egészen addig fokozódik, míg a szív képes nem lesz a megnövelt verőtérfogatot kipumpálni magából, hogy a végdyastoles térfogat mértéke a változás előttivel legyen újra egyenlő.

A szív ciklus alatti változások, jelenségek

Egy szív ciklust az alábbi változások, jelenségek jellemeznek: nyomás- és térfogatváltozások zajlanak a szív üregeiben, elektromos- és hangjelenségek detektálhatóak, illetve a szív alakváltozása is megfigyelhető.

Nyomásváltozások egy szívciklus alatt

Egy szívciklus alatt változik a nyomás a szív üregeiben. A folyamat ismertetésére a bal pitvar és a bal kamra vonatkozásában kerül sor. A pitvar összehúzódásával a kamrába kerül a vér, mert a pivar-kamrai szájadék nyitva van. Ezt követően a kamra elkezd összehúzódni, de ekkor zárul a cuspidalis billentyű és a kamra egy vérrrel telt zárt üreg lesz. A kamra összehúzódása tovább folytatódik és ezzel a benne lévő nyomás is emelkedik. Amikor a kamrán belüli nyomás meghaladja az aortán belülit, akkor kinyílik az aorta billentyű és a kamrából a vér az aortába áramlik be. Ekkor az aortában lévő nyomás a beáramló vérmennyiségtől megemelkedik, míg a kamrán belüli nyomás csökken. Az aortából a vér elkezd visszaáramlani a kamrába a nyomáskülönbség miatt, de az aorta billentyű zsebei megtelnek vérrrel, ezzel bezárulnak és így megakadályozzák a vér visszaáramlását a kamrába. Az aorta billentyű záródásával a kamra ismét egy zárt üreg lesz, elkezd elernyedni és így a benne lévő nyomás tovább csökken, egészen addig, míg a pitvari nyomás érték alá nem esik. Amikor a kamrai nyomás kisebb lesz, mint a pitvari nyomás, akkor kinyílik a pitvar-kamrai határon lévő bicuspidalis billentyű és a vér az összehúzódó pitvarból átkerül újra a kamrába, a folyamat kezdődik előlről.

Térfogatváltozások egy szívciklus alatt

A szív üregeiben egy szívciklus alatt változik a térfogat is (az üreg térfogata és a benne lévő vér térfogata is). A nyomásváltozásokhoz hasonlóan ez is a bal- pitvar és kamra vonatkozásában kerül ismertetésre. A pitvarból a kamrába kerül a vér, és amikor a kamra elkezd összehúzódni a bicuspidalis billentyű záródik, így a kamrai vértérfogat nem változik. Ezután az aorta billentyű kinyílásakor a vér a kamrából az aortába áramlik, így annak kamrai térfogata csökken. A kamra összehúzódása nem tudja magából az összes vért kilökni, ott mindig marad vissza egy kisebb mennyiségű vér. A kamra ezek után elkezd elernyedni, de a benne lévő vér térfogata egészen addig nem változik, míg újra ki nem nyílik a bicuspidalis billentyű. A cuspidalis billentyű kinyílása után a kamrai térfogat ismét elkezd emelkedni, mert a pitvar felől vérrrel telődik.

Elektromos jelenségek egy szívciklus alatt

A szívben működése során elektromos változások zajlanak le. Ezen elektromos változások regisztrálására szolgál az elektrokardiográfia (továbbiakban: EKG), mely során papír alapú regisztrátumok készülnek, ezek az EKG görgék.

Az EKG görbék elkészítéséhez 12 elvezetést használnak, mely elvezetések bi- és unipolárisak lehetnek. A bipoláris elvezetések két pont közötti feszültségkülönbséget mérik, míg az unipoláris elvezetések mindig adott pont feszültségét mérik a „0” feszültségi ponthoz képest. Standard EKG görbék készítése során 6 végtagi és 6 mellkasi elvezetéssel dolgoznak. A 6 végtagi elvezetés közül 3 bipoláris és 3 unipoláris végtagi elvezetés, a 6 mellkasi elvezetés pedig unipoláris.

Az EKG görbék több szakaszra oszthatóak. Ezen szakaszok a következők: P-hullám, PQ-szakasz, QRS-komplex, ST-szakasz, T-hullám esetleg U-hullám. A P-hullám a pitvar elektromos tevékenységét mutatja, majd az ezt követő PQ-szakasz a pitvar-kamrai átvezetési időt. Ez a szakasz azért jelenik meg az EKG görbén, mert az AV-csomó nagyon lassan vezeti át az ingerületet. A QRS-komplexben három hullámot lehet elkülöníteni: Q-hullám, R-hullám és S-hullám. A QRS-komplext az ST-szakasz, majd a T-hullám követi. A Q-hullámtól a T-hullám végéig tart a kamra elektromos tevékenysége. Az U-hullám egy késői kamrai elektromos tevékenységet mutat, de ez a hullám gyakran hiányzik az EKG görbékről, ami nem kóros.

Hangjelenségek egy szív ciklus alatt

A szív ciklusok során hangjelenségek is tapasztalhatóak. Ezen hangjelenségek kialakulásában a billentyűk záródása játszik szerepet. A szívben és a hozzá kapcsolódó nagy erek kezdeti szakaszán összesen négy billentyű található, melyek tételesen: tricuspidalis billentyű, pulmonális billentyű, bicuspidalis billentyű és aorta billentyű. Adott billentyű záródása a mellkas adott pontján (ezt nevezzük punctum maximumnak) jól hallható. Egészséges emberben 2, fiatal sportolók esetében akár 3 szívhang is hallható fiziológiásan. A cuspidalis billentyűk záródása systoles hangot, míg a semilunaris billentyűk záródása dyastoles hangot kelt. Fiatal sportolók esetében a harmadik szívhangot a kamrába beáramló vér kelti. Billentyűhibák esetén, tehát amikor nem záródnak valamely oknál fogva teljesen jól a billentyűk, kóros szívhangok hallhatóak.

A szív alakváltozása egy szív ciklus alatt

A szív az összehúzódása és az elernyedése folytán változtatja alakját egy szív ciklus alatt, mely képalkotó vizsgálatok során (pl.: szív ultrahang vizsgálat) detektálható is.

A perctérfogat

A szív működés egyik fontos mérőszáma a perctérfogat, mely az a vérmennyiség, amelyet a kamra egy perc alatt kipumpál magából. A perctérfogatot a verőtérfogat és a pulzusszám szorzata adja meg. A verőtérfogat az a vérmennyiség, amelyet a kamra egy összehúzódásával pumpál ki, értéke felnőtt ember esetében fiziológiásan 80 ml. A pulzusszám pedig, mint azt már korábban ismertettük fiziológiásan 70 ± 10 /min. A két érték szorzatából adódik, hogy a perctérfogat megközelítőleg 5-6 l/min.

A perctérfogatot számos tényező befolyásolja, melyek a következők lehetnek a teljesség igénye nélkül: izommunka, életkor, testhelyzet, étkezés, terhesség, emocionális hatások, külső környezeti hőmérséklet stb.

Az erek felépítése

A vérkörök ereinek fala három rétegű, melyek a következők kívülről befelé haladva: ***Tunica adventitia*** – külső réteg (szokták tunica externaként is megnevezni), ***tunica media*** – középső réteg és ***tunica intima*** – belső réteg. A tunica adventitia rétegben főként kötőszövetes elemek, rugalmas rostok és az érfalat felépítő sejteket ellátó erek és idegek futnak. A tunica media rétegben főként simaizomelemek találhatóak. A tunica intima réteg pedig endothelsejtekből áll. Ezen általános felépítéstől a vérkörök egyes szakaszai (artériák, vénák) kismértékben ugyan, de eltérnek, egyéni sajátosságokat mutatnak.

Az artériás érszakasz jellemzői

A szív- és érrendszeri betegségek megértéséhez a nagyvérkör artériás rendszerét ismertetjük a továbbiakban. A nagyvérkör artériás szakasza sorrendben a következő érszakaszokból épül fel: ***aorta*** – ***nagyobb artériák*** – ***kisebb artériák*** – ***arteriolák***. Az itt előforduló és az aortát követő artériák kezdetben elasztikusak, mely azt jelenti, hogy az érfalukban nagy arányban különböző szövettani szerkezetű rugalmas rostok találhatóak simaizomelemekkel együtt, majd az elasztikus artériákat izmos típusú artériák követik, melyek falában már csökken a rugalmas rostok aránya, viszont nő a simaizomelemek aránya, ezért is nevezik őket izmos típusú artériáknak.

Az artériás szakasz jellemző jelenségei a ***pulzus*** és a ***vérvnyomás***.

A pulzus az artériák adott pontján fellépő nyomás- és térfogatváltozás. A pulzushullám pedig az artériás szakaszon végigfutó lökéshullám. A pulzus az artériás szakaszcson nem terjed át a kapillárisokra és onnantól a további érszakaszokra sem. Felnőtt ember esetében, ha a pulzusszám 60/min alá csökken, akkor bradycardiáról, míg a pulzusszám 100/min feletti értékre való

emelkedésekor tachycardiáról beszélünk. Nagyon alacsony pulzusszám esetén olyannyira lecsökken a perctérfogat mértéke, amely a szervek oxigén és tápanyag ellátását veszélyezteti, míg a nagyon magas pulzusszám a coronaria erek telődésének idejét rövidíti, így a szívizomsejtek oxigén és tápanyag ellátása szenved zavart, mely sejtek nagyon érzékenyek a hypoglycaemiara (alacsony glükóz szint) és a hypoxiara (oxigénhiány). A pulzust számos tényező befolyásolja fiziológiásan, pl.: életkor, izommunka, testhelyzet, napszak, érzelmek, táplálkozás stb.

A vérnyomás a keringő vérnek az artériák falára kifejtett nyomásának felel meg, mely az artériás szakaszon szabályszerűen ingadozik. Felnőtt emberben fiziológiásan a systoles érték, melyet a bal kamra összehúzódása hoz létre 120 ± 20 Hgmm, míg a dyastoles érték, melyet az aorta hoz létre fiziológiásan 80 ± 10 Hgmm. Bármely érték fiziológiás szint fölé való emelkedéskor *hypertoniáról*, míg a fiziológiás szint alá való csökkenésekor *hypotoniáról* beszélünk. A vérnyomást alapvetően kétféle módon lehet mérni: direkt invazív, azaz véres úton és indirekt, noninvazív, azaz vértelen úton. Direkt, invazív vérnyomásmérés esetén katétert helyezünk el adott artériában, vagy vénában. Indirekt, noninvazív vérnyomásmérés esetén pedig valamely végtagra egy mérőműszerrel összekötött mandzsettát helyezünk fel, melyet felpumpálunk levegővel, ezáltal nyomást hozva létre abban. A mérés további szakaszában a mandzsettában lévő nyomást a levegő kiengedésével csökkentjük és közben az adott végtagnak és a mérésnek megfelelő helyen lévő artéria felett hallgatózunk egy phonendoscop segítségével. A felpumpált mandzsetta alatti artériában nincs vérátáramlás, amikor a levegő kiengedésével csökkentjük a nyomást, akkor megindul az artériában a vérátáramlás, mely hangot kelt és ezt lehet a phonendoscopban hallani, ekkor kell leolvasni a mérőműszeren lévő higanyoszlop magasságához tartozó vérnyomás értéket, mely a systoles érték lesz. A mandzsettában tovább csökkentve a nyomást a phonendoscopban hallható hang egy idő után megszűnik, ekkor megint le kell olvasni a higanyoszlop magasságához tartozó vérnyomás értéket, mely a dyastoles érték lesz. A vérnyomást több tényező befolyásolja, melyek közül néhány: életkor, nem, érzelmi állapot, izommunka, testhelyzet, testtömeg, terhesség, alvás, napszak stb.

A kapilláris érszakasz jellemzői

A kapillárisok falának szerkezete eltér a többi érszakasz szerkezetétől. A kapillárisok fala kettős rétegű, melyet az egyetlen endothel sejtsor és a bazális membrán alkot.

Különböző típusú kapillárisokat lehet elkülöníteni: folyamatos endotheliumú kapilláris, szűk résekkel rendelkező kapilláris, fenestrált kapilláris, és a diskontinuus kapilláris. A

folyamatos endotheliumú kapilláris esetében az endothel sejtek nagyon szorosan kapcsolódnak egymáshoz, a szűk résekkel rendelkező kapillárisok esetében az endothel sejtek között apróbb rések lesznek, a fenesztrált kapillárisok esetében az endothel sejtek között elég nagy rések vannak, míg a diszkontinuus kapillárisok esetében a bazális membrán nem összefüggő.

A kapillárisok élettani jelentősége abban áll, hogy közvetlenül a sejteket éri el, így azok oxigén és tápanyag ellátásában játszanak szerepet. A kapillárisokban áramló vérből az oxigén és a tápanyagok különböző mechanizmusokkal a sejtek közötti terekbe (interstícium) kerülnek, onnét pedig a sejtekbe.

A vénás érszakasz jellemzői

A kapillárisok összeszedődve *venulák*ba mennek, majd azok *kisebb vénák*ban folytatódnak. A kisebb vénákat *nagyobb vénák* követik, melyek a két *fő vénába: vena cava superior és inferior* vezetik a vért. Ezen érszakaszokban áramló vér a nagyvérkör esetében szén-dioxid dús, mert a kapillárisok-sejtek szintjén megtörténik a gázcsere – oxigén leadás a sejtek felé és szén-dioxid felvétel a vérbe. A vénás érszakaszok fala annyiban tér el az artériás szakasz érfalától, hogy a simaizomelemek aránya kisebb, és a fal külső rétege ezen érszakaszok esetében a legvastagabb, rugalmas rostokkal. Ezen túlmenően pedig az endothel sejtsorból, legnagyobb arányban a végtagok vénáiban, vénabillentyűk alakultak ki, melyek a véráramlást egyirányúvá képesek tenni, mégpedig a szív felé.

A vénák egyik élettani jelentősége, hogy visszaáramoltatják a vért a szívbe, ezzel szabályozva annak telődését is. A vénák fala rendkívül tágulékony, ezért nagymennyiségű vért képesek befogadni. Vannak vénás hálózatok, melyek vérraktárként funkcionálnak, bennük a vérátáramlás meglassul, de ha szükség van rá, pl.: hosszabb idejű izommunka végzésekor, akkor „kiürülnek”. Ilyen vérraktárként funkcionáló vénás hálózat található a bőrben vagy a gyomor-béltraktusban.

A szív- és a keringési szervrendszer áttekintését követően a továbbiakban a vért, mint folyékony kötőszövetet és a véralvadás mechanizmusát kell megismernünk, hogy az ide vonatkozó betegség anatómiai és élettani hátterével is tisztában legyünk.

A vér a keringési szervrendszert felépítő erekben található, az szállítja a szervezetben.

A vér, mint folyékony kötőszövet főbb jellemzői

Felnőtt emberi szervezetben fiziológiásan átlagosan 80 ml/kg (normovolaemia) vér található.

A vér alapvetően két nagyobb összetevőre osztható: **alakos elemek** és a **vérplazma**.

A vér alakos elemei közé tartoznak a **vörösvértestek** (erythrocyta), a **fehérvérsejtek** (leukocyta) és a **vérfesték** (thrombocyta). A teljes vérből az alakos elemek részesedését a haematocrit érték fejezi ki.

A vérplazma legnagyobb mennyiségét **víz** teszi ki, kb. 90%-os mértékben (ez az oka annak, hogy a vér folyékony halmazállapotú). A vízen kívül különböző féle és különböző mennyiségű **szervetlen és szerves összetevők** alkotják még a plazmát. Szervetlen összetevők közül a legfontosabbak: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , foszfát stb. Szerves összetevői között pedig plazmafehérjéket, glükózt, tejsavat, koleszterint, trigliceridet, szabad zsírsavakat, ketontesteket lehet megemlíteni. A plazmafehérjék közé tartoznak az albuminok, a különböző féle globulinok és a fibrinogének. Emellett számos egyéb összetevő is található még a vérplazmában, pl.: hormonok, vitaminok, enzimek, nyomelemek stb.

A vér alakos elemeinek keletkezése

A vér alakos elemeinek, a vérsejteknek a képződése kétféle módon történhet: **medullaris**, azaz a csontvelőben és **extramedullaris**, azaz csontvelőn kívüli helyen. A vérsejtek őssejtekből képződnek. A méhen belüli élet során extramedullaris és medullaris vérsejtképzés is folyik. Az extramedullaris vérsejtképző helyek a **magzati máj, lép és szikhólyag**, melyekben a terhesség eltérő idejéig folyik vérsejtképzés. A születést követően csak medullaris vérsejtképzés jellemzi az emberi szervezetet. Születéskor valamennyi csontunk velőüregében lévő csontvelőben folyik vérsejtképzés, de úgy 4-5 éves korban a csontok nagy részében az eddig aktív **vörös csontvelőt** vérsejtképzés szempontjából inaktív sárga csontvelő váltja fel és a továbbiakban főként a lapos csontokban folyik majd vérsejtképzés.

A vörösvértestek legfontosabb tulajdonságai

A vörösvértestek legfőbb élettani feladata az **O_2 és a CO_2 szállítása**. A vörösvértestek képzésének legfőbb ingere a szöveti hypoxia (O_2 hiány). A hypoxia hatására a vesében erythropoetin választódik el, mely bekerül a véráramba és annak közvetítésével eljutva a vérsejtképző helyre, megindítja a vörösvértestek képződését (erythropoesis).

A vörösvértestek száma átlagosan 4-5,5 millió/ μl , de van eltérés a vörösvértestek számában a két nemet illetően. A vörösvértestszám csökkenésekor anaemiáról, míg emelkedése esetén polycytaemiáról beszélünk.

A vörösvértestek alakja felülnézetben korong, míg keresztmetszetben bikonkáv alakot mutat, átmérőjük pedig 7-8 μm nagyságú.

A vörösvértestek fajsúlya nagyobb, mint a vérplazmáé, ezért alvadásban gátolt vérben a vörösvértestek a többi alakos elemmel együtt leülepednek, ezt a jelenséget nevezzük véresejtsüllyedésnek. A véresejtsüllyedés felnőtt nők esetében fiziológiásan 8-10 mm/óra, míg férfiak esetében fiziológiásan alacsonyabb 3-6 mm/óra. A véresejtsüllyedés értékének növekedését gyulladás, daganatos betegség okozhatja.

A vörösvértestek megközelítőleg 120-130 napig életképesek, ezt követően a membránszerkezetük megváltozik, az eddigi bikonkáv alak helyett gömb alakot vesznek fel, melyet nagy arányban a lien (lép) szűr ki és utána itt le is bomlanak.

A vörösvértestek plazmájában az O_2 és a CO_2 szállításához nélkülözhetetlen haemoglobin található.

A haemoglobin

A haemoglobin egy 64 kD (kilodalton) molekulatömegű kromoproteid (egy rubintvörös színű festékanyag), mely négy alegységből áll. Egy alegységet egy haem és egy globin alkot. A haemet pedig a protoporfirin váz és egy vas ion (Fe^{2+}) komplexe alkotja. A vas ionokhoz képes hozzákötödni az O_2 , tehát miután egy haemoglobinban 4 alegység van, benne összesen négy vas ionnal, akkor egy haemoglobin négy molekula oxigént képes megkötni.

A vas ion- Fe^{2+} reverzibilisen (visszafordítható) köti az oxigént, de az Fe^{3+} irreverzibilisen (visszafordíthatatlan). Abban az esetben, ha a haemoglobin molekulában Fe^{3+} található, akkor methaemoglobinról beszélünk. Az Fe^{2+} Fe^{3+} -á való átalakulását különböző oxidáló szerek idézhetik elő. Felnőtt emberi szervezetben megfelelő koncentrációban vannak jelen azon enzimek, melyek képesek a methaemoglobinok visszaalakítására, viszont újszülöttek, csecsemők szervezetében még nem elegendő ezen enzimek mennyisége. Ilyen oxidáló szerek találhatóak nitrátos, nitrites vizekben.

Életünk során kétféle haemoglobin termelődik a szervezetben, az egyik a magzati, úgynevezett foetalis haemoglobin (továbbiakban: HbF), a másik a felnőttkori, úgynevezett adult haemoglobin (továbbiakban: HbA). A kétféle haemoglobin között az oxigénkötés erősségében van különbség, mégpedig úgy, hogy a HbF jobban köti az oxigént, erre azért van szükség, mert magzati élet során, csak a magzati máj kap tisztán oxigén dús vért, így a haemoglobinok nagy része nem adhatja le az oxigént már a magzati májnak.

Az elöregedett, életképtelen vörösvértestek szétesését követően azokból kiszabadul a haemoglobin, majd lebomlik. A globinrész kémiai szerkezetét tekintve fehérje, így az

aminosavakra esik szét, melyek egy újabb fehérjeszintézishez használnak fel. A haem részből felszabaduló Fe^{2+} kis része kiürül, míg nagyobb része visszajutva a csontvelőbe újabb haemszintézishez használdik fel. A protoporfirin váz pedig több lépcsőben bomlik le és kiürül bomlási termékek formájában a szervezetből. A lépből a keletkező bomlási termékek a vér közvetítésével a májba kerülnek, ott tovább alakulnak és az epével a vékonybélbe kerülnek, ahol további átalakulási folyamatokon mennek keresztül. Több bomlási termék keletkezik, melyek közül a szterkobilin a széklettel távozik a szervezetből, és annak barnás színét adja, a másik bomlási termék, a bilirubin visszaszívódik a vérbe, majd egy része a vesén keresztül ürül ki a szervezetből és a vizelet sárgás színét adja, másik része visszakerül a májba.

A fehérvérsejtek legfontosabb tulajdonságai

A fehérvérsejtek legfőbb élettani szerepe a szervezet *immunvédekezésében* van.

Felnőtt emberi szervezetben számuk fiziológiásan 4000-9000/ μ l. Abban az esetben, ha számuk csökken, akkor leukopeniaról, ha számuk emelkedik, akkor leukocytosisról beszélünk. Fiziológiásan is előfordulhat leukocytosis pl.: izommunka végzésekor, emocionális hatásokra, étkezéskor, a délutáni órákban, menstruációkor.

A fehérvérsejtek jellemző előfordulási helyei: a képződés helyén és az érpályán kívül, a szövet közti terekben.

A fehérvérsejtek között többféle sejtalakot lehet megkülönböztetni, melyek szerepe más és más az immunvédekezésben, és természetesen ezen sejtalakok mennyisége is más az összes sejtalak között. A következőkben ezen sejtalakok ismertetésére kerül sor. Megkülönböztetünk különböző granulocytákat, melyek onnét kapták nevüket, hogy plazmájukban különböző festődésű granulomok, azaz szemcsék találhatóak. Az egyik ilyen granulocyta a neutrophil granulocyta, melynek előfordulási aránya a legnagyobb az összes fehérvérsejt között, szerepe pedig a phagocytosisban (bekebelezés) van. A következő granulocyta az eosinophil granulocyta, mely az allergiás reakciókban játszik döntő szerepet. Az utolsó granulocyta féleség pedig a basophil granulocyta, mely a különböző immunfolyamatokban hisztamin és heparin termelésével játszik szerepet. A következőkben az agranulocyták ismertetése következik, ezen sejtek plazmájában, mint azt a gyűjtőnév is mutatja, nem találhatóak granulomok. Ebben a csoportba tartozik a monocyta, mely a szövet közötti terekbe kilépve, azokban megtelepszik, érési folyamaton megy keresztül és macrophag sejtté alakul. A monocyták/macrophag sejtek feladata is phagocytosis lesz. Végül az utolsó fehérvérsejt alakok a lymphocyták, melyek megintcsak többfélék lehetnek. B-lymphocyta, melynek fő

feladata az immunvédekezésben az ellenanyag-immunglobulin-antitest termelés. Az immunrendszerünk 5 féle immunglobulinnal (az immunglobulinok egyik szempont szerinti csoportosítása szerint) harcol az idegen anyagok-antigének ellen, ezzel is védve szervezetünket. A B-lymphocyta-hoz kötődik az úgynevezett humoralis immunválasz, az előbbiekben ismertetett immunglobulin termelés következtében. A következő lymphocyták a T-lymphocyta, melyek az idegen anyagokat közvetlenül sejt szintjén pusztítják el, ezért hozzájuk kötődik az úgynevezett cellularis immunválasz. Az utolsó lymphocyták az NK-sejtek (natural killer-természetes ölősejtek), melyek toxikus (mérgező) reakciók útján pusztítják el az idegen anyagokat.

Az összes fehérvérsejt alak közül granulocyta és az agranulocyta közül a monocyták és az NK-sejtek a természetes immunitásunk jellemző sejtjei. A természetes immunitásunk egy idegen anyag szervezetben való jelenlétekor azonnal működésbe lép és megkezdik annak elpusztítását, szervezetből való eltávolítását. A B- és T-lymphocyta pedig az adaptív immunitásunk jellemző sejtjei. Az adaptív immunitásunk szemben a természetes immunitásunkkal mindig specifikus az idegen anyagra nézve, ami azt jelenti, hogy az adaptív immunitás számára jelentősége van az antigének fizikai-kémiai-biológiai tulajdonságainak. Az adaptív immunitásuk az idegen anyag jelenléte után csak napokkal később aktiválódik, de sejtjeinek egy része memóriasejttekké is képes alakulni és az immunglobulinok révén átvihető más egyedbe. A kész ellenanyagokat tartalmazó oltóanyagokkal passzív immunizálás történik, hiszen ilyenkor a recipiens szervezet (az oltóanyagot kapó szervezet) immunvédekezése nem indul be, míg leölt vagy legyengített kórokozók oltóanyagban való beadásakor aktív immunizálás történik, aktív immunreakciókkal.

A vérlemezkék legfontosabb tulajdonságai

A vérlemezkék fő élettani szerepe a **véralvadásban** van. A keringő vérben fiziológiásan nyugalomban vannak, érfalsérülés, illetve különböző alvadási faktorok hatására aktiválódnak. A vérlemezkék száma felnőtt ember szervezetében fiziológiásan 150000-350000/ μ l. A normálérték feletti vérlemezke szám esetén thrombocytosisról, míg a normálérték alatti vérlemezke szám esetén thrombocytopeniaról beszélünk. A vérlemezkék is a vöröscsontvelőben keletkeznek, nincs sejtmagjuk és kisebbek, mint a vörösvértestek.

A vénás thrombosis patomechanizmusának megértéséhez a vénák anatómiai felépítésén és élettani működésén kívül ismernünk kell a thrombocyták aggregatio (vérlemezke összetapadás) és a véralvadás folyamatát is. A továbbiakban ezen folyamatok ismertetésére kerül sor.

Thrombocyta aggregatio

A vérlemezkék aggregatiojára fiziológiásan akkor kerül sor, ha az érfal valamilyen oknál fogva megsérül. A sérülést követően az érfal endothel sejtrétege alatti, úgynevezett subendothelialis réteg szabaddá válik, és ehhez hozzátapadnak az inaktív thrombocyták. A kitapadást követően indul meg a thrombocyták aktiválódása. Az aktivált vérlemezkék plazmájában található granulumok tartalma kiürül a sejtekből, valamint különböző enzimek is működésbe lépnek és mediátormolekulák is felszabadulnak. A granulumokban további thrombocyták aktiválódását elősegítő kémiai anyagok vannak, pl.: ADP, szerotonin, adrenalin és a mediátormolekulák szerepe is ez. Az előbbieken leírt anyagok hatására további thrombocyták aktiválódnak, melyek rögzítésére is szükség lesz, egyrészt egymáshoz, másrészt a subendothelialis réteghez. Ezen folyamatok eredményeképpen jön létre az úgynevezett vérlemezdugó.

A véralvadás folyamata

Ahhoz, hogy az előbbieken ismertetett vérlemezdugó megfelelő rögzítése létrejöjjön, szükség van a *fibrinháló kialakulására*, mely az alvadás folyamata során keletkezik. A véralvadás folyamatában faktorok játszanak szerepet, melyek a vérplazmában inaktív állapotban vannak jelen és a véralvadás folyamatának beindulásakor lépcsőzetesen, úgynevezett kaszkád rendszeren keresztül, meghatározott sorrendben aktiválódnak és aktiválják egymást, majd ezek után vezetnek a fibrin monomerek (egy egység), majd azok összekapcsolódásával a fibrinháló kialakulásához. Az alvadási faktorok nagy része a májban keletkezik és számos faktor szintéziséhez (előállítás, képzés) K-vitamin szükséges, ezért is jelentős a szervezet megfelelő K-vitamin ellátottsága. A véralvadás folyamata úgynevezett *extrinsic úton*, egy a vérben, nem megtalálható szöveti faktor hatására indul be. Érfalsérülés során ezen szöveti faktor szabadul fel és indítja be a folyamatot. Létezik azonban *intrinsic véralvadás* is, melyet az extrinsic véralvadás indít be. Ez egy járulékos útnak tekinthető, mely erősíti az alvadási kaszkádot és stabilizálja a kialakuló alvadékat.

Retractio, fibrinolysis

A véralvadási folyamat során egy stabil alvadék jön létre, melyet a fibrinháló rögzít az érfalsérülés helyéhez. Ekkor további faktorok már nem aktiválódnak, leáll a folyamat és megindul a retractio is, mely során a *vérrög-alvadék összehúzódik*. A retractio folyamata után hosszabb-rövidebb idő elteltével megkezdődik a *vérrög lebontása* is az érpályán belül, ezt a folyamatot nevezzük fibrinolysisnek.

Felhasznált irodalom

- Szentágothai J., Réthelyi M. Funkcionális anatómia I., II. Medicina Kiadó Budapest 2006.
- Fonyó A. Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest 2006.
- Radnai B., Fullér N., Gál N., et al Közreműködés eszközös vizsgálatoknál II. Elektrokardiográfia, In: Oláh A. (szerk.) Az ápolástudomány tankönyve, Medicina, Budapest 2012.
- Oláh A., Radnai B., Müller Á., et al Vitális paraméterek, In: Oláh A. (szerk.) Az ápolástudomány tankönyve, Medicina, Budapest 2012.
- Ganong W. F. Az orvosi élettan alapjai. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest 1994.
- Ganong W. F. Review of Medical Physiology. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
- Silbernagl S. SH Atlasz Élettan. Springer-Verlag Budapest 1996.

2.2. Szív-érrendszeri betegségek táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita)

A szív és keringési rendszer megbetegedéseinek étrendi kezelése

A vénás thrombosis dietoterápiája

A vénás thrombosis kialakulása után az étrendnek elegendő élelmi rostot (25-30g/nap), és folyadékot (nők 2 liter, férfiak 2,5 liter naponta) kell tartalmaznia a székletürítés rendezéséhez a széklet-préselés megakadályozására. Lényeges, hogy a rostbevitelben belül a durva rostozatú élelmiszereket mellőzzük (pl. száraz hüvelyesek) és a vízben oldódókat (pl. pektin) részesítsük előnybe.

Az elkezdett antikoaguláns terápiák közül a kumarinszármazékoknak (Syncumar) és a warfarinnak van táplálkozási jelentősége. A K-vitaminban dús táplálékok (2.2.1. táblázat) fogyasztása esetén csökken az alvadásgátlás mértéke, ezért a terápia alatt fogyasztásuk csak korlátozott mértékben javasolt. Fontos, hogy a K-vitamin tartalmát tekintve az étrend egyenletes legyen, mert így elkerülhető az alvadásgátlás mértékének hullámzása. Ennek különösen a téli-kora tavaszi időszakban van jelentősége, amikor a zöldségek és gyümölcsök fogyasztása lecsökken. Az alkoholfogyasztás és a dohányzás is befolyásolja a gyógyszer hatását, így ezeket mellőzni kell. (Polyák, 2010)

2/1. táblázat: Jelentős K-vitamin tartalommal rendelkező élelmiszerek

K-vitamin tartalom	Élelmiszerek
Közepes 0,01-0,1 mg / 100g	vaj, búza, búzakorpa, torma, napraforgóolaj, répaféleségek, gomba, uborka, zöldbab, zöld alma, spárga, zöldborsó, zeller, póréhagyma, tarkabab és jégsaláta
Magas 0,1-0,6 mg/100g	máj, borjúhús, tojás, zöldpaprika, saláta, endívia, spenót, spárga, kelkáposzta, fejes káposzta, karfiol, brokkoli, kelbimbó, petrezselyem, mogyoróhagyma, snidling, vizitorma, eper, málna, vörösfonya, rebarbara, mangold, szójabab, repceolaj, szójaolaj, koriander, zöldtea

(Polyák, 2010)

Az utazási vénás thrombosis megelőzésében fontos szerepe van a kielégítő folyadékbevitelnek. Minimálisan 250 ml folyadék óránkénti elfogyasztását javasolják az utazás során, különös tekintettel a repülőgépes utazásra. Alkoholos és koffeines italok fogyasztása az utazás alatt nem javasolt. (Sándor, 2011) Nagy mennyiségű sör és bor, esetleg tömény alkoholos ital fogyasztása dehidratálja a szervezetet. Nagyobb mennyiségű koffeinbevitel is fokozhatja a vizeletürítést, hiszen 1 mg koffein bevitele 1,17 ml folyadékvesztéssel jár. (MDOSZ, 2013)

Diéta a magas vérnyomás megelőzésére és kezelésére

A magas vérnyomás megelőzésében és kezelésében kiemelt jelentősége van az életmód-változtatásnak, ezen belül is a táplálkozásnak. A táplálkozási ajánlások egységesen a DASH táplálkozási formát (Dietary Approaches to Stop Hypertension - Táplálkozási Megközelítések a Magas vérnyomás Megállítására) javasolják. A 2.2.2. táblázatban látható, hogy a különböző életmód-változtatások milyen mértékben csökkentik a szisztolés értéket. A DASH-étrend a második helyen található a 8-14 Hgmm-es csökkenésével. A DASH-kutatás szakértői szerint enyhe hipertóniások esetében a diéta (a megfelelő életmódváltás részeként) késleltetheti a gyógyszeres kezelés bevezetését. (Domonkos, 2005)

2/2. Az egyes életmódbeli módszerek hatása a szisztolés vérnyomás értékének csökkentésében

Módosítás	Javaslatok	Megközelítő szisztolés vérnyomáscsökkenés (Tartomány)
Súlycsökkentés	Tartsa fenn a normál testtömegét (BMI 18.5 – 24.9 kg/m ²)	5 – 20 Hgmm/10 kg testtömegvesztés
A DASH étkezési terv alkalmazása	Fogyasszon elegendő gyümölcsöt, zöldséget és csökkentett (össz és telített) zsírtartalmú tejtermékeket	8 – 14 Hgmm
A táplálékkal felvett nátrium mennyiségének csökkentése	Csökkentse az étkezéssel bevitt nátrium mennyiségét nem több mint 2.4 g-ra vagy naponta 6g konyhasóra.	2 – 8 Hgmm

Fizikai aktivitás	Kezdjen el valamilyen rendszeres aerob fizikai aktivitást, mint pl. az élénk séta/gyaloglás (legalább 30 perc naponta, a hét legtöbb napján)	4 – 9 Hgmm
Az alkoholfogyasztás mérséklése	Korlátozza napi alkoholfogyasztását férfi esetében maximum 3, nő és könnyebb súlyú férfi esetében 2 alkoholegységre. (1 alkoholegység = 10 g tiszta szesz, = 1 pohár sör (25 cl) vagy bor (10 cl) vagy whiskey (3 cl))	2 – 4 Hgmm

(EUFIC, 2006)

Az étrend fő jellemzői

Az ideális testtömeg eléréséhez vagy megközelítéséhez szükséges energiatartalom javasolt.

A nátriumbevitel egészségeseknél 2300 mg, hipertóniában maximum 1500 mg. 1200 mg alá nem érdemes a nátriumbevitel lecsökkenteni, mert ez alatti értéknél már nem érvényesül a nátriummegszorítás vérnyomáscsökkentő hatása. (A Magyar Hypertonia Társaság Szakmai Irányelvek Bizottsága 2009-es ajánlása 2400 mg nátriumbevittet javasol.)

A fehérjeszükséglet 18 energiaszázalék, zsírbevitel 27 energiaszázalék, ebből 6 energiaszázalék a telített zsírsavak aránya, a szénhidrátszükséglet 55 energiaszázalék.

Az élelmi rost bevitele 30 g naponta és vízdékony rostokban gazdag legyen.

A javasolt káliumbevitel 4700 mg/nap, magnéziumból 500 mg/nap, kalciumból 1250 mg/nap.

A napi frissgyümölcs- és zöldségfogyasztás nagyobb legyen 300 g-nál.

A felhasznált tejtermékek legyenek zsírszegények, valamint általában a zsírbevitel koleszterinben és telített zsírokban szegény legyen. A 2/3. táblázatban jól látható, hogy különböző energiaszükségleteknél mennyi a javasolt adagmennyiség az egyes élelmiszercsoportokból. (Domonkos, 2005)

2/3. A DASH-diéta összetétele különböző energiaszükségletek esetén

Élelmiszer-csoport	Javasolt egység				Egy egységnek megfelelő mennyiség	Példák	Élelmiszer-csoport jelentősége
	1600 kcal	2000 kcal	2600 kcal	3100 kcal			
Gabona-termékek¹	6/nap	7-8/nap	10-11/nap	12-13/nap	egy szelet kenyér 3 dkg szárazkenyér, (pehely, müzli), fél csésze (10 dkg) főtt rizs, tészta vagy egyéb cereália	teljes értékű kenyér, muffin, cereáliák készítményeik (árpa, rozsa, hajdina, köles, zab), nem sózott pattogatott kukorica	energia- és élelmirost-források
Zöldségek	3-4/nap	4-5/nap	5-6/nap	6/nap	egy csésze nyers leveles zöldség fél csésze főtt zöldség 2 dl zöldséglé	paradicsom, burgonya, sárgarépa, spenót, zöldborsó, brokkoli, articsóka, zöldbab, édesburgonya, sütőtök, kelkáposzta	gazdag kálium-, magnézium- és élelmirost-források

Gyümölcsök	4/nap	4–5/nap	5–6/nap	6/nap	2 dl gyümölcslé egy db közepes gyümölcs negyed csésze aszalt gyümölcs fél csésze friss, fagyasztott vagy konzervgyümölcs	őszibarack, banán, datolya, szőlő, narancs/-lé, grépfrút/-lé, mangó, dinnyefélék, sárgabarack, ananász, mazsola, mandarin, eper	fontos kálium-, magnézium- és élelmirost-forrás
Zsírsegeény vagy zsírmentes tejtermékek	2–3/nap	2–3/nap	3/nap	3–4/nap	2,5 dl tej egy pohár joghurt (1,5–2 dl) 4–5 dkg sajt	zsírsegeény vagy zsírmentes tej, joghurt, sajt	fő kalcium- és fehérjeforrások
Húsok, csirke, hal	1–2/nap	2/nap	2/nap	2–3/nap	10 dkg kész húsetel, csirke vagy hal	zsírsegeény húsfélék – látható zsiradék eltávolításával, roston sütve – grillezve vagy főzve zsiradékban sült helyett, csirke bőr nélkül	gazdag fehérje- és magnéziumforrások
Diófélék, olajos magvak, száraz hüvelyesek	3–4/hét	4–5/hét	1/nap	1/nap	egyharmad csésze (3 dkg) dióféle két evőkanál olajos mag fél csésze (10 dkg) készre főtt száraz hüvelyes	mandula, dió, mogyoró, földimogyoró, napraforgómag, szárazbab, lencse	gazdag energia-, magnézium-, kálium-, fehérje- és élelmirost-forrás

Zsírok és olajok²	2/nap	2-3/nap	3/nap	4/nap	egy teáskanál light margarin egy evőkanál zsírmajonéz, (majonéz) két evőkanál light salátaöntet egy teáskanál olaj	light margarin, zsírszegény majonéz, light salátaöntet, olajfélék: olíva-, kukorica-, napraforgó- és repceolaj	magas energiatartalom, limitált adagban, beleértve a rejtett és hozzáadott zsírt is
Édességek	0/nap	5/hét	2/nap	2/nap	egy evőkanál cukorlekvár 2,5 dl limonádé	szörp, cukorlekvár, cukorka, gyümölcs puncs szörbet, fagyis	kis zsírtartalmú legyen

1 Teljes értékű gabonafélék ajánlottak többségében a megfelelő mennyiségű ételmi rost fogyasztása érdekében.

2 A zsírtartalom befolyásolja az ajánlott egységek számát. Pl. egy evőkanál hagyományos salátadressing egy egység, de egy evőkanál zsírszegény csak fél egység.

(Domonkos, 2005; Dietary Guidelines for Americans, 2005)

A nátriumszegénységet a megfelelő nyersanyag válogatással és ételkészítési műveletekkel érhetjük el. A magas sótartalmú élelmiszerek fogyasztását kell csökkenteni (2.2.4. táblázat), az ételkészítéshez felhasznált só csökkentése helyette nátriumszegény só alkalmazása. Abban az esetben, ha az ételkészítésre és utólagos ízesítéshez konyhasót nem használunk, akkor legfeljebb 30–35%-kal csökkenthető a nátriumbevitel.

2/4. táblázat: A magas sótartalmú (nátriumtartalmú) élelmiszerek javasolt fogyasztása

Fogyasztás	Élelmiszer
Nem fogyaszthatók	sózott húsok, sózott, füstölt húskészítmények, pácolt halak, halkészítmények, ömlesztett kemény, félkemény sajtok, juhtúró, konzervek, kész ételek, túlzottan sózott péksütemények, mustár, ketchup, vegeta, sós kekszek,

	chipsek, ropik, szózott, olajos magvak
Korlátozott mennyiségben fogyaszthatók	kenyér, péksütemény, kalács, keksz, kétszersült, tej, joghurt, kefir, belsek, kóla, csokoládé
Szabadon fogyaszthatók (a megengedett energiamennyiség függvényében)	friss és mirelit zöldségek, gyümölcsök, szárazhüvelyesek, natúr gabonaipari termékek, túró, tojás

(OÉTI, 2009-20014)

A só nélkül készült ételeknél próbáljunk meg ízáthangolást alkalmazni az édeskés-savanykás íz világába. Fedezzük fel a nyersanyagok természetes ízét (zöldpaprika, paradicsom, uborka, újhagyma) és ne rontsuk el felesleges sózással. Olyan eljárásokat alkalmazzunk, melyek az ízeket kiemelik. Az ételkészítési eljárások közül a főzés igényli leginkább a sót. Só nélküli főzéssel jellegtelen ízű ételeket kapunk, ezért a csontlevest, húslevest, erőlevest hagyjuk ki az étrendből illetve só helyett sok zöldséggel, petrezselyemzölddel készítjük. A só nélküli főtt húsokat ízes mártásokkal (pl. szilva, meggy, paradicsom, egres, ribiszke) tálalhatjuk. A gőzben főzés során kevesebb ízanyag oldódik ki, ezért érdemes alkalmazni. A párolással változatossá tehetjük a sótlan étrendet is jellegzetes ízű alapanyagok választásával, mint pl. sárgarépa, zeller, paradicsom, gomba, fokhagyma, gyümölcsök. Érdemes az aromás párolást is alkalmazni, amikor a párolófolyadékba fűszernövényeket, szárított fűszereket helyezünk. A párolással készülő húsoknál a kevés zsiradékban való pirítással jó ízű pörzsanyag képződik, a felhasznált zöldségek és fűszerek pedig még tovább javítják az étel ízét. A korszerű edényekben (pl., Zepter) folyadék nélkül vagy minimális folyadék hozzáadásával só nélkül is kellemes ízű ételeket kapunk. A sütés minden változata jól ízesíti a pörzsanyagokképződése miatt. Roston sütés, grillezés, légkeveréses sütőben való sütés, sütőben sütés, kevés zsiradékban való sütést alkalmazhatjuk. A bő zsiradékban sütéskor is kellemes ízű pörzsanyag képződik, de alkalmazhatóságának határt szab a felhasználható zsiradék mennyisége. Az alufóliában, sütőzacskóban készült húsok megőrzik eredeti ízüket. A sűrítések közül a vöröshagymás, fokhagymás, petrezselymes rántás a liszt pirításán kívül még alkalmasabb a sótlanság leplezésére. Savanykássá válik az étel a habarással (tejföl, kefir, joghurt). A töltés és rétegezés alkalmazásával fokozottabb ízhatást érhetünk el, mivel a többféle nyersanyag együttes alkalmazása kitűnő íz kombinációt biztosít, az egyes ízek kiegészítik egymást. Tölthetünk kelkáposzta-, saláta- és szőlőlevelet, tököt, cukkinit, karalábét stb.-t. A töltelék lehet húsos, zöldséges, almás, gombás, túrós zöldfűszerekkel kiegészítve.

Készíthetünk rakott kelkáposztát, rakott karfiolt, rakott zöldbabot, rakott burgonyát csak tojással és tejföllel, vagy kapros túróval, zöldségekkel. Kombinálhatjuk szelet hússal (pl. bajor rakott burgonya) is. A tésztákat is rétegezhjük hússal, zöldségekkel, édes változatnál gyümölcscsel, lekvárral. A húsokat sütés előtt tűzdelhetjük hagymával, fokhagymával, sárgaréppával, gyümölcscsel, gesztenyével. A szalonnával való tűzdelést mellőzzük. A sótlanság leplezésére számtalan friss és szárított fűszer, fűszerkeverék, ízesítő, főzet alkalmazható. Szárított és friss fűszernövények a teljesség igénye nélkül: babérlevél, gyömbér, kakukkfű, vasfű, majoránna, köménymag, lestyán, rozmaring, bazsalikom, borsikafű, szegfűbors, szerecsendió, fahéj, szegfűszeg, vanília, ánizs, citromlé, citromhéj, reszelt narancshéj, citromfű, zöldpetrezselyem, kapor, snidling, vöröshagyma, fokhagyma, torma, tárkony, zellerlevél, zellergumó, zöldpaprika, paradicsom. Karamellizált cukorral, főzetekkel (paradicsom, zöldpaprika, vöröshagyma, stb.) és házilag készült vegetával (só nélkül készítve) is ízesíthetünk. Sómentes vega-mixek is elérhetőek a natura boltokban. A szárított zöldségekből készített Vegamixet valamint Vivegát használhatjuk még ételízesítésre.

(Veresné, 2005) (Zajkás et al, 1998)

Magyarországon 2010-ben indult el a STOP SÓ - Nemzeti Sócsökkentő Program, mely az élelmiszeripari szereplőket megszólításával (csökkentett sótartalmú élelmiszerek gyártása), lakossági felvilágosító kampánnyal próbálja elérni a sófogyasztás csökkentését. (OÉTI, 2009-2014)

Étrendi kezelés acut myocardiális infarctus után

A beteg az első 24 (48) órában szájon át nem kap enni, de folyadékot általában ihat. A továbbiakban a betegség lefolyásának megfelelően alakul a táplálás. Az egyes szakaszokra jellemző főbb energia és tápanyag-beviteli értékek láthatók a 2.2.5. táblázatban.

2/5. táblázat: Az akut myocardialis infarctus utáni kardiológiai rehabilitáció fázisainak energia-, makro- és mikrotápanyag szükségleti értékei

Szakaszok	E	F	Zs	CH	K	Mg	Na
	kcal/ttkg	g/ttkg	g/ttkg	g/ttkg	mg/nap	mg/nap	mg/nap
I. Akut	15-20	0,8	0,5- 0,6	2-2,5	3000- 3500	300- 500	600-800
II.a, Korai konvaleszcens szak (Szubakut)	25	1	0,8	3	3000- 3500	500	1200
II.b, Késői konvaleszcens szak (Hegesedés)	28	1,2	0,8	4	3000- 3500	300- 500	1500- 1800

(Veresné, 2005)

Az akut szakaszban a diétának a táblázatban látható értékeket kell fokozatosan elérni, kiegészítve a szabadgyök-képződést gátló és az erek épségét biztosító vitaminok bevitelével (C-, A-, E-vitamin, folsav), valamint a szívizom normális működéséhez elengedhetetlen ásványi anyagok biztosításával (K, Mg). Sokszor parenterálisan történik e vitaminok és ásványi anyagok bejuttatása. A könnyebb emészthetőség miatt állagát tekintve először folyékony majd pépes, végül könnyű-vegyes étrendet biztosítsunk. Zsírszegény alapanyagokat válogassunk és zsírszegény ételkészítési eljárásokat alkalmazzunk. A durva rostozatú, puffasztó, székrekedést fokozó ételeket iktassuk ki. Az étkezések száma 5-6 legyen naponta. Az ételek lehetőleg sózás nélkül készüljenek. A folyadékbevitel általában a 1,5 liter nem haladhatja meg.

A korai konvaleszcens (szubakut) szakban tovább növeljük az étrend energia-, fehérje-, zsír- és szénhidrát-tartalmát. A rosttartalom növelésére már beiktathatunk félbarna, barna kenyereket, dúsíthatunk zabpehellyel, zabkorpával, egyre több nyers zöldség, gyümölcs fogyasztható. Az ételeket enyhén sózhatjuk, a folyadékbevitelt 2 literre emelhetjük.

A késői konvaleszcens szakban megkezdődik a hegesedés, így a fehérjebevitel emelkedik, de a 1,2 g-ot testtömegkilogramra vonatkoztatva nem haladhatja meg a hyperhomocysteinaemia miatt.

(Veresné, 2005)

Kardioprotektív étrend

A kardioprotektív étrend olyan mennyiségi és minőségi tényezőkön alapuló étrend, amelynek célja a keringés tehermentesítése, valamint az érlemeszesedés folyamatának lassítása. (Dietetikai-humántáplálkozási Szakma Kollégium, 2010) Szívinfarctus után hat hónappal, a posztkonvaleszcens szakasz, a szekunder prevenció étrendje.

Az étrend jellegzetessége, hogy tartalmaz teljes kiőrlésű gabonákat, zöldségeket, gyümölcsöket, alacsony zsírtartalmú tejtermékeket, alacsony zsírtartalmú húsokat és húskészítményeket, kevés édességet, kevés nagy nátriumtartalmú élelmiszert és kevés telítetlen zsírsavforrásokat. Az étrend a mediterrán étrend jótékony hatásaira épül, és abból vesz át elemeket. (Rodler, 2006)

A javasolt energiabevitel a beteg tápláltsági állapotának függvénye. Általában mérsékelten csökkentett energiatartalmú az étrend, az optimális testtömegre számítva 20-25 kcal. Túlsúlyos, elhízott betegnél törekedni kell a normál testtömeg elérésére. (Veresné, 2005)

Az étrend zsírtartalma 25-30 energiaszázalék között mozog, a lipidparaméterek függvényében. Ezen belül lényeges a különböző zsírsavak arányának megoszlása. A telített zsírsavak (saturated fatty acids, SFA) aránya 7 energiaszázalék, a transzszírsavak mennyiségének is ebbe a százalékba kell beleférnie, maximum 2 energiaszázalék. Az egyszeresen telítetlen zsírsavak (monounsaturated fatty acids, MUFA) javasolt értéke 10-15 energiaszázalék, fő forrásai az olíva-, repce-, szójaolaj, a mandula, a mogyoró, a dió, és az avokádó (2/6. táblázat).

2/6. táblázat: Növényi olajok, állati eredetű zsiradékok, olajos magvak zsírsavösszetétele

Megnevezés	Telített zsírsavak %	Egyszeresen telítetlen zsírsavak %	Többszörösen telítetlen zsírsavak %
Napraforgóolaj	11	20	69
Olívaolaj	13	79	8
Repceolaj	6	58	36
Szójaolaj	16	23	61
Libazsír	30	58	11
Tyúkszír	27	50	23
Sertézsír	41	49	10
Dió	10	20	70
Mák	13	14	73

(Hajós et al, 2000)

Amellett, hogy az LDL- és összkoleszterinszintet csökkentik, a trigliceridszintet is csökkenhetnek, továbbá a vércukorszintet is képesek javítani. A többszörösen telítetlen zsírsavak (polyunsaturated fatty acids, PUFA) javasolt mennyisége 6-8 energiaszázalék. Közéjük tartozik az omega 3 (ω -3) és omega 6 (ω -6) zsírsavak. Heti egy-két adag, ω -3-zsírsavakban gazdag hal (pl. makrél, hering, lazac, tonhal, busa) fogyasztása rizikócsökkentő hatású. Az ω -3-zsírsavak mennyisége még alfa-linolénsavban gazdag olajok (pl. repce-, dió-, mandula- és lenmagolaj) rendszeres fogyasztásával is növelhető. Az ω -3-zsírsavak hatásosan csökkentik a vérnyomást, mérséklék a thrombusképződést, előnyösebb irányba befolyásolják a vér viszkozitását és csökkentik a trigliceridszintet, kismértékben növelik a HDL-koncentrációt.. Az ω -6-zsírsavak (legfontosabb képviselője a linolsav) telített zsírsavak helyett fogyasztva csökkentik az össz- és az LDL koleszterin-szintet. Az étrend koleszterintartalma a kardioprotektív étrendben ne haladja meg a 300 mg-ot naponta. (Rigó, 2007) Az egyes állati eredetű élelmiszerek koleszterintartalma a 2/7. táblázatban található.

2/7. táblázat: Állati eredetű élelmiszerek koleszterintartalma

Élelmi anyag (100g)	Koleszterin (mg)	Élelmi anyag (100g)	Koleszterin (mg)
Sertésvelő	300	Tepertő	155
Libamáj	300-900	Téli szalámi	150
Borjómáj	370	Főzőkolbász	100
Marhamáj	270	Disznósajt	132
Sertésmáj	260	Olasz felvágott	83
Kenőmáj	224	Pulykafelvágott	82
Csontvelő	240	Vaj	230
Csukamájolaj	850	Sertészsír	86
Sertéshús, sovány	68	Tojás 1 db kb. 40g (sárgájában)	190
Csirkecomb	92	Tehéntej	10
Csirkeszárny	98	Trappista sajt	107
Csirkemell	80	Mackósajt	100
Pulykacomb	89	Krémsajt	85
Pulykamell	82	Tejszín	75

Párizsi	75	Tejföl (20%-os)	40
Sertéssonka	47	Étkezési túró	25
Sertés-, marhavirslí	75	Étkezési túró (sovány)	9

(Rodler, 2005)

Elhízottak esetén a testtömeg csökkentésével 20%-os össz koleszterinszint-csökkenés is elérhető. Ez a 10-20%-os csökkenés legtöbbször nem elegendő az ideális koleszterinszint eléréséhez. Ilyenkor a diétán kívül gyógyszeres kezelés is szükségessé válik, amely a koleszterin belső termelését és így a koleszterinszintet is jelentősen, több mint 30%-kal csökkentheti. A diétát a gyógyszeres kezelés alatt is tartani kell, nélküle nem érhető el megfelelő eredmény. (Barna, 1999; Veresné, 2005; Horváth, 2015)

Az étrend fehérjetartalma 10-20 energiaszázalék között mozog. Ettől kisebb vagy nagyobb fehérjetartalmú étrendre akkor lehet szükség, ha valamilyen társbetegség vagy kóros állapot (például veseelégtelenség, leromlott fizikai állapot) indokolja.

Az étrend szénhidrátartalma 50-60 energiaszázalék. A hozzáadott cukor energiaaránya ne haladja meg a 10 energiaszázalékot. Társuló csökkent glükóztolerancia, valamint cukorbetegség esetén az étrend natív cukormentes. A felvett szénhidrát mennyiségét és minőségét alapvetően az energiaigény, a fizikai aktivitás, a vércukorértékek és a szérumlipidek befolyásolják. Ilyenkor a diéta összeállításának irányelvei a cukorbetegségnek diétájának felel meg.

A javasolt élelmi rost bevitel naponta 30–40 g. Kiemelt fontossága van a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmi rost-bevitelnek csökkentett energiatartalmú, lipidcsökkentő étrendben, valamint a cukorbeteg dietoterápiájában. A vízben oldódó élelmi rostok (pektin gyümölcsökben, béta-glükán zabkorpában) a vércukorszint és az inzulinigény csökkentésével előnyösen befolyásolják a szénhidrát-anyagcserét, valamint fokozott felvételük csökkenti a szérumszékességet. A vízben nem oldódó élelmi rostanyagok (lignin, cellulóz, hemicellulóz) hatására a szénhidrátoknak, zsíroknak kisebb hányada szívódik fel. A kívánatos élelmirost-felvétel egyéb társbetegségek (pl. emésztőrendszeri betegségek) jelenlétekor módosulhat (rostszegény étrend).

Ha magas vérnyomás nem áll fenn, akkor az egészséges táplálkozásra vonatkozó nátriumfelvétel (2000 mg/nap) javasolt, ami egy teáskanálnyi konyhasónak felel meg. A nátriumbevitel korlátozása 1500 mg alatt ne legyen, ez kb. 4 g konyhasónak felel meg.

Az étrend káliumtartalmának meghatározásakor figyelembe kell venni az alkalmazott vízhajtókat, a gyógyszeres káliumpótlást és a vese állapotát. Káliumban gazdag táplálékok széles körű felhasználása, gyógyszeres kiegészítés csak káliumhiány fennállása esetén indokolt. Ha egyéb tényező nem befolyásolja a káliumbevitelt, akkor az étrend optimális káliumtartalma 3500 mg/nap.

Szintén, ha egyéb tényező nem befolyásolja, az étrend optimális kalciumtartalma 800–1000 mg/nap, magnéziumtartalma 350 mg/nap legyen.

A növényi sztanolok (szterinek) a koleszterin felszívódásának gátlásával csökkentik a szérum LDL- és összkoleszterinszintjét. A gátlási mechanizmus még nem teljesen tisztázott, de valószínűleg a koleszterin oldhatóságát rontják, ezzel mind az epei, mind az étrendi koleszterin felszívódását csökkentik. Tanulmányok szerint napi 2 g fogyasztása hatékony (az LDL-koleszterin-szintet 15–20%-kal képes csökkenteni). Elsősorban diók, szárazhüvelyesek tartalmazzák természetes formájukban, ugyanakkor egyes margarinokat (pl. Flóra pro.aktív) is dúsítanak velük. A napi ajánlott mennyiség minimálisan 800 mg, de a napi 2 g hosszú távon, mellékhatások nélkül alkalmazható.

A polifenolok közül az olívaolajban található tirozol és hidroxitirozol természetes formájukban felszívódnak, s hatékonyan csökkentik az LDL oxidációját. A szója daidzeintartalma a trigliceridszintet képes csökkenteni, a vörösbor rezveratroltartalma az érlelmeszedés kockázatának csökkentésében játszik szerepet. A csokoládéban található flavanolok (procianidin, katechin, epikatechin) a vérlemezkék összetapadását és az LDL oxidációját csökkentik. A polifenolok természetes forrásai közül a sokat emlegetett vörösbor 100 g-ja 20 mg-ot, míg a keserű csokoládé 100 g-ja 170 mg-ot tartalmaz.

A mérsékelt kávéfogyasztás (egy-két kávé naponta) is belefér az étrendbe.

Antioxidáns tartalmazó étrend-kiegészítők bevitelére nincs szükség. Az antioxidánsok természetes formájukban – ételmiszerrel – való felvétele javasolt, mivel az antioxidánsok az ételmiszerekben kiegyensúlyozott arányban vannak jelen. (Dietetikai-humántáplálkozási Szakma Kollégium, 2010, Horváth, 2015)

Kardioprotektív étrend a gyakorlatban (Horváth, 2015)

- Egy átlagos, 2000 kcal-ás energiaszükségletet fedező étrendben napi 4-5 adag gyümölcsöt és ugyanennyi zöldséget, legalább 3 adag teljes kiőrlésű gabonát (a fehér lisztből készületek helyett), heti 2 adag halat vagy kagylót, napi 2-3 adag sovány tejterméket, 2-6 adag növényi olajat, valamint heti 4-5 adag diófélélet javasolt fogyasztani.
- Célszerű kerülni az ipari transz-zsír-savakban gazdag, részlegesen hidrogénezett növényi olajokat tartalmazó ételcsoportokat (pl. kekszek, sütemények, csokoládébevonók),

csökkenteni a cukrozott termékek, az édesipari és cukrászati készítmények, valamint a feldolgozott húskészítmények (vörösáruk, felvágottak heti maximum két alkalommal) fogyasztását.

- A mérsékelt alkoholfogyasztást emeli a HDL-koleszterinszintet, javítja az inzulinérzékenységet és előnyösen befolyásolja a szisztémás gyulladást, de aki nem iszik továbbra se tegye. Maximálisan nőknek napi 1 egység, férfiaknak napi 2 egység javasolt. 1 egységnek 10g alkohol fele meg; ez 1 pohár (1dl) pezsgőben vagy borban, 2,5 dl sörben, 3 cl tömény italban és 1 pohár (2 dl) kevert italban található.
- Az energiaegyensúly fenntartása érdekében javasolt az elfogyasztott ételadagok kontrollja (szükség esetén csökkentése) mellett hangsúlyt fektetni a fizikai aktivitásra, mérsékelni a tévénézésre fordított/számítógép előtt töltött időt és gondoskodni a megfelelő alvásról.

Felhasznált irodalom:

1. A Magyar Hypertonia Társaság Szakmai Irányelvek Bizottsága (2009): A hypertoniabetegség felnőttkori és gyermekkori kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei
2. <http://www.hypertension.hu/protokollok.aspx> 2014.07.30.
3. Dietetikai-humántáplálkozási Szakma Kollégium (2010): Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az ischaemiás szívbetegség dietoterápiájáról (1. módosított változat), *Egészségügyi Közlöny* Az Egészségügyi Minisztérium Hivatalos Lapja **60**:7.
4. Domonkos A (2005): *A DASH-tanulmány tapasztalatai és ajánlásai, A magas vérnyomás megelőzésének és kezelésének étrendje, Új Diéta*, [4http://www.ujdieta.hu/index80d4.html?content=4532013.04.12](http://www.ujdieta.hu/index80d4.html?content=4532013.04.12).
5. Hajós Gy, Zajkás G (2000): *A táplálkozás egészségkönyve*, Kossuth kiadó
6. Horváth Zné (2015): A dietoterápia szerepe és lehetőségei a kardiovaszkuláris megbetegedések megelőzésében és kezelésében. A kardioprotektív étrend. In Figler, M, Kubányi, J (eds): *Dietetika a háziorvosi gyakorlatban*, SpringMed kiadó, Budapest 89-115
7. National Institutes of Health-NIH, National Heart, Lung, and Blood Institute-NHLBI: What Is the DASH EATING PLAN?
8. <https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/dash/#> 2014.02.26.
9. Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet-OÉTI: *Nemzeti Sócsökkentő Program– STOP SÓ*
10. <https://www.oeti.hu> 2014.02.26.
11. Palik É, Antal E, Karádi I (2014): *Koleszterindiéta, Zsírsvcsökkentő receptek és orvosi tanácsok*, SpringMed Kiadó
12. Polyák É (2010): Étkezési tanácsok Syncumart szedő betegek részére, *Új Diéta*, **19**:6 2-3.
13. Rigó J (2007): *Dietetika, Egészségügyi szakiskolások tankönyve*, Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest
14. Rodler I (szerk.) (2008): *Élelmezés- és Táplálkozás-Egészségtan*, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest
15. Rodler I (szerk.) (2006): *Mediterrán táplálkozás, Mediterrán étrend* Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest
16. Rodler I (szerk.) (2005): *Új tápanyagtáblázat*, Medicina Kiadó

17. Sándor T (2011): Az utazási trombózis és megelőzése, *Háziorvos Továbbképző Szemle*, **16**:6 287-290
18. The European Food Information Council-EUFIC (2006): Só, kálium és a vérnyomás szabályozása, *Food Today* 12
19. <http://www.eufic.org/article/hu/page/FTARCHIVE/artid/So-kalium-vernyomas-szabalyozasa/> 2014.02.26.
20. Tsai AC, Chang TL, Chi SH (2011), Frequent consumption of vegetables predicts lower risk of depression in older Taiwanese – results of a prospective population-based study, *Public Health Nutrition*,**15**:6, 1087–1092
21. Veresné Bálint M (szerk.) (2005): *Gyakorlati Dietetika*, Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar,
22. Zajkás G, Gyurcsáné Kondrát I (2010): *Szív- és érbetegek nagy diétáskönyve*, SpringMed Kiadó

2.3. Szív-érrendszeri betegségek mozgásprogramjai (Járomi Melinda)

Szív – érrendszeri betegségek primer prevenció mozgásprogramjai

A szív-érrendszeri betegségek és szövődményeik nagy számban fordulnak elő. A primer prevenció fontos eleme a fizikai aktivitás. A megfelelő fizikai aktivitás mellett megelőzhetőek vagy csökkenthetőek a szív-érrendszeri betegségek kialakulása, a megbetegedések száma valamint a szövődmények megjelenése.

A szív- és érrendszeri betegségek primer prevenciójaként javasolható a “mindenkinek ajánlott fizikai aktivitás” (Apor 2012), amely két részből áll: aerob jellegű mozgásból és rezisztencia gyakorlatokból.

Az aerob gyakorlatokat heti 2-7-szer ajánlott végezni 30-60 percig. Az aerob gyakorlatok intenzitására a “170-életévek” képlettel számított pulzusszám javasolt a cél pulzus tartomány alsó értékének, a felső értéket pedig úgy kapjuk meg, hogy az alsó értékhez hozzáadunk 25-öt. (“egészségvédő aktivitás”). A “220-életévek száma” képlettel a maximális pulzus adható meg, amelynek az 55-65 %-val lehet végezni az edzést kezdetben. Ez a rendszeresen testmozgást nem végzők, kezdők megfelelő terhelés intenzitása. A célpulzus meghatározása egyénre szabottabb lehet, ha a képletben használjuk a nyugalmi pulzus értéket, vagy ergometriás vizsgálattal határozzuk meg a maximális pulzus értékét. Erre szükség lehet szív –érrendszeri betegségekben végzett mozgásprogramok kialakítása, meghatározása során.

A rendszeresen testmozgást végzőknél a max pulzus 60-70% százalékos értéke az edzés cél pulzus tartománya. Egészségvédő aktivitás a tartós, egyenletes testmozgás. Kezdőknek intervallum tréning javasolható a primer prevenció első szakaszában, később folyamatos edzésmódot alkalmazunk. Szív –érrendszeri betegségek primer prevenciójában javasoltak azok a mozgások, amelyek döntően aerob anyagcserével végezhetőek, például: gyaloglás, nordic walking, power walking, tánc, vízben végzett mozgások például úszás, aquajogging, aquafitness, hydrobic.

Az aerob jellegű mozgást rezisztencia gyakorlatokkal javasolt kiegészíteni. Az edzés során az ellenállás lehet súly vagy súlyzó (kézi súly, erősítő gumiszalag). Ellenállásként használható a víz közegellenállása is (Bálint és Bender 2009). A rezisztencia gyakorlatokat hetente kétszer célszerű végezni. A gyakorlatok ismétlésszáma 8-15, az edzés időtartalma 45 perc. Az edzés intenzitása a maximális egyszer kivitelezhető erő kifejtés (repititium maximum) minimum 60%-a (Apor 2012). Ezek az edzésparaméterek egészségesekre vonatkoznak és cél a primer prevenció. Néhány esetben a betegségek egyes szakaszaiban a mozgás kontraindikált lehet, de

a legtöbb betegség esetén is lényeges a fizikai aktivitás. A különböző betegségekben és a betegségek egyes szakaszaiban más és más szabályok érvényesek a biztonságos testedzésre vonatkozóan, illetve változik a mozgásanyag, edzésintenzitás és gyakoriság.

Magas vérnyomás betegség (hypertonia) mozgásprogramja

Számos felmérés bizonyítja, hogy a megfelelő, rendszeres fizikai aktivitásnak vérnyomás csökkentő hatása van hypertóniás betegeknél (Apor, 2004, Halbert 1997, Nyirkos 2005, Kelley, 1996, Bushman, 2014, Maruf és mtsai, 2014, Tscheutscher és mtsai, 2013). Fizikai aktivitás hatására a nyugalmi szimpatikus aktivitás csökken és nő a paraszimpatikus aktivitás. Továbbá a baroreceptor érzékenység nő, a vasodilatator anyagok vérszintje nő és a vasoconstrictor hatású anyagok szintje csökken. Javul az endothél funkció, az erek tágulnak, a nyugalmi pulzus csökken (Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009).

A rendszeres fizikai aktivitás (A és B evidenciával) javítja a hypertóniás beteg általános állapotát, életminőségét, munkavégző képességét, a várható élettartamot növeli, csökkenti a rizikótényezők megjelenését, és a comorbiditások manifesztációját (Apor, 2012b, Tscheutscher és mtsai 2013).

Hypertonia a túlsúly következménye is lehet. Ezért a testsúly karbantartása fontos a hypertónias betegek körében (Apor és Rádi, 2005).

A testsúly csökkenése a vérnyomás csökkenését vonhatja maga után, például 10 kg fogyás a szisztolés vérnyomás 5-20 Hgmm-es csökkenéséhez vezethet (A evidencia szint).

A rendszeres fizikai aktivitás, például naponta 30-60 perc aerob jellegű mozgás életkornak és edzettségnek megfelelő submaximális intenzitás zónának megfelelő frekvencián, 4 - 9 Hgmm szisztolés vérnyomás csökkenést okozhat (A evidencia szint). Az alacsonyabb szisztolés vérnyomás 10-22 órán keresztül tapasztalható, a terhelés befejezése után, ezért is fontos a mindennapi testmozgás (Apor 1999).

A rendszeres testedzés a diasztolés vérnyomást 2-10 Hgmm-rel csökkentheti (24 órás ambuláns vérnyomás monitorozással - ABPM-mel mérve 3,5 Hgmm-rel csökken) A vérnyomás csökkenést a fizikai aktivitás második hetétől tapasztalható és a rendszeres mozgás megszűnését követő 1 – 2 hét elteltével visszaáll az eredeti vérnyomás (Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009).

A mozgásprogram célja hypertóniás betegnél: (1) testsúly csökkenés, optimális BMI (body mass index, testtömeg index) kialakítása, (2) hypertonia szakmai protokollnak megfelelő

rendszeres fizikai aktivitás, (3) stressz kezelés, relaxáció (Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009, Bálint és Bender, 1999)

A testsúly csökkentés az energia egyensúly kialakításával valamint a pulzuskontrollált edzés alkalmazásával érhető el. A felmérések azt mutatják, hogy csupán fizikai aktivitás fokozásával maximum 3-5 kg testsúly csökkenés érhető el. Ennél nagyobb fogyáshoz a fizikai aktivitás mellett szükséges a táplálkozási szokások felülvizsgálata, módosítása, megfelelő diétás terv követése.

Testsúly csökkenés, optimális testtömeg index (BMI) megtartása az energia egyensúly helyes kialakításával érhető el. Az energia egyensúlyt a felvett és leadott energia megfelelő aránya biztosítja. A felvett energiához a táplálkozással jutunk hozzá, az energia leadás egyik módja a fizikai aktivitás. Az energia leadás mértékét Ainsworth és mtsai által összeállított aktivitás energiaigény táblázat mutatja.

Fogyás elérhető még pulzus kontrollált edzéssel, test zsír-izom tömeg arány optimalizálásával. Élettani- és biokémiai vizsgálatok alapján a testzsír százalék csökkentő edzésprogram paraméterei: 50-60%-os intenzitású, 30 percnél hosszabban végzett mozgás, amely során az energia szolgáltató folyamat oxidáció, légzési lánc, az energia szolgáltató anyag zsírok, részben szénhidrátok (Szóts, 2001). A testsúly csökkentő edzésprogram az előzőek alapján közepes intenzitású, 35-60 percig tartó folyamatos mozgás.

A célpulzus meghatározásához a következő képleteket használjuk:

Maximális pulzus (HRmax, maximal heart rate) kiszámítása: 220-ből kivonjuk az években megadott életkort:

$$HR_{max}=220-\text{életkor}$$

Pulzustartalék értéket (HRR, heart rate reserve) úgy kapjuk meg, hogy a maximális pulzusból kivonjuk a nyugalmi pulzust:

$$HRR=HR_{max}-\text{nyugalmi pulzus}$$

Célpulzust (THR, target heart rate) a maximális pulzus (HRmax) és az edzésintenzitás (DTI%, desired training intensity) szorzataként kapjuk meg:

$$\text{THR}=\text{HR}_{\text{max}} \times \text{DTI}\%$$

A célpulzus tartományt kiszámíthatjuk Karvonen képlettel is. A Karvonen képlet lehetőségét ad arra, hogy az egyén esetében ne csak az életkort, hanem az edzettséget, fittségi állapotot is figyelembe vegyük a célpulzus meghatározásakor:

$$\text{Célpulzus}=\left((220-\text{életkor}-\text{nyugalmi/ébredési pulzus}) \times \text{edzés intenzitás}\right)+\text{nyugalmi/ébredési pulzus}$$

másképpen:

$$\text{THR}=\text{HRR} \times \text{DTI}\% +\text{nyugalmi/ébredési pulzus}$$

Testsúly csökkentő edzés esetén az edzés intenzitás 50-60%, azaz a DTI% = 0,5 illetve 0,6. (Orvoslexikon, 2014, Edzésonline, 2014, Szóts, 2001).

A célpulzus tartomány (THR₁ és THR₂ közötti tartomány) kiszámítása:

$$\text{THR}_1=\text{HRR} \times \text{DTI}\%_1 +\text{nyugalmi/ébredési pulzus, ahol DTI}\%_1=0,5$$

$$\text{THR}_2=\text{HRR} \times \text{DTI}\%_2 +\text{nyugalmi/ébredési pulzus, ahol DTI}\%_2=0,6$$

Az ACSM (American College of Sports Medicine) ajánlása és a Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve alapján enyhén vagy közepesen emelkedett vérnyomás esetén a maximális pulzusszám 50–70%-val lehet edzeni. Kezdőknek elég az 50-60%, ahol később edzettség és egészségi állapot függvényében emelhető. A terápiás hatás elérése érdekében 30-60 perces mozgás szükséges heti 4-7 alkalommal. A mozgásprogram jellemzői: tartós aerob edzés, ciklikus mozgások, nagyobb izom csoportok dinamikus mozgása, egyenletes terheléssel (American College of Sports Medicine, 1993, Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009).

A hypertonia kezelése során javasolt fittségi mozgások, sportági mozgások a mérsékelt erősségű, 3-5 MET erősségű mozgások, például a gyaloglás (6 km/óra fölött), könnyű fizikai munka, amely nem jár hirtelen vérnyomás növekedéssel, futás, kerékpározás, dinamikus

labdajátékok (kosárlabda, labdarúgás, röplabda), gyorsasági sportok (az atlétika futó- és ugró számai), golf, power walking, nordic walking, walkfit. Egyenletes terheléssel járó mozgások, például, swoosh impact, dance aerobic, fitball, egyéb táncos edzésformák, például Nia, baliterápia, fittánc, Port de Bras.

A hypertonia eredményes kezeléséhez hozzátartozik a stressz kezelés és a relaxációs technikák alkalmazása is. A relaxációs technikák közül használható az eutónia, autogén tréning, progresszív relaxáció, Mitchell - féle lazítás (Bagdy és Koroknai, 1988, Magyar Relaxációs és Szimbólumterápiás Egyesület, 2014).

Eutónia elnevezés a következőre utal: eu – valódi, tónia – tónus. Az eutónia során cél a végtagok izmainak és ezáltal a teljes testnek az ellazítása, a stressz miatt feszes izmok, valódi tónusának a kialakítása. Az eutónia gyakorlatai során a végtagok passzív körkörös, lassú mozgását végzi a terapeuta, azzal a céllal, hogy az izmok ellazulhassanak. Az eutónia gyakorlásához külső segítségre, segítőre van szükség.

Autogén tréning J. H. Schultz nevéhez fűződik, orvosiilag megalapozott relaxációs módszer. Az autogén tréning elnevezés arra utal, hogy rendszeresen tréning szerűen javasolt végezni, valamint a tréning saját erőből merít, saját aktivitást használ fel, autogén.

Az autogén tréning elsajátítása hosszabb időt vesz igénybe, szakember segítségével megtanulható. Az autogén tréning megtanuláshoz 12-15 alkalomra van szükség. Az autogén tréning az elsajátítás után egyedül végezhető, eredményei 2-3 hónap gyakorlás után várhatóak. Az autogén tréning belső koncentrációval, passzív figyelemmel hoz létre testi- és lelki ellazulást, ezáltal segít a stressz kontrollálásában. Az autogén tréning csökkenti a stressz okozta tüneteket, segít a jó közérzet kialakításában, az életminőség javításában valamint hatására nő a fizikai tűrőképesség és a pszichés feszültségtűrés (Bagdy és Koroknai, 1988, Magyar Relaxációs és Szimbólumterápiás Egyesület, 2014).

A Jacobson – féle progresszív relaxáció E. Jacobson, amerikai orvos nevéhez fűződik. A módszer lényege, egy progresszív izomlazítás, amely során a test nagyobb, majd kisebb izomcsoportjai lépésről-lépésre ellazulnak. Az izomlazítás akaratlagos feszítéssel és lazítással történik, így a stressz miatt feszült izmok normál állapotba kerülhetnek. A módszer előnye, hogy könnyen és gyorsan elsajátítható.

A Mitchell – féle lazítás célja a "stressz-izomfeszülés-fájdalom-stressz" kör megtörése. A Mitchell – féle lazítást fiziológiás relaxálásnak vagy ellentétes lazításnak is nevezik, mert arra az élettani hatásra alapul, hogy az agonista izomcsoport megfeszülésekor az antagonist izomcsoport ellazul. A Mitchell – féle lazítás gyakorlatai könnyen, rövid idő alatt

elsajátíthatóak. A Mitchell – féle relaxáció technikával rövid idő alatt gyors ellazulás érhető el. (Bagdy és Koroknai, 1988, Magyar Relaxációs és Szimbólumterápiás Egyesület, 2014).

Hypertóniában javasolt alternatív mozgásformák, amelyek elsősorban az ellazulást segítik: jóga relaxációs gyakorlatai, watsu, meditatív aerotrénning.

Hypertóniában használható egyéb terápiák: relaxációt segítő masszázsmoformák (klasszikus svéd masszázs és alternatív masszázsmoformák), meleg vízben végzett aquafitness, aquarobic (vízi aerobic) gyakorlatok. A meleg víz (32 Celsius fokos) értágító és ezzel együtt vérnyomás csökkentő hatású.

Hypertóniás páciensek esetén nem javasolt, kontraindikált mozgáselemek, mozgásmoformák, sportági mozgások, terápiák:

Nem végezhető testedzés, ha a nyugalmi szisztolés vérnyomás 170 Hgmm vagy annál magasabb.

Nem végezhető testedzés ha a nyugalmi pulzusszám 90 ütés/perc vagy annál magasabb.

Az edzést abba kell hagyni, ha a tréning pulzus meghaladja a "(220 - életkor (év)) x 0,7 " értéket (Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009).

A préseléssel járó mozgásmoformák emelhetik a vérnyomást.

A maximális erő kifejtést igénylő mozgásmoformák emelhetik a vérnyomást.

A mozgás közbeni légzés visszatartás emelheti a vérnyomást.

Rezisztencia edzés nem végezhető, vagy csak úgy ha ismerik a páciensek a helyes légzéstechnikát: géget nyitva kell hagyni erő kifejtés közben, például énekelni, beszélni mozgás, edzés közben (Apor és Rádi, 2005, Apor, 2012, Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009)

Izometriás izomaktivitás megtartása 4 másodpercig végezhető, 4 másodperc feletti izometriás

izomaktivitás emelheti a vérnyomást (Bálint és Bender, 1999).

Fej nem kerülhet a csípő vonala alá, az agyi keringést nem célszerű fokozni, mert agyi ereket terhelheti (Bálint és Bender, 1999).

Fordított testhelyzetű gyakorlatok fokozzák az agyi keringést és terhelhetik az agyi ereket, például jóga, Pilates egyes elemei, felfüggesztéses gyakorlatok, például TRX egyes elemei, gimnasztikai gyakorlatok és aerobic egyes elemei, például térdelőtámasz alkartámasszal a talajon, terpeszállás törzshajlítás előre (Bálin és Bender, 1999, Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009).

Szívizom infarktus (acut myocardialis infarctus, AMI) mozgásprogramja

Acut myocardialis infarctus rehabilitációja során a terápia cél, hogy az egyén nyerje vissza azt a szellemi, fizikai, társadalmi helyzetét, amelyre csak képes, valamint a dekonficionáltság megszüntetése, a teljesítőkéesség javítása, a rendszeres fizikai aktivitások megtanulása, beépítése a mindennapokba, a korai munkaképtelenség megelőzése (Bálint és Bender, 1999).

Az acut myocardialis infarctus rehabilitációjának három fázisa van: I. fázis – kórházi, II. fázis- rehabilitációs, III. fázis- késői rehabilitáció, postrehabilitáció.

Az első, kórházi fázis 6 hétig tart, mozgás orvosi-, egészségügyi szakdolgozói felügyelettel végezhető.

A második rehabilitációs fázis az infarctus utáni 6 héttől 3 hónapig tart. Ebben az időszakban a fizikai terhelés a terhelésre adott kardiális válasz alapján adható meg, az úgynevezett "tünet behatárolt maximális pulzusszám" alapján határozzák meg a mozgás intenzitását. Az edzés intenzitása a tünetet okozó intenzitást jelző pulzusszám alatt tíz ütésnyi intenzitást nem haladhatja meg (Apor, 2012). A tünet behatárolt terhelés esetén a tünet lehet angina (fájdalom, mellkasi fájdalom), EKG elváltozás – 2 mm-t meghaladó horizontális vagy descendáló ST süllyedés, aritmia, dyspnoe, vezetési zavar, vérnyomás emelkedés elmaradása vagy csökkenése terhelés következtében, cyanosis (a bőr és a nyálkahártyák kékes elszíneződése, amelyet a vér oxigén szintjének csökkenése okoz), collapsus (ájulás) (Bálint és Bender, 1999).

Acut myocardialis infarctus II. rehabilitációs fázisban javasolt mozgás: heti 3-6 szor, 30-60 perces edzés. Az edzés során a terhelés az ergometriás vizsgálattal meghatározott maximális terhelés 60-85 %-a lehet. Borg skála szerinti 13-as értékig emelhetjük a terhelést. Alkalmazott mozgásanyag: aerob állóképességi tréning sok lézgyakorlattal, az edzés végén relaxációval, amely lehet autogén tréning, progresszív relaxáció. Javasolt sportok: kerékpározás, futás, úzás, gyaloglás, nordic walking, könnyű labdajátékok, tánc. A mozgásprogramban rezisztencia gyakorlatok lehetnek, de nem izomertiasak, hanem dinamikus rezisztencia gyakorlatok engedélyezettek. Jó pszichés hatású, ha a mozgás csoportokban történik (Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az AMI ambuláns rehabilitáció szakaszának fizioterápiájáról, 2009).

Acut myocardialis infarctus esetén nem javasolt, kontraindikált a mozgás: ha mozgás közben a pulzus szám tízzel vagy ennél nagyobb mértékben csökken, ha mozgás közben a pulzus szám az edzészóna felső határát meghaladja (max pulzus 85%-a), egyre gyakrabban jelentkező szívritmus zavarok esetén, collapsusérzet, látászavar, szédülés, fejfájás, ataxia, hányinger megjelenése esetén, illetve a Borg skála 15-18 értékénél.

Mozgásprogram nem végezhető, dissecalo aorta aneurysma, instabil angina, komplett AV blokk, nem kontrollálható hypertonia, dysritmiák, thrombophlebitis esetén. Relatív kontraindikált a mozgás mérsékelt anémia, tüdőbetegség fennállása, gyakori korai kamrai ütések (6/percnél több), kontrollált dysritmia, intermittáló claudicatio, metabolikus zavar előfordulása esetén (Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll: Ischémiás szívbetegek rehabilitációja, Bálint és Bender, 1999, Apor, 1977, Apor, 1999, Apor, 2004).

Acut myocardialis infarctus mozgásprogramjában nem javasolt, kontraindikált gyakorlatok: izometriás megtartás 4 másodperc időtartam felett, statikus rezisztencia gyakorlatok a felső végtagon, vállmagasság feletti statikus felsővégtag gyakorlatok, vállmagasság feletti dinamikus gyakorlatok (Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az AMI ambuláns rehabilitáció szakaszának fizioterápiájáról, 2009, American Heart Association, 1995).

A harmadik, késői rehabilitáció fázisban a páciens eléri tünet nélkül a nemének és korának megfelelő közepes teljesítőképességet. Cél az élethosszig tartó egészséges életmód, megfelelő táplálkozás, testmozgás, dohányzás mentesség, stressz kezelés, depresszió kezelés (American

Heart Association, 1995). A III. fázisban javasolt fitsségi mozgások: aerob jellegű fitsségi mozgások, aquabike, aquatreadmill. Javasolt alternatív mozgásformák: meditatív aeroténing, watsu, dinamikus jóga gyakorlatok, jóga relaxáció, Alexander módszer (Jolliffe, 2002, Peuser, 1998, Szóts, 2012, Thompson, 2001, Serón és mtsai, 2014, Oliveira és mtsai, 2014).

A diabetes mellitus érszövődményeinek megelőzésére alkalmazható mozgásprogram

A diabetes mellitus szövődménye lehet az alsó végtagi érszűkület, koszorúér szűkület, stroke valamint a szem és a vese ereit érintő megbetegedések a diabeteses retinopathia és nephropathia (Gordon 1993, Petrányi 1989).

A rendszeres testedzés a diabetes mellitusos betegek életminőségét javíthatja, a fizikai fitsséget növelheti, a szövődmények kialakulását késleltetheti.

A rendszeres fizikai edzés élettani hatása, hogy érzékenyebbé teszi a szervezetet az inzulin iránt, így kevesebb inzulinnal is képes a glükózt felhasználni. Felmérések szerint 30%-kal kevesebb inzulinra van szükség a rendszeresen edző pácienseknél (Gordon 1993).

A rendszeres mozgásprogram hatására csökken a vércukorszint, a HgA1c szint, nő a fizikai fitsség (Gordon 1993, Apor 2012).

A rendszeres testmozgást prediabetesben is javasolják (Apor 2012, Apor 2009, Kautzky 2006, Oliveira 2012).

Az Amerikai Diabetes Társaság meghatározta a biztonságos és hatékony testedzés elemeit a diabetes mellitusos pácinsek számára. A mozgásformák közül az aerob elemeket és rezisztencia elemeket tartalmazó kombinált edzésmódot javasolják.

Az aerob gyakorlatok időtartama 20 perc, a mozgás intenzitása 60-80%-a a maximális pulzusnak, az edzésmód folyamatos.

A rezisztencia gyakorlatokat kis súllyal (0,5-2,5 kg) végzik a betegek, a mozgás időtartama 15 perc (Gordon 1993, Egészségügyi Minisztérium szakmai irányelve 2010).

Az aerob mozgásformák közül többfélét vizsgáltak, például aerobic, tánc, gyaloglás. Amíg külföldön az aerobic az idősebb korosztály számára is elfogadható mozgásforma és a szakami protokollokban is javasolt, addig a magyarországi II. típusú diabetes mellitusos betegek körében nem kedvelt. Számukra olyan mozgásforma és zenei világ megválasztása válhat indokolttá, amely motiválja a betegeket a mozgásra. Ilyen lehet a tánc és a különböző táncos mozgásprogramok. Az idősebb betegek számára az angolkeringő vagy a néptánc lehet az első mozgásforma, amely később a fizikális képességek és az érdeklődésnek megfelelően változtatható (Járomi és Kálmán 2004, Járomi és mtsai 2007).

A gyaloglás a természetes mozgásaink egyike, amely aerob tréningként is használható. Shenoy és munkatársai aerob edzésként gyaloglást használtak, amelynek intenzitását lépésszámlálóval és pulzuszámolóval kontrollálták. Nyolc hetes programot alkalmaztak, amely hatására a II. típusú diabetes mellitusos betegek HgA1c értéke, BMI értéke, éhomi vércukor értéke, nyugalomban mért pulzusszáma, diasztolés vérnyomása jelentősen csökkent (Shenoy 2010).

Több tanulmány vizsgálta a II. típusú diabetes mellitusos betegek életminőségét, fizikai aktivitását és a kombinált edzésprogramok hatását. Megfelelő, szakember vezette edzésprogram hatására a II. típusú diabeteses páciensek fizikai aktivitása nő és az életminőségük is pozitívan változik (Balducci 2008, Snel 2012).

A tréning közbeni jelentős vércukorszint változás alakulhat ki, ezért az edzés ideje alatt vércukor szint mérés szükséges 5-10-15 percenként a hypoglikémia elkerülése érdekében.

Terhelés utáni hypoglikémia is kialakulhat, elsősorban I. típusú diabetes mellitusban, amely az edzés után 6-14 órával jelentkezik. Délutáni edzés esetén a terhelés utáni hypoglikémia kialakulásának időszaka éjjelre tehető.

Kontraindikált a mozgás diabetes mellitusban, ha a vércukor szint 16 mmol/l feletti értékű, vagy ha 13,3 mmol/l a vércukorszint és a vizeletben ketontestek vannak, ha a nyugalmi pulzusszám 100/ perc feletti, ha a vérnyomás 180/105 Hgmm feletti vagy szövődmények jelennek meg, például retinopathia bevérvéssel, a bevérvést követő 1-6 héten, veseelégtelenség, autonom neuropathia, instabil angina pectoris, myocarditis, aorta stenosis, hypertrophias obstruktív cardiomyopathia, aneurysma, harmadfokú AV blokk, thyreotoxicosis, myxoedema esetén.

Artériás érbetegségek mozgásprogramja

Az artériás érbetegségek rehabilitációjának célja a funkció javítása, a fizikai teljesítőképesség fokozása, a progresszió lassítása, szövődmények megjelenésének csökkentése, az életminőség javítása.

Az obliteratív érbetegségekben a mozgásprogramot Fontaine stádiumok szerint határozzák meg (Bálin és Bender 1995).

Az első stádiumban a beteg keringése kompenzált. Az első stádiumban a fenntartó

tréningprogramot végez a beteg, javasolt a rendszeres testmozgás.

A második stádiumra a claudicatio intermittens a jellemző, terhelésre fájdalom jelentkezik a betegnél. A második stádium mozgásprogramjának célja a kollaterális keringés kialakítása, amelynek módszere az intervallum tréning és a járásgyakorlatok.

A harmadik stádiumban a betegnél nyugalomban is jelentkezik fájdalom. A harmadik stádium mozgásprogramjának a célja a meglévő keringés megtartása és fokozása a konszenzuális hatáson keresztül valamint az arterio-venosus nyomáskülönbség fokozása és az oxigenizáció növelése. Alkalmazott mozgásanyag a harmadik stádiumban az ép végtag tornája konszenzuális hatás céljából, valamint az érintett végtag artériás értornája Ratchow körzésekkel és légzőtornával. Ebben a szakaszban kontraindikált az alsó végtag keringésének terhelése.

A negyedik stádium megjelennek a gangrénák. A negyedik fázis fizioterápiás célja a perifériás vasodilatáció, amelyet kötőszöveti masszázss alkalmazásával lehet elérni. A negyedik fázisban kontraindikált a mozgásterápia és az elektroterápia, valamint a bőr trófikus zavarai esetén a kötőszöveti masszázs (Tringer 1995).

Véna betegségek mozgásprogramja

A vénabetegségek jellemzőit a Virchovi - triász határozza meg: hypercoagulatio, stasis, endothel sérülés (Antar 1996, Kahn, 2007, Eichinger, 2009, Salvati, 2010, Meetoo, 2010).

Fizikai aktivitással, mozgással a stasis (vénás pangás) csökkentésére tudunk hatással lenni. Mozgással a vénás áramlási sebesség növekedése érhető el, amely csökkenti a vénás stasist. A vénás értorna a vér visszaáramlását segítő élettani folyamatokra épül. Az „izompumpa funkció” során az összehúzódó izmok, elsősorban a m. soleus, m. triceps surae nyomást fejt ki a vénák falára, a vénák átmérője csökken, a véráramlás fokozódik. A belégzés hatására hasüregi túlnyomás és negatív mellúri nyomás keletkezik, ez a mellkasi vénákat tágítja, így szívó hatást gyakorol a hasüregi kismedencei vénákra, ezzel segítve a vér visszaáramlását (Stein 2009, Kwon 2003, Hitos 2007, Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll. A vénás rendszer megbetegedései, Bihari, 2004, Oláh, 2012, Sekk, 2014).

A fizioterápiában alkalmazott vénás értorna felépítése: (1) izometriás feszítés proximáltól distal felé, (2) légzőgyakorlatok, (3) az alsó végtagok izometriás gyakorlatai – distaltól proximal felé, (4) gyors ütemű boka mozgások, (5) gyors ütemű nagyízületi mozgások (6) az alsó végtag pozicionálása, lábemelés és bokamozgások, (7) medenceemelés, (8) légzőgyakorlatok (Bálint és Bender 1999).

A vénás értorna élettani hatásai: (1) proximális vénák ürítése, (2) mellkas szívóhatása segítik a vénák ürítését, (3) vénás áramlási sebesség fokozása distaltól proximal felé, (4) vénás áramlási sebesség további fokozása distaltól proximal felé az izompumpa funkció bekapcsolásával, (5) vénás áramlási sebesség fokozása a proximális vénákban, (6) a gravitációs erő keringésfokozó hatásának felhasználása és az izom pumpa funkció együttes alkalmazása, (7) vénás véráramlás segítése a kismedencéből a hasüreg, mellkas felé, (8) vénás áramlás segítése a hassüregből a szív felé a mellkas szívó hatásának felhasználásával (Bálint és Bender, 1999, Oláh, 2012).

A vénás értorna alkalmazható posttrombotikus szindrómában, krónikus vénás elégtelenségben, a vénabetegségek megelőzésében, a thromboembolia megbetegedések prevenciójában, de terápiájának nem minden szakaszában. A thrombosis kialakulása után a vénás torna ebben a formában nem alkalmazható.

Hazai és nemzetközi kutatási eredmények igazolják, hogy a mozgás hatására a vénás áramlási sebesség fokozódik.

Kwon és munkatársai a dél-koreai Yonsei Egyetem Fizioterápiás Intézetében végeztek vizsgálatot 2003-ban. Felmérésükben a bokamozgások és a mély belégzések hatását vizsgálták a vénás áramlási sebesség függvényében. A méréseket Doppler ultrahang segítségével, 8MHz-es fejjel végezték, hanyatt fekvő helyzetben, vena femoralisban a ligamentum inguinale alatti területen. A felmérésben 20 egészséges férfi vett részt, átlagéletkoruk 21,3 év, átlagos magasságuk 173,7 cm, átlagos testsúlyuk 71,2 kg volt. Négy feladat közben mértek vénás áramlási csúcssebességet: (1) nyugalmi érték meghatározása, háton fekvő helyzetben, nyugalmi légzés közben, (2) légző gyakorlatok, (3) izotóniás koncentrikus boka dorsal- és plantar flexiós gyakorlatok, nyugalmi légzés közben, (4) izotóniás koncentrikus boka dorsal- és plantar flexiós gyakorlatok, légző gyakorlatok közben. A következő vénás áramlási sebesség értékeket kapták: (1) nyugalmi vénás áramlási sebesség: 10,1 cm/s, (2) légzőgyakorlatok közben a vénás áramlási sebesség: 15,5 cm/s, (3) nyugalmi

légzés közben végzett izompumpa funkció hatására a vénás áramlási sebesség értéke: 20,7 cm/s, (4) izotóniás koncentrikus boka dorsal- és plantar flexiós gyakorlatok és légző gyakorlatok hatására a vénás áramlási csúcsebesség: 26,5 cm/s (Kwon, 2003).

Az ülő testhelyzet, pihenés vagy munka közben, a hosszú utazás (autóban vagy repülőn) és az ülő életmód, jelentősen csökkenti a vénás áramlási sebességet, ezzel segítve a véna betegségek kialakulását.

Stein és munkatársai 2008-ban, a michigani St. Joseph Mercy Oakland Kórházban háton fekvő és ülő helyzetű pácienseknél vizsgálták a vénás áramlási sebesség változását egészséges emberekben. A felméréseket a Philips iU22 típusú Doppler ultrahang készülékkel végezték a vena popliteaban. Fekvő helyzetben a nyugalmi vénás áramlási sebesség 11 cm/s, ülő helyzetben (105-110 fokos térd flexioval) 3 cm/s volt. Ülő helyzetben 73%-kal csökkent a vénás áramlási sebesség. Boka mozgások hatására (boka ízületi dorsal flexio, 60 mozdulat/perc) háton fekvő helyzetben a vénás áramlási sebesség 24 cm/s – ra nőtt, ülő helyzetben 18 cm/s-ra emelkedett, meghaladta a fekvő nyugalmi értéket (Stein, 2008).

Hitos és munkatársai 2005-ben a Sydney-i Egyetemen és a Westmead Kórházban Ausztráliában valamint, az ausztrál Redeemer Baptista Iskolában végeztek vizsgálatokat. Vénás áramlási sebességet mértek a jobb alsó végtagon, a vena poplitea proximalis részén, SonoSite 180 Plus típusú hordozható, kézi ultrahang készülékkel. A vizsgálat célja az ülő helyzetben végzett torna gyakorlatok hatékonyságának bemutatása. A vizsgálat során a páciensek 120°-ban flectalt térdekkkel ültek. Megfigyelték nyugalmi helyzetben és az egyes alsó végtag tornagyakorlatok után a vénás áramlás változását: a vénás áramlási sebességet (cm/s), és az áramló vér térfogatát (ml/s). Az alsó végtag gyakorlatokat ellenállás nélkül, mérsékelt ellenállással, és nagy ellenállással szemben végeztették.

Nyugalmi ülő helyzetben (100 perc ülés után) a vér áramlási sebessége 41%-kal csökkent, az átáramló vér térfogata pedig 42%-kal volt kevesebb. Az ülés közben ellenállás nélkül végzett boka ízületi plantar- és dorsal flexiós gyakorlatok hatására a vénás áramlási sebesség és az átáramló vér térfogata 16%-kal csökkent. A mérsékelt ellenállással végzett boka ízületi plantar- és dorsal flexiós gyakorlatok hatására szignifikáns, 6,9%-os vénás áramlási sebesség növekedést tapasztaltak, az átáramló vér térfogata 2,2%-os emelkedést mutatott. A nagy ellenállással végzett gyakorlatok hatására szignifikáns, 15%-os vénás áramlási sebesség növekedést tapasztaltak, az átáramló vér térfogata 5,8%-os emelkedést mutatott (Hitos és mtsai, 2005, Sekk 2014).

Mélyvénás trombózis (thrombosis)

A kialakult mélyvénás thrombosis esetén is alkalmazzuk a mozgásterápiát, de fontos szabályokat kell betartani a mozgás során, mert a nem megfelelő mozgás, mozgatás hatására a thrombus leszakadhat vagy elmozdulhat és tüdő embóliát okozhat, amely halállal járhat.

A mélyvénás thrombosis kialakulásakor 7-10 nap szigorú ágynyugalom van. Ebben az időszakban, a mélyvénás thrombosis kezelésének I. fázisában nem javasolt, tilos, embóliát okozhat a préselő légzés (széklet rendezése szükséges), az érintett láb mozgatása, gyors, mély légzés, köhögés, tüsszentés, az ép alsó végtag gyors mozgatása, gyors hely- és helyzetváltoztatás, például ágyban megfordulás, betegágy fej részének gyors süllyesztése vagy emelése, a mellkas ütögetése, lokális meleg alkalmazása, például borogatás, lábfürdő. Ebben az időszakban javasolt a Trendelenburg helyzetben fektetés és kompressziós kezelés rugalmas pólyával.

A mélyvénás thrombosis kezelésének II. fázisában megkezdődik az óvatos mobilizáció, amely csak orvosi utasításra történhet. Ebben a fázisban mindkét lábon alkalmazott rugalmas kompressziós kezelés, rugalmas pólya alkalmazása szükséges. Izometriás és izotóniás alsó végtag gyakorlatok végezhetőek a fokozatosság elvét betartva. A boka ízületi mozgások közül a dorsal flexio néhány nappal később végezhető (Molics, 2014).

Partsch és munkatársai vizsgálatában alacsony molekulásúlyú heparinnal (LMWH), kompressziós kezeléssel és járógyakorlatokkal próbálták megelőzni a pulmonális embólia kialakulását mélyvénás thrombosisos betegeknél. A felmérés során scintigráfias vizsgálatot alkalmaztak, amelynek eredménye, hogy ritkábban és enyhébb tünetekkel fordult elő új pulmonális embólia megbetegedés azoknál a betegeknél akik alacsony molekulásúlyú heparin (LMWH) és mechanikai terápiában részesültek, mint azoknál a betegeknél, akik csak alacsony molekulásúlyú heparin (LMWH) terápiát kaptak (Partsch, 2000).

Partsch és munkatársai phlebográfiás felmérésében a thrombus (vérrög) hossznövekedését vizsgálták mélyvénás thrombosisos betegek körében. Az a csoport, ahol mechanikai thromboemboliás profilaxis nem volt csak alacsony molekulásúlyú heparin (LMWH) kezelést kaptak a páciensek, a thrombus hossznövekedése 40%-os volt. A mechanikai módszerekkel (kompressziós kezeléssel és alsó végtag gyakorlatokkal) is kiegészített alacsony molekulásúlyú heparin (LMWH) terápiás csoportban a thrombus hossznövekedése 28% volt (Partsch, 2001).

Véna betegségekben (kivétel a mélyvénás thrombosis I. és II. fázisa) javasolt fitnesz/sportági mozgások: a m. triceps surae erősítésével, így a pumpafunkció javításával járó sportok – futás, gyaloglás (nordic walking, power walking, walkfit), kerékpározás, aerobic, táncos mozgásformák, turisztika. Javasoltak még a subaqualis térben (vízben) végzett mozgások, mert a víz fizikai hatásai közül a hidrosztatikus nyomás az alsó végtagra nyomást fejt ki, így segíti a vénák kiürülését, a vénás keringés fokozását. A subaqualis mozgásformák közül az úszás, hydrobic, aquajogging, aquafitness, aquatreadmill, aquabike. A meleg vízben/termál vízben végzett mozgás vagy a vízben tartózkodás nem javasolt, mert izomlazító, véna tágító hatása miatt a vénás pangást fokozza.

Véna betegségben javasolt alternatív mozgásformák: jóga fordított tethelyzet gyakorlatai, jóga speciális keringésfokozó gyakorlatai, Pilates gyakorlatok, body art, Cantienica, valamint a vízben végzett mozgások például watsu, aquanatal.

A mozgás akadályoztatásakor, például gipsz rögzítésben vagy agyi törtézés miatti bénulás esetén, úgynevezett passzív mechanikai profilaxis módszereket használunk a vénás keringés fokozására. A passzív mechanikai thromboembolia profilaxis részei a Trendelenburg helyzetben fektetés (agyi törtézés, fej sérülés esetén kontraindikált), végtag pozicionálás, masszázs (klasszikus svéd masszázs vénás keringés fokozó, mély simító fogásai), kompressziós kezelések (folyamatos rugalmas kompressziós kezelés, folyamatos rugalmatlan kompressziós kezelés, nem folyamatos kompressziós kezelés, az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés), elektrostimuláció, gyors ütemű passzív mozgatás. Az ép végtaggal végzett vénás értorna a konszenzuális hatás révén az inaktív végtag vénás áramlási sebességét fokozza (Nelson 2010, Nelson 2008, Mehta 2010, Stein 2009, Kwon 2003, Hitos 2007).

Abu-Own és munkatársai felmérései szerint a bőr microcirkulációja laser Doppler fluxmetry-vel vizsgálva, a végtag felpolcolása, pozicionálása után 45%-kal nőtt (Abu-Own és mtsai, 1994).

Lurie és munkatársai 2003-ban az Amerikai Egyesült Államokban, Honolulu-ban végeztek kísérletet. A vizsgálat célja az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés hatásának vizsgálata. A felmérés során vénás áramlási csúcssebességet mértek több magasságban: vena femoralis communis (CFV), a vena saphena magna (GSV), vena femoralis profundus (PFV), vena femoralis superficialis (SFV), vena poplitea (PV). A vénás áramlási csúcssebességet

ATL-Ultramark 9 típusú duplex ultrahanggal géppel vizsgálták. Az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelést vádlira és combra helyezhető kompressziós mandzsettákkal végezték. A vádli mandzsetta nyomása 80 ± 5 Hgmm, a comb mandzsetta nyomása 40 ± 5 Hgmm volt. A felmérés során a vizsgált személyek horizontális helyzetben, anti-Trendelenburg helyzetben (15° -ban fejjel felfelé), és Trendelenburg helyzetben (15° -ban fejjel lefelé) voltak elhelyezve. A vizsgálat célja volt az is, hogy a gravitációs erő hatását, illetve befolyásoló mértékét is vizsgálják. A horizontális helyzethez képest Trendelenburg helyzetben nőtt a térfogat és a sebesség a vena femoralis communisban és a vena femoralis superficialisban. A vena femoralis communis-ban a horizontális helyzetben mért $16,1\pm 0,5$ ml/s-os térfogat $20,1\pm 0,5$ ml/s-ra emelkedett anti-Trendelenburg helyzetben, a vena femoralis superficialis-ban pedig $6,9\pm 0,8$ ml/s-ról $10,8\pm 1,2$ ml/s-ra. A vena femoralis profundus-ban a nyugalmi $5,3\pm 0,4$ ml/s-ról $4,2\pm 0,2$ ml/s-ra csökkent az áramló vér térfogata. A vénás áramlási csúcssebesség a vena saphena magna-ban szignifikánsan eltért az egyes fektetési helyzetekben. Horizontális helyzetben, aktív hátfekvő helyzetben átlagosan $16,9\pm 1,2$ cm/s-ot mértek, Trendelenburg helyzetben $19,3\pm 1,3$ cm/s-ot, anti-Trendelenburg helyzetben $14,2\pm 1,1$ cm/s-ot ($p=0,016$). Az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés szignifikánsan növelte a vénás áramlási csúcssebességet. A készülék segítségével jelentősen nagyobb növekedést lehetett elérni, mint az alsó végtag felpolcolásával, lábemeléssel (Luire, 2003, Sekk, 2014).

Vénabetegségekben kontraindikált mozgáselemek, mozgásformák, sportmozgások

A vénák tágításával, tágulásával járó, így a keringést lassító módszerek, mozgásformák, például a meleg helységben végzett gyakorlatok (Bikram jóga), indifferens hőfoknál melegebb vízben, thermál víz végzett mozgás, tartózkodás, meleg hatású kezelések, módszerek: szauna, gőzfürdő, szolárium, Jade masszáz, meleg pakolás, borogatás, valamint a tartós ülő vagy álló helyzetben végzett gyakorlatok.

Mélyvénás thrombosis rehabilitációjának I. fázisában nem javasolt, kontraindikált a mozgás, mozgás, a vénás értorna, a masszáz, az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés, lokális meleg terápia.

Mélyvénás thrombosis rehabilitációjának II. fázisában nem javasolt, kontraindikált a masszáz, az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés, lokális meleg terápia.

2/6. táblázat: Kérdőív a vénák állapotáról.

Kérdőív

Válaszoljon az alábbi kérdésekre:

1. Tapasztal időnként nehézláb érzést a lábszáránál vagy a bokájánál?
2. Gyakran fárad el a lába estére?
3. Gyakran tapasztal ismétlődő duzzadást vagy kényelmetlen érzést a lábszárában?
4. Gyakran duzzadtak a lábai esténként, nyári melegben?
5. Esténként gyakran érzi túl szűknek a cipőit?
6. A séta vagy a lábemelés segít csökkenteni a kényelmetlen érzést, a duzzadást és a fáradtságot a lábszárában?

Értékelés: ha a kérdésekre kettőnél több igen választ adott, forduljon szakemberhez, véna betegsége lehet.

Forrás: Boehringer Ingelheim Pharma

2/7. táblázat: Magas vérnyomás teszt.

Magas Vérnyomás Teszt

Pipálja ki minden állítást, mely érvényes Önre!

Életmód

- Ön dohányzik.
- Gyakran fogyaszt sós, zsírban vagy olajban sült, esetleg önmagukban is zsíros ételeket.
- Rendszeresen fogyaszt nagyobb mennyiségű alkoholt (naponta több, mint 3 dl bornak megfelelő szeszes italt).
- Gyakran érzi magát feszültnek.
- Munkahelyén vagy otthon nem végez rendszeres testmozgást.

Családi háttér

- Ön 35-50 év közötti férfi.
- Ön 45 évesnél idősebb hölgy.
- Szülei, esetleg testvérei szívbetegek, illetve magas a vérnyomásuk.

<p>Jelenlegi egészségi állapot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ön túlsúlyos. • Vérkoleszterin-szintje meghaladja a 6,4 mmol/l-t. • Cukor-, szív-, vagy vesebeteg. • Volt már agyvérzése, agyérelzáródása vagy szívinfarktusa. • Vérnyomását egy évnél régebben ellenőriztette.
<p>Hány állítást pipált ki?</p> <p>Minél több állítást pipált ki, annál fokozottabb a magasvérnyomás betegség kialakulásának veszélye. Azonban ez a betegség megelőzhető, illetve szövődményei elkerülhetők.</p>
<p>Forrás: www.kfki.hu</p>

2/8.táblázat: Kóros vérnyomás értékek

Kóros vérnyomás értékek	Szisztolés (Hgmm)		Diasztolés (Hgmm)
I. fokozat (enyhe hypertonia)	140-159	és/vagy	90-99
II. fokozat (középsúlyos hypertonia)	160-179	és/vagy	100-109
III. fokozat (súlyos hypertonia)	≥ 180	és/vagy	≥ 110
Izolált szisztolés hypertonia (ISH)	≥ 140		< 90
Forrás: (Elliott W. J Hypertens. 2000;18(suppl 4):S169.) www.mnsza.hu (Magyar Nemzeti Szívalapítvány)			

2/9. táblázat: Kardiovaszkuláris rizikó meghatározása tünetmentes egyéneknél.

"1. SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation, Heart Score) rizikóbecslés szerint az esély a 10 éven belüli kardiovaszkuláris halál bekövetkezésére: \square 5% (a rizikófaktorok konkrét értékei alapján), vagy a Framingham becslés alapján 20% felett. A rizikóbecslést az alábbi paraméterek alapján kell elvégezni:

Nem

Kor

Dohányzás

Összkoleszterin szint, HDL koleszterin

Vérnyomás

2. Egy rizikófaktor extrém értéke

Vérnyomás: \square 180/110 Hgmm

Összkoleszterin: \square 8 mmol/l; LDL kolesztein: \square 6 mmol/l

3. Metabolikus szindróma:

Derékbőség: nő: >80 cm, férfi: >94 cm és legalább kettő az alábbiak közül:

Triglicerid: \geq 1,7 mmol/l

HDL-koleszterin: <1 mmol/l

Vérnyomás: \geq 130/80 Hgmm

Éhomi vércukor: \geq 5,6 mmol/l

4. Boka/kar index \leq 0,9

5. GFR (glomerulus filtrációs ráta) < 60/perc

A kockázatkategóriához tartozó cselekvési algoritmusok:

Kis kockázat:

- Egészségnevelés.
- Újabb ellenőrzés 5 év múlva.

Közepes kockázat:

- Egészségnevelés.
- További szükséges vizsgálatok elvégzése: boka/kar vérnyomás; terheléses EKG; laboratóriumi vizsgálatok: microalbumin, húgysav, gyulladás markerek; carotis doppler; arteriográf.
- Célértékre törekvő kezelés.
- Ha negatívak: évente szűrés kontroll, melynek célja a rizikóprofil mérés.

Nagy kockázat:

- Erőteljes egészségnevelés, világosan definiált célokkal.
- Erőteljes célértékre törekvő kezelés.
- Preventív gyógyszeres stratégiák alkalmazása.
- Rendszeres terápiás kontroll, amelynek célja a kezelés eredményességének ellenőrzése."

Forrás: A kardiovaszkuláris betegségek prevenciója: szűrés és intervenció. CardioNET program (2006), Joint European Societies Prevention Guidelines (2003), Diagnosztikus és terápiás ajánlások kardiológiai kórképekben. (2004)

Ellenőrző kérdések:

1. Melyek a hypertona mozgásprogramjában a kontraindikált mozgások?
2. Melyek a mélyvénás thrombosis kontraindikált mozgásai a betegség első fázisában?
3. Melyek a mélyvénás thrombosis kontraindikált mozgásai a betegség második fázisában?
4. Melyek a kontraindikált mozgások az acut myocardialis infarctus esetén?
5. Mi a testmozgás célja hypertonia esetén?
6. Melyek a testsúlycsökkentés módjai hypertoniás beteg esetében?
7. Melyek az acut myocardialis infarctus rehabilitációjának I. fázisában alkalmazható gyakorlatok, mozgásformák?
8. Melyek az acut myocardialis infarctus rehabilitációjának II. fázisában alkalmazható gyakorlatok, mozgásformák?
9. Melyek az acut myocardialis infarctus rehabilitációjának III. fázisában alkalmazható gyakorlatok, mozgásformák, sportági mozgások?
10. Mi a vénás értorna élettani hatása és mozgásanyaga?
11. Mit jelent maximális pulzus, cél pulzus, nyugalmi pulzus, ébredési pulzus, "tünet behatárolt maximális pulzusszám", "szívfrekvenciás/szívrevolúciós tartalék"?
12. Milyen edzésintenzitás használható a különböző szív-érrendszerei betegségek (hypertonia, acut myocardialis infarctus, vénás érbetegségek) rehabilitációja során, a rehabilitáció egyes fázisaiban?

Felhasznált irodalom

1. Abu-Own A, Scurr JH, Coleridge Smith PD.(1994): Effect of leg elevation on the skin microcirculation in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 20. 5 : 705-10.
2. Ács P, Kovács A (2015) A fizikai aktivitás lényeges mutatóinak változása hazánkban és az Unióban az elmúlt négy év vonatkozásában, **MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 16:(2)** p. 21. (2015)
3. Ács Pongrác (2014) A sport és fizikai aktivitás néhány mutatójának változása hazánkban és az Unióban az elmúlt négy év tükrében, In: Ács Pongrác (szerk.) Tudományos szemelvények a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás és Sporttudományi Intézetének jelenéből. 142 p. Pécs: PTE ETK, 2014. pp. 8-17.
4. Ács P, Stocker M, Paár D, Müller Á (2014) A fizikai inaktivitással összefüggésben lévő betegségek költségei, In: Perényi Szilvia (szerk.) A mozgás szabadsága!: A szabadidősport társadalmi, gazdasági és egészségügyi megközelítései. Debrecen: Debreceni Egyetem - Közgazdaság- és Gazdaságtudományi Kar, pp. 143-152.
5. (American College of Sports Medicine) (1993): Position stand: Physical activity, physical fitness and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25(10):i-x
6. Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett Jr., D.R., Tudor-Locke, C., Greer, J.L., Vezina, J., Whitt-Glover, M.C., Leon, A.S. (2011): Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43. 8:1575-1581.
7. American Heart Association (AHA) (1995) szakmai ajánlása
8. Autar R.(1996): Nursing assessment of clients at risk of deep vein thrombosis (DVT): the Autar DVT scale. *J Adv Nurs.*23. 4 : 763-70.
9. Apor P. (1977): Fizikai aktivitás és az ischémiás szívbeteg. *Orvosi Hetilap*, 118. 1345-1348.
10. Apor P., Pilvein M., Gyárfás I. (1979): A fizikai aktivitás módszertana akut szívizom infarktust túlélte betegek rehabilitációjában. *Orvostovábbképzés.* 54. 474480.
11. Apor P. (1999): A belgyógyászati betegek rehabilitációja edzéssel. *Orvosi Hetilap*, 140, 579-585.
12. Apor P (2000) A cukorbetegség javítása testmozgással, Háziorvos Továbbképző Szemle, 5. p 60-63.
13. Apor P. (2004): A fizikai aktivitás és/vagy fittség mértéke a kardiovaszkuláris kockázat besorolását módosító tényező. *Orvosi Hetilap*, 145, 1801-1804.

14. Apor P., Rádi A. (2005): A fizikai aktivitás érhatásai. *Orvosi Hetilap*. 146. 63-68.
15. Apor P., Rádi A. (2009) Fizikai aktivitás a cukorbetegség kialakulásának és progressziójának fékezésére – cukorbetegek edzése, *Diabetológia Hungarica*, XVII. évfolyam, 2. szám, 144-147.
16. Apor P. (2012a): Terhelési küszöbök az egészségvédelemben, a rehabilitációban és a versenysportban. *Orvostovábbképző Szemle*, 19: 2. 74-77.
17. Apor P. (2012b): Testedzéssel a megbetegedések ellen. *Magyar Tudomány*. 12.
18. Bagdy E., Koroknai B. (1988): *Relaxációs módszerek*, Medicina, Budapest. 12-42.
19. Bálint G., Bender T. (1999): *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*, Springer, Budapest.
20. Balducci S, Silvano Zanuso, Massimo Massarini, Gerardo Corigliano, Antonio Nicolucci, Serena Missori, Stefano Cavallo, Patrizia Cardelli, Elena Alessi, Giuseppe Pugliese, Francesco Fallucca, for the Italian Diabetes Exercise Study (IDES) Group (2008), The Italian Diabetes and Exercise Study (IDES): Design and methods for a prospective Italian multicentre trial of intensive lifestyle intervention in people with type 2 diabetes and the metabolic syndrome, *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 18, 585-595.
21. Belgyógyászati Szakmai Kollégium és a Magyar Diabetes Társaság (2010) Az
22. Egészségügyi Minisztérium szakmai irányelve – A diabetes mellitus kórismézéséről, cukorbetegek kezeléséről és gondozásáról a felnőttkorban, 3-8.
23. Benkő T., John B., Sárváry A.: Az arterio-vénás (AV) impulzuspumpa („lábpumpa”) hatása az alsó végtagi mélyvénás keringésre: a mechanikus thromboprofilaxis új eszköze. *Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet*. 2002; 45(1):59-64.
24. Berényi I., Szatmáry Gy., Szász K., Széles É., Veres G. (2003): *Kardiológiai útmutató* 2.: 90-101. Medition kiadó, Budapest.
25. Bihari I. (2004): *Visszérbetegség és kezelése*, A+B Kiadó, Budapest.
26. Bushman B. (2014): Promoting exercise as medicine for prediabetes and prehypertension, *Curr Sports Med*, 13. 4 : 233-9.
27. Cooper (2001) Diabetes Mellitus and Exercise, *ACSM'S Health and Fitness*, 5. 4.
28. Diagnosztikus és terápiás ajánlások kardiológiai kórképekben. (2004): *A Kardiológiai Szakmai Kollégium irányelvei*.
29. Edzésonline,
www.edzesonline.hu/edzesterv/16/pulzusmeres_2_nyugalmi_pulzus/ebredesi_meghatározasa, 2014. 08.04.

30. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az *AMI ambuláns rehabilitáció szakaszának fizioterápiájáról* (2009)
31. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll: *Ischémiás szívbetegek rehabilitációja*.
32. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll. *A vénás rendszer megbetegedései*.
33. Eichinger S.(2009): Non-pharmacological thromboprophylaxis. *Wien Med Wochenschr.* 19-20 :475-80.
34. Fagard RH.(2001): Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc*,33(6, suppl):S484-492.
35. Gavina C, Ronald J. Sigal, Marion Cousins, Michelle L. Menard, Michelle Atkinson, Farah Khandwalaf, Glen P. Kenny, Spencer Proctorg, Teik Chye Ooi, on behalf of the Diabetes Aerobic and Resistance Exercise (DARE) trial investigators (2010), Resistance exercise but not aerobic exercise lowers remnant-like lipoprotein particle cholesterol in type 2 diabetes: A randomized controlled trial, *Atherosclerosis*, 213: 552–557.
36. Gordon F.N (1993) *Cukorbetegség és a testedzés*, Print-x, Budapest. 24-72.
37. Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, Withers RT, Hamdorf PA, Andrews GR. (1997): The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hypertens* 1997;11:641-9
38. Hitos K., Cannon M., Cannon S., Garth S., Fletcher J.P., (2007): Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis, *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 5(9):1890-1895.
39. Hitos K. (2007): Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost.* 2007; 5(9):1890-1895.
40. Ihász F (2013) *Egészségmegőrzés, prevenció, tarhelésélettani alapismeretek*. Magyar Sporttudományi Társaság Szakkönyvei, Budapest.
41. Járomi M, Kálmán A (2004) *Táncterápia alkalmazása és hatékonyságának mérése II. típusú diabetes mellitusban szenvedő időskorú pácienseknél*, *Nővér*, XVII. évfolyam, 6. szám 5.
42. Jaromi M, Kalman A, Betlehem J, Boncz I, Olah A (2007) The effectiveness of dance therapy among adult patients with diabetes mellitus type II.
43. ISPOR Annual International Meeting, May 19-23, Arlington, Virginia, USA

44. Joint European Societies Prevention Guidelines (2003): *European Heart Journal*, 24, 1601–1610
45. Jolliffe JA., Rees K., Taylor RS., Thompson D., Oldridge N., Ebrahim S.(2002): *Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease*. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Library number: CD001800. In: The Cochrane Library, Issue 2, Oxford: Update Software
46. Kautzky L (2006) A fizikai terhelés előnyei a cukorbetegség kezelésében, Orvostovábbképző Szemle, Diabetológiai különszám, 59-62.
47. Kahn SR, Panju A, Geerts W, Pineo GF, Desjardins L, Turpie AG, Glezer S, Thabane L, Sebaldt RJ. (2007):Curve study investigators.: Multicenter evaluation of the use of venous thromboembolism prophylaxis in acutely ill medical patients in Canada. *Thromb Res*. 119. 2 :145-55. Epub 2006 Mar 3.
48. Kelley G. (1996): Effects of aerobic exercise on ambulatory blood pressure: a meta-analysis. *Sports Med Training Rehab*, 7:115-31.
49. Kelley GA, Kelley KS. (2000): Progressive resistance exercise and resting blood pressure. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*.35:838-43.
50. Kwon O.Y. (2003): Effects of ankle exercise combined with deep breathing on blood flow velocity in the femoral vein. *Aust J Physiother*. 49. 4:253-258.
51. Lurie F., Awaya D.J., Kistner R.L., Eklof B., (2003): Hemodynamic effect of intermittent pneumatic compression and the position of the body, *Journal of Vascular Surgery*, 37(1):137-142.
52. Maruf FA., Akinpelu AO., Salakos BL. (2014): A randomized controlled trial of the effects of aerobic dance training in blood lipids among individuals with hypertension on a Thiazide, *High Blood Press Cardiovasc Prev.*, 06.24. Epub.
53. Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve (2009): *A hypertonia betegség felnőttkori és gyermekkori kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei*. 13. S2:81-168.
54. Magyar Relaxációs és Szimbólumterápiás Egyesület (2014), www.relaxacio.hu, 2014. 08. 04.
55. Mehta KV, Lee HC, Loh JS. (2010): Mechanical thromboprophylaxis for patients undergoing hip fracture surgery. *J Orthop Surg*, 18(3):287-9.
56. Molics B. (2014): *Véna betegségek és fizioterápiájuk*. PTE ETK jegyzet, Pécs.
57. Meeto D. (2010): In too deep: understanding, detecting and managing DVT. *Br J Nurs*. 22. 19. 16 :1021-7.
58. Nelson EA.(2010): Compression therapy, dressings and topical agents for venous ulcer

- healing. *Phlebology*. 25. 1: 28-34.
59. Nelson EA, Mani R, Vowden K.(2008): *Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers*.Cochrane Database Syst Rev. 16(2):CD001899. 2014. 03.14.
60. Nyirkos P. (2005): *Tényeken alapuló orvostudomány módszertani ajánlások. A fizikai aktivitás szerepe a betegségek megelőzésében, kezelésében és rehabilitációjában*, Melánia Kiadó Kft, Budapest, www.tankonyvtar.hu, 2014. 08.04.
61. Oláh A. (szerk.) (2012): *Az ápolástudomány tankönyve*, Medicina, Budapest. 370-399.
62. Oliveira C, Ma´rio Simoes, Joana Carvalho, Jose´ Ribeiro (2012), Combined exercise for people with type 2 diabetes mellitus: A systematic review, *Diabetes Research and Clinical Practice*, 98: 187-198.
63. Oliveira NL., Ribeiro F., Teixeira M., Campos L., Alves AJ., Silva G (2014): Cardiac rehabilitation, *Am Heart J*, 167. 5: 753-61.
64. Orvoslexikon, www.orvoslexikon.hu, 2014. 08. 04.
65. Partsch H, Blättler W (2000): Compression and walking versus bed-rest in the treatment of proximal deep venous thrombosis with low-molecular-weight heparin. *J Vasc Surg*, 32 : 861-869.
66. Partsch H. (2001): Therapy of deep vein thrombosis with low molecular weight heparin, leg compression and immediate ambulation. *VASA*, 30 : 195-204.
67. Peuser J. (1998): Szívbetegék fizioterápiája. *Háziorvos Továbbképző Szemle*, 3: 348-352.
68. Petrányi Gy (1989) *Belgyógyászat összefoglaló*, Medicina, Budapest. 178, 341-347.
69. Michishita R, Naoko Shono, Takaki Kasahara, Toshiyuki Tsuruta (2008), Effects of low intensity exercise therapy on early phase insulin secretion in overweight subjects with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus, *Diabetes Research and Clinical Practice*, 82: 291-297.
70. Salvati EA. (2010): Multimodal prophylaxis for venous thromboembolic disease after total hip and knee arthroplasty: current perspectives.*Chin J Traumatol*.1. 13. 6 : 362-9.
71. Sekk P. (2014): *A vénás értorna hatékonyságának vizsgálata a vénás áramlási sebesség függvényében*, Egészség Akadémia
72. Serón P., Lanás F., Rios E., Bonfill X., Alonso-Coello P. (2014): Cardiac rehabilitation: a critical review, *J. Cardiopulm Rehabil Prev*, 06. 25. Epub.
73. Shenoy S, Ruchika Guglani, Jaspal Singh Sandhu (2010), Effectiveness of an aerobic walking program using heart rate monitor and pedometer on the parameters of

- diabetes control in Asian Indians with type 2 diabetes, *Primary Care Diabetes*, 4: 41–45.
74. Snel M, Maria A. Sleddering , Inge D. vd Peijl, Johannes A. Romijn, Hanno Pijl, A. Edo Meinders, Ingrid M. Jazet (2012), Quality of life in type 2 diabetes mellitus after a very low calorie diet and exercise, *European Journal of Internal Medicine*, 23: 143–149.
75. Stein P.D. (2009): Ankle exercise and venous blood velocity. *J Thromb Haemost.* 101. 6: 1100-1103.
76. Stein P.D., Matta F., Yaekoub A.Y., Ahsan S.T., Badshah A., Younas F., Denier J.E., (2010): Effect of compression stockings on venous blood velocity and blood flow, *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 103(1):138-144.
77. Szöts G. (2001): *Biokémia*, Semmelweis Egyetem, Budapest
78. Szöts G. (2012): *A fittség mértéke mint a megbetegedések rizikóját befolyásoló tényező.* Magyar Sporttudományi Füzetek IV. Akadémia, Budapest.
79. Thompson P. (2001): Szívbeteg mozgásrehabilitációja. *Orvostovábbképző Szemle*, 8: 3.
80. Tringer L: Angiológiai fizioterápia. In: Bálint G, Bender T (1995) *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*, Springer, Budapest.
81. Tscheutscher M., Niederseer D., Niebauer J. (2013): Health benefits of Nordic walking: a systemazic review. *Am J Prev Med*, 44. 1: 76-84.
82. White, Sermann (2000) Cukorbetegség és testedzés, *Orvostovábbképző Szemle*, 7. 3. p 184-186.
83. II. Magyar Terápiás Konszenzus a kardiovaszkuláris betegségek megelőzéséről és preventív kezeléséről (2006): *Metabolizmus*, 4. Supplementum A.

3. DEPRESSZIÓ (SZABÓ JÓZSEF, HOCK MÁRTA, OLÁH ANDRÁS, GÁL-SZÍJÁRTÓ NIKOLETT, BREITENBACH ZITA)

3.1. Mentális zavarok, stressz és a mozgás összefüggései (Szabó József)

Az elmúlt évek, évtized során az egészségügyi ellátásban világszerte felértékelődött a megelőzés szerepe. Ennek különös jelentősége van Magyarországon, ahol nemzetközi összehasonlításokban kifejezetten kedvezőtlenek az egészségi állapottal, az életkorral, élettartással kapcsolatos statisztikai mutatók és az aktív-inaktív arány. A lakosság elöregedése mellett ebben szerepet játszik a rokkantsági nyugdíjasok kifejezetten magas száma is (2006-os adatok szerint meghaladja a 800 ezer főt). A környező országokhoz (pl. Szlovákia) viszonyítva nagyságrendbeli eltérések mutatkoznak. Az összes nyugdíjas számához viszonyított arányuk 30%, ami az Európai Unió átlagának 3-szorosa. A WHO statisztikái szerint minden 10 rokkantságból 5 pszichiátriai betegség miatt következik be, tehát a pszichiátriai kórképek, elsősorban a depresszió a rokkantságot előidéző leggyakoribb tényezők, becsléseik szerint ez az arány további növekedést fog mutatni. A WHO és Világbank közös elemzése szerint a 15-44 éves korosztályban a lelki egészség zavaraiából eredő egészségügyi, gazdasági és társadalmi veszteségek a szív- és érrendszeri betegségek miatti veszteségnél ötször, a daganatos betegségek következményeinél hét és félszer nagyobbak. Az Európai Parlament szintén 2006-ban elfogadott jelentése szerint az Európai Unióban 18,4 millió 18 és 65 év közötti ember szenved súlyos depresszióban, évente 58 000 uniós polgár vet önszántából véget életének, és ennél tízszer nagyobb az öngyilkossági kísérletek száma. A jelentés ráirányítja a figyelmet továbbá arra is, hogy a rossz mentális egészség társadalmi kirekesztés és megbélyegzés forrása, ráadásul a mentális betegségek óriási gazdasági költséget is jelentenek: egyes becslések szerint ez az EU GDP-jének 3-4 százalékát is eléri. A neuropszichiátriai zavarok felelősek a fogyatékosok egyharmadáért, a kórházi ellátási költségek 15 százalékáért, a gyógyszerköltségek közel egynegyedéért, a szociális munkások terhelésének feléért, és egyedül Nagy-Britanniában minden évben 90 millió munkanap kiesését jelentik. A szenvedélybetegségek, elsősorban a hazánkban igen nagy arányban megjelenő alkoholfüggőség testi, lelki és szociális szövődményei miatt rengeteg ember veszi igénybe tartósan az egészségügyi és a szociális ellátórendszert. Ebből az következik, hogy a lelki betegségek megelőzése, valamint a másodlagos és harmadlagos prevenció szempontjából lényeges pszichiátriai és az addiktológiai rehabilitáció kiemelt fontosságú szakmai területté, társadalompolitikai, egészségpolitikai szempontból pedig

stratégiai ágazattá válik, kell, hogy váljon. Kopp Mária több, a nevéhez fűződő átfogó magyarországi vizsgálat eredményeinek összevetése után fogalmazta meg, hogy a súlyos depresszió 1988 és 1995 között a teljes magyar felnőtt lakosság körében 2,7%-ról 7%-ra növekedett. 2002 és 2006 között a súlyos depressziós tünetegyüttes előfordulási gyakorisága 4,3%-ról 9,2%-ra emelkedett a felnőtt férfi lakosság körében, és a megfigyelt kedvezőtlen tendencia nagyobb arányú volt a férfiak, mint a nők esetében. Míg 2002-ben 13,5 % volt a kezelésre szoruló, közepesen súlyos és súlyos depressziósok aránya mind a teljes népességet képviselő mintában, mint azok között, akik beleegyeztek az utánkövetésbe. 2006-ban ez az arány azok között, akiket a követéses vizsgálat során újra felkerestek 20 %-ra emelkedett, a férfiak között nagyobb mértékben, mint a nők esetében. A szorongásos zavarok, valamint konkrétan az egészségsszorongás reprezentatív mintán történő vizsgálata során szintén Kopp Mária és munkatársai jutottak arra a következtetésre, hogy hazánkban a jelenség „népbetegség” méreteket öltött. A stressz és az ahhoz kapcsolódó pszichoszomatikus betegségek, szintén jelentős terheket jelentenek egyéni, családi, közösségi, vagy éppen társadalmi szinten. Az említett felmérések, jelentések és szakirodalmi adatok arra engednek következtetni, hogy egyre inkább felértékelődik a megelőzés és a rehabilitáció szerepe a lelki egészség területén is. A mentális egészség megőrzése, fejlesztése vagy helyreállítása szempontjából számos jelentős protektív tényező azonosítására, leírására, hatásmechanizmusuk feltárására került sor az elmúlt néhány évben, évtizedben. A társas támogatottság és a szociális aktivitás, az egészséges táplálkozás és más életmódbeli szabályok betartása, a stresszel kapcsolatos megküzdési képesség fejlettsége, az önismeret, az asszertivitás, a rendszeres pihenés és aktív kikapcsolódás mellett nagy hangsúllyal jelenik meg a mozgás szerepe. Ez jelentheti a rendszeres testmozgást, sportot, vagy éppen a fizioterápiát is.

A pszichiátria gyakorlatában, a szakemberek között közszájon forog az az elképzelés, hogy aki mozgásba tudja fordítani a feszültségeit, szorongásait, egyéb rossz érzéseit, azok felépülnek a pszichiátriai betegségekből, de akik nem, akiket „megbénít”, inaktívvá tesz, azoknak erre nincs esélyük. Ezt a több évtizedes szubjektív tapasztalatok szájhagyomány útján történő továbbadásán túl ma már szakirodalmi adatok, kutatások, hatástanulmányok támasztják alá. Nem véletlen, hogy ma már a pszichiátriai osztályokon is dolgoznak gyógytornászok, mozgásterapeuták, akik a pszichés betegségekhez kapcsolódó esetleges mozgásszervi szövődmények professzionális kezelésén túl, a speciális pszichiátriai fizioterápiás módszerekkel segítik elő a mentális zavarokból való felépülést. Emellett ők a

képviselői és terjesztői annak a test- és mozgáskultúrának, amelyről már tudjuk, hogy nélkülözhetetlen a lelki egészség megőrzéséhez és helyreállításához.

Normalitás, abnormalitás, pszichopatológia

A pszichés rendellenesség fogalmának meghatározása nem egyszerű feladat, mivel függ az adott társadalom értékeitől, normáitól, tehát meglehetősen szubjektív és viszonylagos. Egyes elképzelések, mint például a Thomas Szasz által kifejtett antipszichiátriai irányzat egyenesen tagadja azok létét, amit pedig a társadalom kórosnak minősít, azokat a jelenségeket egyszerűen csak életünk nehézségeinek, azok megnyilvánulásának, természetes velejárójának tartja, még ha esetenként oly furcsák, kirívóak is (Szasz, 2002). Szükség van éppen ezért az abnormalis viselkedés meghatározásához valamiféle széles körű konszenzusra, amelynek legelfogadottabb formája napjainkban a normális fogalmából való indirekt meghatározásra épül. A normalitás fogalmának meghatározására a lélektan művelői több kísérletet is tettek, ezek közül ismertetnénk néhányat:

- **Preston:** Lelki egészség azt jelenti, hogy az egyén képes fizikai adottságainak megfelelően, más emberekkel együttműködve, boldogságot, örömet érezve, képességeit kibontakoztatva, önállóan élni.
- **Allport:** normális, egészséges embernek csak az érett személyiségű embert lehet nevezni, akire jellemző, hogy saját szükségleteit kielégítően dolgozik, az egész életvezetését meghatározó életszemlélet szerint tevékenykedik, gondolkodik, él, örül.
- **Erikson:** az egyén saját magát, mint behelyettesíthetetlen egyszeri valóságot éli meg, és a régmúlt időkben élt emberekkel, más kortársakkal közösséget vállalva, velük azonos emberi méltóságot, szeretetet, törvényeket, célokat vallva éli életét.
- **Wishner:** a pszichikum egészsége és patológiája közötti kontinuum úgy fogható fel, mint annak a hatékonysága, ahogy az egyén a környezetnek vele szemben támasztott követelményeinek megfelelni képes.
- **Freud:** az egészséges ember képes dolgozni és szeretni (Comer, 2000).

Buda Béla (2011) nyomán a normalitás ismérvei a következők:

1. általános alkalmazkodási képesség
2. örömképesség (szexuális örömkészség, munkájának szeretete, ellazulás képessége)
3. kompetens interperszonális viselkedés
4. megfelelő intellektuális képességek

5. érzelmi és motivációs kontroll (jó frusztrációtűrő képesség, megfelelő szorongáskontroll, erkölcsi érzék, megfelelő énerő)
6. szociális attitűdök (empátia, intim kapcsolat kialakítására és fenntartására való képesség)
7. produktivitás
8. autonómia (érzelmi függetlenség, önbizalom)
9. integráltság (különböző késztetések sikeres összehangolása)
10. kedvező énkép

Az indirekt meghatározási mód szerint tehát a lelki betegségek fő jellemzője, hogy a felsorolt, normalitásra jellemző kritériumok közül valamelyik, vagy több egyidejűleg hiányzik. Általánosságban véve elmondható, hogy a pszichés rendellenességek rendelkeznek az alábbi négy fontos jellemzővel:

1. Deviánsok (társadalmi értékektől, normáktól elhajlók, eltérők)
2. Szenvedést okoznak
3. Diszfunkcionálisak (Felborítja a mindennapi életet, társas kapcsolati, munkavégzési képtelenséggel jár)
4. Veszélyeztető (hetero- és autoagresszivitás, azaz konkrét veszély önmagára, vagy másra vonatkozóan)

Korábban a kultúrák és a tradíciók különbözősége miatt az egyes országok pszichiátere, pszichológusai egymástól gyakran jelentősen eltérően értékelték tüneteket, állapotokat, interkulturális összehasonlító vizsgálatokban gyakran ugyanazon beteg vizsgálatakor egészen eltérő diagnózisra jutottak. Az 1950-es években merült fel az igény valamiféle általános, vagy legalább széles alapú konszenzusra épülő klasszifikációs rendszer létrehozására, amely kizárná az imént említett hibalehetőséget, és egyforma diagnosztikai és kezelési gyakorlatot vonna maga után. Így született meg a DSM (Diagnostic and Statistical Manual), az Amerikai Pszichiátriai Társaság Diagnosztikai és Statisztikai Kézikönyve, amely később általánosan elterjedt. Rendszeresen módosítják és újabb kiadásokat bocsátanak ki. Jelenleg az 5. kiadás van érvényben. Ennek felhasználásával, de korántsem teljes átvételével készült a BNO (Betegségek Nemzetközi Osztályozása) pszichiátriai fejezete, amely ma a WHO tagországok egységes diagnosztikai módszereinek kézikönyve, és hivatalosan ennek mentén történik a diagnosztikai munka hazánkban is.

A pszichés zavarokat az alábbi kategóriákba sorolja:

- F00-F09 Organikus és szimptomás mentális zavarok
- F10-F19 Pszichoaktív szer használata által okozott mentális és viselkedészavarok
- F20-F29 Schizophrenia, schizotypias és paranoid zavarok
- F30-F39 Hangulatzavarok
- F40-F49 Neurotikus, stresszhez társuló és szomatoform zavarok
- F50-59 Viselkedészavarok, melyek fiziológiai zavarokkal és testi tényezőkkel társulnak
- F60-F69 A felnőtt személyiség és viselkedés zavarai
- F70-F79 Mentális retardáció
- F80-F89 A pszichés fejlődés zavarai
- F90-F99 A viselkedés és érzelmi-hangulati élet rendszerint gyermekkorban vagy adoleszcenciában jelentkező zavarai

A szorongásos zavarok

Normalitás-abnormalitás, funkcionalitás-diszfunkcionalitás szempontjából talán a legnehezebben megragadható, az egészséges és a kóros határvonalának meghúzása szempontjából talán a legkényesebb állapotokról van szó, amikor szorongásos zavarokról beszélünk. Mindenkivel történt már olyan, hogy valamilyen a testi épségét, vagy biztonságát, jól-létét veszélyeztető környezeti hatásra heves ijedtséggel reagált, amikor ennek nyomán esetleg észlelte is a légzésének felgyorsulását, pulzusszámának emelkedését, saját heves verejtékezését. Bár nem kellemes érzés, mindenképpen elmondhatjuk, hogy adaptív, a saját túlélésünket, épségünket biztosító funkció rejlik mögötte, amelynek az evolúció során igen jelentős szerepe is volt. A félelemhez hasonló, ám konkrét környezeti ingerhez, tudatosult fenyegető veszélyhez nem tartozó megjelenése ennek az érzelmi állapotnak a szorongás, amely alapesetben szintén jól szolgálhatja a túlélést. Bizonyos emberek esetében azonban ez a szorongás túlságosan erőteljesen jelentkezik, vagy a szokványosnál, elvárhatónál hosszabb ideig áll fenn, ilyenkor jelentős szubjektív szenvedést is hordozva magával. Ezek az emberek valamilyen szorongásos zavarban szenvednek. A szorongásos zavarok fő típusai a *generalizált szorongás*, a *pánikbetegség*, a *fóbiák*, a *kényszerbetegség* és a *poszttraumás stressz zavar*. Biológiai megközelítésben a vegetatív idegrendszer olyan zavarairól van szó, amelyek a szervezet endokrin rendszerében lépnek fel, a mellékvesékben képződő, a szervezet vézreakcióit szabályozó hormonokat tartalmazó kortizol képződésének, felszabadulásának

zavara. Biológiai terápiája szorongáscsökkentő gyógyszerek és antidepresszánsok adásával történik, amelyek az említett folyamatokra gyakorolnak normalizáló hatást. A szociokulturális elméletek alkotói szerint a szorongásos zavarok kialakulása szempontjából veszélyeztetettebbek azok, akik tényleges veszélyt hordozó társadalmi hatásoknak vannak kitéve. Tehát a fenyegető, veszélyeztető környezet eredménye lehet, hogy tartós szorongást, ezáltal fáradtságot és minden testi vonatkozását átéljük. A pszichodinamikus felfogásban az általuk neurózisoknak nevezett kórképek háttérében az elfogadhatatlannak ítélt ösztönök és az őket kísérő szorongás áll, amelyet énvédő mechanizmusok segítségével próbálunk féken tartani. Az úgynevezett neurotikus énvédő mechanizmusok, mint például a projekció eredményezik ennek a féken tartási kísérletnek az eredménytelenségét és lép fel a neurózis. Freud jelen kori követői már inkább nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a szülők nevelési stílusának, amely bizonyos esetekben (túlféltő szülő) serdülő vagy felnőtt korban szorongásos kórképek megjelenéséhez vezethet. Carl Rogers személyközpontú elmélete szerint az emberek csak a feltétel nélküli elfogadás és empátia légkörében képesek hatékonyan működni, amelynek hiánya okozhatja a szorongásos kórképek megjelenését, a terápiában a terapeuta is ezt kínálja, kiegészítve a harmadik fontos hatótényezővel, a kongruenciával, és az így megteremtett biztonságos légkör ad lehetőséget a kliens önaktualizációs készségeinek mozgósítására, amelytől remélhető a gyógyulást hozó fejlődés. A XX. század második felében megjelenő egzisztencialista irányzatok képviselői szerint a szorongás nem más, mint az emberi létünk korlátaiból, szabadságából és felelősségeiből fakadó általános emberi félelem. Azért félünk, mert tudjuk, hogy meghalunk, és felismerjük azt is, hogy döntéseink, cselekedeteink mások érdekeit sérthetik. Nézeteik szerint a szorongás enyhítése döntések és a felelősség felvállalásával, életünk értelemmel való felruházásával lehetséges. A kognitív pszichológia területéről fellelhető magyarázatok közül Robert Ellis, a racionális-emocionális terápia megalkotója szerint a szorongás háttérében alapvető irracionális feltételezések állnak. Aaron Beck kognitív terápiájának alapelve szerint is ilyen irracionális feltételezések állnak a szorongásos zavarok háttérében, de ezeket Beck három kategóriára osztotta azok rögzültsége, megközelíthetősége és formálhatósága szerint. A legkevésbé rögzültek, könnyen felderíthetők és átalakíthatók a *negatív automatikus gondolatok*, az ennél régebbi, rögzültebb és emiatt nehezebben átalakíthatók, hatástalaníthatók az úgynevezett *diszfunkcionális attitűdök*, a koragyermekkoriban személyiségfejlődésben eredő, nehezen feltárható, és csak hosszas pszichoterápiás munkával átalakíthatókat pedig *maladaptív sémáknak* nevezte el. A pszichoterápia lényege pedig mindezek feltárása, átalakítása (Comer, 2000).

Ezek után nézzük meg a leggyakoribb szorongásos zavarokat, azok tüneteit, kóroktani hátterüket és kezelésüket:

Generalizált szorongás: a szorongás és a kapcsolódó testi tünetek szinte állandóan, bár változó intenzitással jelen vannak, nem valamilyen jellemző helyzet váltja ki őket. A betegek leggyakrabban állandó idegességérzést, remegést, szédülést, szívdobogásérzést, gyomorfájdalmat, fáradékonyságot, gondolkodászavart (feledékenységet) panasznak.

A BNO-10 szerint fő tünetei a következők:

1. nyugtalanság vagy idegesség, „felhúzottág” érzése
2. fáradékonyság
3. koncentrációs zavarok, „gondolkodásképtelenség”
4. ingerlékenység
5. izomfeszültség
6. alvászavar (elalvási vagy átalvási nehézség) vagy nyugtalan nem kielégítő alvás

A diagnózis kimondása akkor lehetséges, ha a szorongás vagy aggodalom a fenti 6 tünetből legalább hárommal társul, amelyeknek legalább egy része hat hónapja, a napok nagy részében fennáll. A tünetek általában lassan, fokozatosan fejlődnek ki, a zavar elhúzódó lefolyást mutat, bár a tünetek súlyossága az idő folyamán változhat. Az állandósult szorongás tartós, az életet nehezítő állapotot eredményez. A beteg fizikai és/vagy szellemi teljesítőképessége és ezzel együtt munkabíró képessége jelentősen csökkenhet, társadalmi kapcsolatokban visszahúzódná válik, súlyos esetben szociális izoláció következik be. A krónikus lefolyás mellett negatív életesemények, környezeti stresszorok a tünetek felerősödését okozzák. Differenciáldiagnosztikai szempontból fontos kizárni a kémiai szerek indukálta állapotokat, mint a koffeinintoxikáció, az alkoholemegvonás, a nyugtató-, altatószerek okozta megvonási tünetek, a különféle izgatószer abusúkat, valamint a testi betegségekkel járó szorongásos állapotokat (pl. hyperthyreosis). A pszichiátriai betegségek közül el kell különíteni a pánik zavartól, a szociális fóbiától és egyéb fóbiás betegségektől, a kényszerbetegségtől, a hangulatzavaroktól, a szomatiform zavaroktól és a személyiségzavaroktól. Megemlítendő azonban, hogy a generalizált szorongásos zavar gyakran társul pánik zavarral, különféle fóbiákkal, depresszióval és kóros szerhasználattal (alkoholabúzus). Előfordulása családi halmozódást mutat, emellett igen fontos kóroktani tényezők lehetnek a következők: folyamatos fenyegetés az egyén számára fontos személyek irányából, folyamatos negatív

visszajelzés az egyén számára fontos személyektől, stresszes életmód és a személyiség pszichológiai sérülékenysége (Comer, 2000).

Kezelése: Gyógyszeres kezelése anxiolitikumok (szorongásoldók) és antidepresszívumok (hangulatjavítók) adásával történik. A generalizált szorongásban a kognitív pszichoterápiával igen fontos és bizonyítottan hatékony. A fizioterapeuták által használt módszerek közül a relaxációs technikák is hasznosak lehetnek (Szőnyi, 2000). Autogén tréning alkalmazása esetén azonban sajnos a betegek egy részének a szorongása fokozódik, nekik más módszerek segíthetnek (pl. a progresszív relaxáció) (Kopp, Berghammer, 2009), és meg kell említeni még a kommunikatív mozgásterápiát is, amelyet fizioterapeuták és más szakemberek, pszichológusok, művészetterapeuták közösen szoktak végezni.

Pánik zavar: A pánik tünetcsoport egy hirtelen kialakuló, specifikus inger nélkül jelentkező súlyos szorongással és testi tünetekkel járó roham., melyet nem meghatározott helyzet vagy körülmény vált ki. Mivel nem függ a környezettől, jelentkezését előre jelezni nem lehet. Pánik zavarról vagy pánikbetegségről akkor beszélünk, ha a rohamok rendszeresen ismétlődnek és két roham között szorongásmentes időszak van. Jellemző tünet az ismétlődő, súlyos szorongással, intenzív félelemmel és különféle testi és/vagy kognitív tünetekkel járó roham, valamint az ún. anticipátoros szorongás (félelem egy újabb rosszulléttől) kialakulása. Leggyakrabban előforduló panaszok a pánikroham során: heves szívdobogás érzése, szapora szívverés; izzadás, verejtékezés; remegés, reszketés; fulladás- vagy légszomj érzése; toroktáji gombócérzés; mellkasi fájdalom vagy diszkomfort érzése; hányinger és/vagy hasi diszkomfort; szédülés, bizonytalanság-, vagy ájulásérzés; a valóság megváltozásának, vagy a realitás elvesztésének az érzése (derealizáció); olyan érzés mintha elvált, elszakadt volna saját magától (deperszonalizáció); a megőrléstől vagy az önkontroll elvesztésétől való félelem; halálfélelem; zsibbadás, bizsergés, érzéketlenség; hideg-, meleg hullámok érzése, hidegrázás vagy kipirulás. Előfordul még: fejfájás, szapora légvétel, gyengeségérzés, izomgörcsök, izomfájdalmak, szájszárazság, viszketés, fokozott bélmozgás, vizelet inger. A pánikrohamra jellemző, hogy hirtelen kezdődik, néhány percen belül eléri a maximális intenzitását, majd 10-30 perc múlva oldódik. A roham jelentkezésekor semmilyen objektív veszély, megjósolható, biztos helyzet nincs. Pánikzavar esetén két roham között relatíve szorongásmentes időszak van, de a beteg aggódik, fél egy újabb roham kialakulásától. A rohamokkal kapcsolatban jelentős magatartásváltozás alakul ki. A beteg fél olyan helyen tartózkodni ahonnan a menekülés nehéz, fél, hogy nincs kéznél azonnali segítség rosszullét

esetén. Ezen félelmek jelentős nehézségeket okoznak a beteg életvitelében, életterét, társadalmi kapcsolatait beszűkítik, munkavégző képessége csökkenhet. Jellemző lehet még a nyugtalanság, koncentrációzavar, a hangulati nyomottság, a rossz közérzet, a fokozott síráskészség, a kilátástalanság érzése, a kétségbeesés. Alvászavarok léphetnek fel. A pánik roham gyakran valamely ún. testi betegség kapcsán kialakult rosszullet formáját öltheti, pl. szív táji szorító érzés, fájdalom anginás roham, infarktus lehetőségét veti fel, ennek kizárása érdekében intézeti ellátásra kerülhet a beteg. Ezt követően gyakran alakulnak ki félelmek különféle betegségektől, leggyakrabban szívrohamtól. A pánikzavar előfordulása 2-4 %, 2-3-szor gyakrabban fordul elő nőknél. Általában a húszas évek elején kezdődik. A pánik zavar kialakulásában leggyakrabban előforduló pszichotraumák és életesemények a következők: gyász, egzisztenciális nehézségek, házassági-, párkapcsolati problémák, családi konfliktusok, válás, balesetek átélése vagy látványa, munkahely elvesztése, betegség. A gyógyszeres- és a pszichoterápia kombinációjával a betegek 70-80 %-ában néhány héten belül jelentős javulás, gyakran tünetmentesség érhető el. El kell különíteni a fóbiák esetében jelentkező szorongásos rohamtól. Ki kell zárni más pszichiátriai betegségeket is mint pl. a depressziót. Elsődleges depresszióban is előfordulhat pánik roham és szorongás. Előfordulhat még generalizált szorongásban, kényszerbetegségben, szomatiform zavarokban, személyiségzavarokban, deperszonalizációban, schizophréniában, szenvedélybetegségekben is. Fontos kizárni azokat a testi betegségeket is, amelyek utánozhatják a pánik-tünetcsoportot. Legfontosabbak: hyperthyreosis, hyperparathyreosis, phaeochromocytoma, myocardialis infarctus, angina, hypoglycaemia, supraventricularis tachycardia. Kizárandó még a kémiai szerek (koffein, alkohol, gyógyszerek, egyéb drogok) indukálta pánik roham, ill. szorongásos állapot.

A pánikbetegség fő tünetei (BNO szerint):

- heves szívdobogás, szapora szívverés
- remegés, reszketés
- fulladás- vagy légszomj-érzés
- fuldoklás (torokgombóc-érzés)
- mellkasi fájdalom vagy diszkomfort
- hányinger vagy hasi diszkomfort
- szédülés, bizonytalanság vagy ájulásérzés
- a realitás elvesztésének érzése, vagy olyan érzés, mintha elvált, elszakadt volna saját testétől

- megőrüléstől vagy az önkontroll elvesztésétől való félelem
- halálfélelem
- zsibbadás, érzéketlenség, bizsergés
- hidegrázás vagy kipirulás, hevülés

Pánikbetegségről akkor beszélhetünk, ha a fenti tünetek közül legalább 4 (vagy több) hirtelen fejlődik ki és maximális intenzitását 10 perc alatt eléri. A generalizált szorongáshoz hasonlóan családi halmozódást mutat, további fontos kóroktani tényezői lehetnek a következők: hibás tanulási mechanizmusok, stresszes életmód, a személyiség pszichológiai sérülékenysége, házassági problémák (Comer, 2000). Kezelése a generalizált szorongáshoz hasonlóan gyógyszeres terápia (anxiolitikumok, antidepresszánsok) és pszichoterápia, elsősorban kognitív viselkedésterápia alkalmazásával történik (Kopp, Berghammer, 2009), valamint a korábban említett fizioterápiás módszerekkel.

Fóbiák: Maga a szó a görög *félelem* kifejezésből származik, valamilyen meghatározott dologtól, helytől, helyzettől, tevékenységtől való folyamatosan fennálló indokolatlan félelmet jelenti. A fóbiás betegek döntő többsége átlátja, hogy félelmének mértéke irreális, ám ha a felsorolt környezeti ingerekkel (azok közül a személy számára kritikussal) szembe kell nézniük, akkor képtelenek uralkodni félelmükön. A jelenlegi érvényes és széles körben elfogadott diagnosztikai rendszerek alapvetően három típusát különböztetik meg a fóbiáknak:

1. **Agorafóbiák:** ebben az esetben valamilyen speciális térbeli elhelyezkedéstől való irreális félelmet jelent. Vannak, akik a nagy, nyílt tereken való megjelenést, közlekedést képtelenek elviselni, másokat pedig éppen a kicsi, zárt helyek riasztanak (klausztofóbia). de nagyon gyakori például a magasságtól való iszonyodás is (akrofóbia). Az agorafóbia gyakran pánikbetegséghez társul, éppen a rosszulétektől való félelem, és a biztonságot jelentő otthon elhagyásától való félelemre épül. ilyen esetekben természetesen a két zavar együtt kezelendő.
2. A fóbiák másik nagy kategóriája a **szociális fóbia:** lényege az emberekkel kapcsolatos túlzott szorongás. A betegségben szenvedő személyek betegesen félnek attól, hogy az emberekkel való találkozás, beszélgetés során, különösen több személy vagy idegenek előtt felsülnek, zavarba jönnek, megszegyenülnek. Az az érzésük, hogy ilyen

helyzetekben a figyelem rájuk terelődik, és ez szinte bénítólag hat. Egészséges emberek is tapasztalnak hasonló érzéseket különleges esetekben, pl. lámpaláz, vizsgadruk, ünnepélyes alkalmakkor (kitüntetés átvételekor, vagy esküvőn attól félnek, hogy biztosan hasra esnek, stb.) A szociális fóbiásokra jellemző, hogy rettegnék mindenfajta nyilvános szerepléstől, leblokkolnak a vizsgán, és képtelenek megcsinálni a rutinfeladatokat, ha mások figyelik őket. Ez utóbbi jelenség közismerten előfordul normál személyeknél is: „Ne nézz, mert akkor elrontom, eltévesztem” stb.! Szociális fóbia esetén bénító a "lámpaláz", elég egy boltba bemenni, egy telefont felvenni, vagy egy idegen kérdésre válaszolni az utcán. Ilyen szituációkban remegést éreznek, heves szívdobogás lép fel, verejtékeznek, és gyakran elpirulnak (esetleg hányinger és gyakori vizeletelési inger, illetve ideges hasmenés is jelentkezhet.) Gyakran már az is kiváltja a szorongást és annak testi jeleit, ha ilyen, számukra kínos szituációra gondolnak. Ezen tünetek megjelenése tovább fokozza a zavarukat és szégyenüket. Ezért aztán kerülnek minden helyzetet, ahol rájuk irányulhat a figyelem, zavarba jöhetnek, megszólíthatják őket. Otthonukban vannak csak biztonságban, de ott is csak akkor, ha váratlan látogató (akár családtag is), vagy telefonhívás nem provokálja félelmüket. A szociális fóbiákban szenvedők gátlásosak, rossz az önértékelésük, a kritikákra nagyon érzékenyek, és lehetőség szerint kerülnek mindenféle szereplést és megmérettetést. A nyilvánosságói annyira félhetnek, hogy nem képesek egy hivatalba bemenni, egy étteremben étkezni vagy egy nyilvános WC-t használni. Ez persze életterületet rendkívül beszűkíti, munkaképességüket és kapcsolataikat megrontja. Ezért a szociális fóbiások mintegy 20 %-a tartósan munkaképtelenné - rokkantnyugdíjassá - válik! Ha figyelembe vesszük, hogy előfordulási gyakorisága tankönyvi adatok szerint minimum 2,5 %, (az újabb amerikai felmérések szerint élete során a lakosság 15 %-át érinti), akkor könnyen elképzelhető, hogy milyen súlyos következményekkel jár ez a szorongásos betegség, a betegek és családtagjaik szenvedésén kívül a kezeletlen esetek anyagi kihatása is igen jelentős. A szociális fóbia típusosan serdülő- vagy fiatal felnőtt korban kezdődik, mindkét nemben előfordul, krónikus lefolyást mutat, csekély spontán hullámzással. Gyakran társul egyéb szorongásos betegségekkel, elsősorban pánikbetegséggel és agorafóbiával. A kétségbeesett öngyógyító erőfeszítések eredményeképpen a betegség gyakran vezet alkoholizmushoz és drogabúzáshoz (Comer, 2000).

Tünetei:

Állandó félelem olyan helyzetektől, ahol a beteg érzései szerint más személyek figyelmének központjába kerül, zavarba jöhet, vagy megszégyenülhet.

Ez a félelem nem más pszichés betegség, vagy annak leplezésének következménye

Az adott szituáció minden esetben azonnali szorongást provokál.

A beteg kerüli a szorongást okozó helyzeteket, vagy azokat csak nagy szorongással viseli el.

Ez az elkerülő magatartás munkaképességére, kapcsolataira kedvezőtlen kihatással van, és jelentős szubjektív feszültséget okoz.

A beteg maga is felismeri, hogy félelme túlzott és irracionális.

Kezelése: A betegség kezelésében pszichoterápiás és gyógyszeres módszerek is alkalmazhatók. A pszichoterápia viselkedés- és/vagy kognitív terápia lehet: a szociális viselkedés tréningje, ingerelárasztás, relaxációs módszerek (Szőnyi, 2000), tudatos viszonyulás és belátás átstrukturálása. Gyógyszeres kezelésen nem a hagyományos nyugtatók, hanem bizonyos antidepresszánsok, valamint szorongásoldók (pl.: clonazepam) jönnek szóba.

3. **Specifikus fóbiának** nevezzük mindazokat a fóbiákat, amelyek nem sorolhatók be a fóbiák két előbbi kategóriájába. a betegek a félelmük tárgyát képező környezeti inger megjelenésekor kétségbeesett, uralhatatlan rettegést élnek át. Több mint 300 fajtája ismert, attól függően, hogy milyen tárgy okozza a rettegést. Néhány példa: arachnofóbia (pók), aerofóbia (repülés), anglofóbia (minden, ami angol), dermatofóbia (bőr), fotofóbia (fény), androfóbia (férfiak), pediofóbia (gyerekek), mizofóbia (fertőzés), tonitrofóbia (mennydörgés), stb. Kezelése nagyon hasonlít a korábbiakban említett fóbiák kezeléséhez, kiemelt szerepet kap benne egy viselkedésterápiás technika, a szisztematikus deszenzitizáció. Meg kell még említeni a napjainkban az annak elméletére épülő, a modern technika lehetőségeivel élő virtuális valóság terápia.

Poszttraumás stressz zavar: A poszttraumás stressz zavar (PTSD) egy olyan szorongásos tünetegyüttes, amely egy pszichológiailag traumatikus esemény után alakul ki. Legfontosabb tünete, hogy az érintett nem mutat érdeklődést korábbi tevékenységei iránt, másoktól elidegenedik, magát a traumát pedig állandóan újraéli, újrjátssza, akár emlékei felidézésével, akár álmaiban. Tipikus tünet az alvás- és a koncentrációs zavar, a lelassultság vagy az

izgatottság is. Emellett vegetatív (szívdobogás, mellkasi szorítás, gyomor- és bélrendszeri zavarok, izomfeszültség, légzési nehézség) hangulati (melankólia, depresszív hangulat, felhangoltság) és kognitív tünetek (negatív gondolati körök, gondolati "kattogás", zavaró, katasztrofizáló gondolatok) is kialakulnak. Fő tünetei a következők:

1. Szorongásos panaszok (félelmek, kényszereselekciók, pánikrohamok).
2. Magatartásváltozások (agresszió, antiszociális magatartás, öngyilkossági kísérlet).
3. Kognitív funkciók károsodása, azaz figyelem- és koncentrációzavar, döntésképtelenség és fáradékonyság.
4. A gondolkodás és a beszéd zavarai (körülményeskedő beszéd, asszociációs zavarok).
5. Hangulati- és érzelmezavarok (harag, apátia, ingerlékenység).
6. A munkahelyi és szociális teljesítmény zavarai (csökkent munkateljesítmény, hiányosan betöltött szociális szerep).
7. Személyiségjegyek változása (romló kapcsolatok, közöny mások iránt).
8. Vegetatív testi tünetek (szédülés, verítékezés, alvászavar, diffúz testi panaszok).

A poszttraumás stressz kezelése történhet pszichoterápiával, de lehetséges farmakoterápiával, tehát gyógyszeresen is antidepresszánsokkal, anxiolitikumokkal. A gyógyulási idő pedig mindig egyéni jellemzőktől és a terápiás eljárástól függ. Ez utóbbiak miatt a rehabilitáció hosszúsága csak egyénre szabottan határozható meg. A veszélyes, balesetek előfordulása szempontjából kiemelt figyelemre érdemes munkahelyeken külön jelentőséggel bír, megelőzésére is érdemes figyelmet és energiát fordítani. A zavar kialakulását a megküzdési stratégiák fejlesztésével erősítésével lehet kivédeni (ebben tréningek és pszichoterápia segíthet), ezek ugyanis könnyebbé tehetik a traumák feldolgozását (Kopp, Berghammer, 2009).

A hangulatzavarok

Az emberi hangulat rendkívül változékony, az életünk eseményei által nagyban befolyásolt, meghatározott állapotunk. Hangulatzavarokról általában akkor beszélünk, ha ez az eseményekhez kötött változékonyság eltűnne látszik, és az egyén a vele történő dolgoktól függetlenül hosszú ideig marad ugyanabban az általában szélsőséges hangulati állapotban. Két fő megjelenési formája a depresszió és a mánia. Az első egy igen reménytelen, szomorú, sivár, nyomasztó állapot, míg a mánia annak éppen ellenkezője, egy eufórikus, tettekezés, energiagazdag állapot. A depressziótól szenvedő emberek nagy része soha nem él már mániás

állapotot, ilyen esetekben beszélünk unipoláris, a mániás állapottal váltakozó zajlású esetekben pedig bipoláris depresszióról. A bipoláris zavarok kórereditüket tekintve elsősorban biológiai, genetikai eredetűek. Ennek megfelelően gyógyításuk is főként biológiai természetű, munkahelyi megelőzés szempontjából nem releváns jelenség, így a továbbiakban az unipoláris depressziót tárgyaljuk kissé részletesebben. A jelenleg érvényes diagnosztikai rendszerek az unipoláris depresszió kategóriáján belül megkülönböztetnek **rekurrens**, vagy visszatérő depressziót, **szezonális depressziót**, ha annak zajlása az évszakok változásához köthető (a tünetek ősszel és télen jelentkeznek), **kataton depressziót**, ha mozgásképtelenség vagy éppen túlzott motoros aktivitás társul hozzá, **postpartum depressziót**, ha szülés után jelentkezik, és **melankóliás depressziót**, ha teljes örömképtelenség jellemzi. A tartós, mondhatni krónikus, de a hétköznapi életet kevésbé nehezítő, kisebb szenvedéssel járó állapot a disztímia. A klinikumban szokás még megkülönböztetni egymástól az **endogén**, azaz belső, biológiai eredetű depressziót az úgynevezett **reaktív depressziótól**, amelyik elsősorban az egyén életeseeményeinek hatására alakul ki.

A depresszió kialakulásának hátterében a biológiai megközelítések hívei genetikai magyarázatot (öröklött sérülékenységet, hajlamot) és agyi ingerületátviteli folyamatok felborulását vélelmezik. Elsősorban a norepinefrin, a szerotonin és a noradrenalin aktivitását tekintik a jelenség lényegének. A gyógyszeres (antidepresszáns) terápiák is ezekbe a neurotransmitter folyamatokba avatkoznak be a helyreállítás szándékával. A pszichodinamikus, vagy mélylélektani irányzatok elsősorban a depresszió és a gyász tüneti rokonságából kiindulva adnak magyarázatot, és a depresszió hátterében feldolgozatlan tárgyvesztést látnak. A napjainkban leginkább elterjedt értelmezést a kognitív nézőpont adja. A szorongásos zavarokhoz hasonlóan itt is a valóságészlelést torzító negatív automatikus gondolatok, diszfunkcionális attitűdök és maladaptív sémák adnak magyarázatot a depresszióra, ám azok más tartalmúak, mint a szorongásos zavarok esetében.

A depresszió kezelésében bizonyítottan hatékony és emiatt legelterjedtebb gyógymódok a következők:

1. Fényterápia: speciális, a nap fényéhez hasonló színes fényt kibocsátó lámpával történő kezelés, amely hatásos lehet súlyosabb tünetek esetén is. A mesterséges színes fény ugyanis a napfényhez hasonlóan, gátló hatással van a melatonintermelésre, így kedvezően hat az alvásra és a hangulatra. Az inszomnia mellett így elsősorban a

szézonális depresszió kezelésében bizonyult hatékonynak. A kezelést napi rendszerességgel kell végezni, lehetőleg a reggeli, vagy kora délelőtti órákban.

2. Alvásmegvonás: a depresszió egyik legrégebbi nem gyógyszeres kezelési módja, amelynek során szakember által irányított módon és ellenőrzött körülmények között egyhetes ciklusban két éjszaka során a beteget nem engedjük aludni. Nehézsége miatt ma már ritkán alkalmazzuk.
3. Kognitív-viselkedésterápia: a pszichoterápiának az az irányzata, amelyik a panaszok háttérében negatív, nyugtalanító gondolatokat feltételez. Ezek feltárása, átstrukturálása, hatástalanítása eredményezi a terápiás hatást. Szorongásos vagy hangulati betegség meglétekor azokra célzottan is alkalmazható.
4. Gyógyszeres terápia: Elsősorban antidepresszánsok adását jelenti.
5. Relaxációs technikák: Szorongásos zavarok kezelésére alkalmas: progresszív relaxáció, autogén tréning, imaginációs technikák, jógyakorlatok.
6. Családterápia.

A megelőzés és a felépülés fontos része lehet még a rendszeres testmozgás, alkalmazható fizioterápiás módszer a gesztusterápia, amelynek segítségével a beteg újra megtanulhatja érzelmeinek kifejezését és mások érzelmeinek felismerését. De létezik olyan testtartás-korrektív tréning is, amellyel a klasszikus depressziós testtartást lehet feloldani, így biztosítva újra „kilátást” a világra, a környezetre, az embertársakra, amivel elősegíthetjük a depressziós beteg érzelmeinek feléledését, szociális interakcióinak és azon keresztül érzelmi élményeinek újbóli megjelenését.

A stressz és a pszichoszomatikus betegségek

A mindennapi életünk folyamán gyakran tapasztaljuk, hogy olyan feladatokat kell elvégeznünk, amelyek jelentős megterhelést okoznak a számunkra. Határidőre kell elkészíteni a jelentést, új eszközpark kerül bevezetésre, egy munkahelyi konfliktust kell megoldani. Az élet stresszorai traumatikus események, krónikus problémák, életeseményekben bekövetkező változások és napi kellemetlenségek formájában jelentkezhet. A tartósan fennálló, relatív alacsonyintenzitású, de elkerülhetetlen stresszorok nemcsak szorongást, de hosszú távon egyes szervrendszerek megbetegedésihez és maradandó egészségkárosodáshoz is vezethet.

A stressz fogalma: A stressz szó a latin strictus (szoros) szóból származik, ami igénybevételt jelent. Az angolszász nyelvben ige, amelynek jelentése sérteni, bántani, akár még fizikai értelemben is. A magyar nyelvben inkább lelki és pszichés hatásokra használják. Először Walter Bradford Cannon használta 1914-ben a belső elválasztású mirigyek és az idegi jelenségek összefüggéseit tárgyaló művében, azonban a stressz fogalma – mint élettani-kórélettani jelenségek felismerése - Dr. Selye János (1907-1982) magyar származású, Kanadában élő kutató professzor által vált ismertté az 1930-as években. Ő maga a következőképpen határozta meg a stressz fogalmát: *„A stressz a szervezet nem specifikus válasza bármilyen igénybevételre, olyan állapot, mely tartós alkalmazkodás és megterhelés esetén testi károsodáshoz vezet”...A stressz-előidéző hatás, vagy stresszor-aktivitás szempontjából mindegy, hogy az a dolog vagy helyzet, amellyel szemben állunk, kellemes vagy kellemetlen; csupán az számít, hogy milyen mértékű az újraalkalmazkodás iránti szükséglet.* (Selye 1955, Selye 1956, Selye 1965, Selye 1983) Selye professzor állatkísérletei során azonos szervi elváltozásokat tapasztalt különböző stresszorok hatására: a mellékvesekéreg megnagyobbodását és túlműködését, a csecsemőmirigy és nyirokcsomó sorvadását valamint a gyomor –és bélrendszer fekélyesedését (Stauder 2007). Ezen élettani változások leírása 1936. július 4-én a Nature című tudományos folyóiratban a „Károsítási tényezőkkel előidézettszindróma” című tanulmányában jelent meg, később ezek a reakciók generális adaptációs szindróma, általános alkalmazkodási tünetcsoport (G.A.S.), illetve biológiai stressz-szindróma elnevezéssel váltak közismertté (Selye 1936).

A stresszkeltő események

Az ember életében számtalan esemény okoz stresszt. Közülük vannak olyanok, mint például árvíz, földrengés, terrorcselekmények, ami nagyszámú embert érint. Más típusúak az egyén életében bekövetkező nagyobb változások: szülő elvesztése, új munkakör betöltése, házasságkötés, súlyos betegség, vizsgadrukk. A mindennapok során megélt bosszúságok is stresszorként hatnak az egyénre: forgalmi dugóba kerülés, otthon hagyott fontos dokumentumok, konfliktus a vezetőkkal. Nem utolsósorban a stressz forrása magában az egyénben is lehet a különböző motívumainak és vágyainak konfliktusában. Természetesen minden embernél eltérő, hogy egy adott eseményt mennyire érzi stresszkeltőnek. A stresszkeltőnek ítélt eseményeket különböző kategóriákba tartozhatnak: traumatikus események, befolyásolhatatlan események, bejósolhatatlan események, belső konfliktusok

valamint azok a történések, amelyek kihívást jelentenek az egyén képességeinek és énképének.

Traumatikus események közé soroljuk a természeti -(földrengés, szökőár, árvíz), az ember által okozott katasztrófális hatású helyzeteket (2001. szeptember 11), a végzetes szerencsétlenségeket (autóbaleset), a testi épséget veszélyeztető magatartást (nemi erőszak, szándékos emberölés) és a fizikai támadásokat. Ezek azok az események, amelyekre nincsenek minták, mert szerencsére ritkán fordul elő az ember életében. Ilyen váratlan esemény hatására a túlélők különbözőképpen reagálnak az őket ért traumára, megfigyelhető egy általános viselkedési minta, amit katasztrófa-szindrómának neveznek. A katasztrófa-szindróma három szakasza különíthető el. A traumát elszenvedőkre először kábultság és zavarodottság jellemző. A következő szakaszban passzivitást mutatnak, az utasítást bár követik, azonban önálló gondolkodásra képtelenek. Végül a harmadik szakaszban szorongani kezdenek. A stresszkeltő események általában **befolyásolhatatlannak** tűnnek. A stresszt elszenvedő egyén által befolyásolhatatlan esemény lehet egy szeretet személy elvesztése, a munkahely megszűnése, de kevésbé jelentős helyzetek is előfordulnak, mint például a reggeli buszjárat lekésése. Az a tudat, hogy befolyásolhatjuk az eseményeket, ezek önmagukban is csökkentik a szorongást. Mindezek alapján jelentős stresszorként hat a munkavállalóra, ha a munkavégzése során nincs befolyása arra, hogy milyen munkát, milyen módszerrel, milyen technikával, ütemezéssel végezzen. Könnyebb megbirkózni azokkal a helyzetekkel, ami előre látható módon történik, vagyis az esemény lefolyása tervezhető, **bejósolható**. Egy bejósolható kellemetlen esemény során lehetőség van valamilyen előkészítő folyamat beindítására, amely révén csökkenthető vagy akár kivédhetővé válik az inger káros hatása. A figyelmeztető jelzés lehetővé teszi valamilyen előkészítő folyamat beindítását, ami kivédheti vagy csökkentheti a kellemetlen inger hatását. Például ha előre jelzik az hurrikán közeledését vagy az árvíz veszélyét, lehetőség van egy biztonságos helyre menekülni. Meg kell említeni, hogy a bejósolható stressz esetén vannak ún. biztonságos időszakok is, amikor a személy megnyugodhat, hiszen nincs vészjelzés: semmi rossz nem történhet. A bejósolhatatlanság miatt ebből a szempontból is különösen stresszkeltő egyes foglalkozások (a mentősök, rendőrök, tűzoltók munkája) és a súlyos betegségek (rosszindulatú daganat) kialakulása.

Az életünk során vannak olyan események, amelyek azért tekinthető stresszornak, mert olyan jelentős dolgokhoz kapcsolódnak, amely az élet egyes szakaszát, egész életünket vagy énképünket befolyásolja. Az **énképet negatívan befolyásolhatja**, ha az egyén úgy érzi, hogy egy feladat teljesítése meghaladja a képességeit, a rendelkezésre álló erőforrásait. Ebből

következik, hogy nagyobb az esély a kudarcra, ami pedig negatívan befolyásolhatja az önmagáról kialakított énképet. Ezek az események bejósolhatók és befolyásolhatók, de a kimenetel nem mindig látható előre. Jellegzetes helyzet lehet egy álláskeresés és állásinterjú. Ilyen helyzetekben is mindenki számol az elutasításra, azonban mégis negatívan éli meg a legudvariasabb elutasítást is. A stresszt nemcsak külső események, de **belső konfliktusok** is előidézhetik. Belső konfliktusról beszélünk, ha az egyének egymást kölcsönösen kizáró célok vagy események közül kell választania. Komoly konfliktusok az alábbi négy területen fordulhatnak elő leggyakrabban:

- **Függetlenség vagy függőség:** Stresszhelyzetben sokszor szeretnénk, ha gyermekkorunkhoz hasonlóan valaki gondoskodna rólunk és megoldaná problémáinkat, miközben az autonómiát keressük.
- **Magány vagy bensőséges (intim) kapcsolat:** A párkapcsolat hiánya, vagy épp a párkapcsolati problémák miatt kialakuló belső feszültség.
- **Együttműködés vagy versengés:** A közösségből való kiemelkedés vagy a közösségbe való beilleszkedés vágyának be nem teljesülése az alapja a belső konfliktusnak.
- **Az impulzusok kifejezése avagy az etikai normák betartása:** Az elfojtott érzelmek, gondolatok, vágyak okozta belső feszültség (Atkinson 1996; Juhász 2002; Berényi et al 2012).

Megküzdés

Miután áttekintettük az egyénre és a szervezetre nézve a stresszorok rövid és hosszútávú hatásait, e fejezetben azzal is foglalkozunk, hogyan lehet ezeket a károsító faktorokkal megküzdni, azokat megelőzni, csökkenteni. Stone és Neale (1984) szerint megküzdésnek tekinthető minden olyan cselekvés vagy kognitív művelet, amelyet az egyén tudatosan alkalmaz egy stresszteli szituáció kezelésére vagy az anticipált fenyegetés hatására keletkező feszültség feldolgozására. A *megküzdési képességek*, a *coping* stratégiák azt mutatják meg, hogyan tud a személy a nehéz, stresszkeltő élethelyzetekkel megbirkózni. Minél többféle megküzdési stratégiát ismer és alkalmaz az egyén, annál nagyobb az esélye, hogy az adott

stresszhelyzetben testi-lelki-szociális egyensúlyának megőrzésére, helyreállítására (Stauder A, 2008). A megküzdési stratégiákat csoportosítása több dimenzió mentén is történhet. A *magatartástudomány integratív magatartás szabályozás modellje* szerint (Kopp, 1994; Kopp és Skrabski, 1995) az ember-környezet rendszer dinamikusan formálja a személy viselkedését. A modellben központi szerepet a döntési folyamat kap. A személynek minden éber percében dönteni kell arról, hogy képesnek tartja-e magát az adott környezeti elvárások teljesítésére, hogy képesnek érzi-e magát az adott helyzet megoldására, a helyzetből fakadó nehézségekkel való megbirkózásra, megküzdésre. Az ember-környezet modell szerint a személy egyensúlyi állapot fenntartására törekszik. Stressznek tekinthető, ha a személy egy helyzetet újszerűnek, veszélyesnek minősít, amely egyensúlyvesztéshez vezethet. Pikó (1997) szerint a megküzdés egy olyan folyamat, amely során a személy kognitív és magatartási erőfeszítéseket tesz a stressz forrását jelentő konfliktus megoldására. Lazarus és Launier problémaközpontú és érzelemközpontú megküzdési formát különböztet meg. A problémaközpontú megküzdés problémamegoldó stratégiák alkalmazását jelenti, amely irányulhat kifelé, magára a problémás helyzetre, de befelé is, a személy önmagában változtat meg valamit, ahelyett, hogy a környezetet módosítaná. Az *érzelemközpontú megküzdést* során a személy azzal foglalkozik, hogy enyhítse a stresszhelyzet okozta érzelmi reakciókat, megakadályozza a negatív érzelmek elhatalmasodását. Akkor is ilyet alkalmaz a személy, ha a helyzetet nem tudja megváltoztatni. Érzelemközpontú megküzdés során a negatív érzelmekkel többféle módon is megküzdhet a személy. Moos (1988) ezeket viselkedéses és kognitív stratégiáknak nevezte el:

- *viselkedéses stratégiák*: ide tartozik a testmozgás, mint problémaelterelés, az alkoholizálás, drogok fogyasztása, dühkitörés, érzelmi támasz keresése barátoknál.
- *kognitív stratégiák*: ide tartozik a probléma időleges félretétele, a fenyegetettség csökkentése a helyzet jelentésének megváltoztatásával.

Billings és Moos (1984) kutatásaik során azt találták, hogy akik problémaközpontú megküzdést használtak stresszhelyzetekben, mind a stressz alatt, mind a stressz után kevésbé voltak depressziósak. Lazarus és Folkman (1986) kutatásai eredményeként a megküzdési stratégiák klasszikus felosztás szerint - a problémaközpontú és érzelemközpontú megküzdési formákon belül- további nyolcféle kategória különíthető el:

1. **Konfrontáció:** ez a problémával való szembehelyezkedést, aktív megküzdést jelenti;
2. **Eltávolodás:** a helyzettől való érzelmi és mentális eltávolodást jelenti, abból a célból, hogy az egyén energiát gyűjthessen a további megküzdéshez;
3. **Érzelmeik és viselkedés szabályozása:** ez az adott stresszhelyzet megoldását legjobban elősegítő érzelmi kifejezőmód és viselkedés megtalálását jelenti;
4. **Társas támogatás keresése:** a társas környezet részéről rendelkezésre álló erőforrások, családi vagy baráti kapcsolatok, támogatások keresését és kihasználását jelenti. A társas kapcsolatok minősége és nem a mennyisége számít;
5. **A felelősség vállalása:** az észlelt, tulajdonított kontroll vállalása jelentős szerepet játszik a stressz csökkentésében.
6. **Problémamegoldás-tervezés:** kifejezetten kognitív, racionális stratégia, azoknak a lehetőségeknek a kiértékelését jelenti, amelyek a helyzet megoldását célzó cselekvést segíti elő; **Elkerülés-menekülés:** nem vállalja a konfrontációt, kilép a szituációból;
7. **Pozitív jelentés keresése:** a negatív jelentésű esemény kihívásként, bizonyos szempontból pozitívként való értékelése történik, ami növelheti a sikeres megküzdés esélyét.

A megfelelő megküzdési stratégiáknak szerepük lehet számos súlyos betegséggel való megbirkózásban, sőt, a túlélési esélyeket is befolyásolhatják (Pakai, 2011). Döntő jelentőségük mellett szerephez juthat még több módszer, tevékenység, amelyek elősegíthetik a stressz elleni megfelelő védekezést, a pszichoszomatikus betegségek megelőzését, illetve az azokból való felépülést. Ilyenek lehetnek a következők:

1. **Pszichoedukáció**
2. **Viselkedésterápia**
3. **Kognitív terápia**
4. **Asszertív tréning**
5. **Relaxációs technikák**
6. **Légzéstechnikák**
7. **Testedzés**
8. **Pihentető alvás**

Felhasznált irodalom

1. Buda, B. (2011): Az elme gyógyítása. Budapest. Háttér Kiadó. 286-296. old.
2. Comer, R. J. (2000): A lélek betegségei. Pszichopatológia. Budapest. Osiris Kiadó. 51.-83. old.
3. Kopp M. (1994): Orvosi pszichológia. SOTE Magatartástudományi Intézet, Budapest.
4. Kopp M., Skrabski Á. (1995) Alkalmazott magatartástudomány. A megbirkózás egyéni és társadalmi stratégiái. Corvinus Kiadó, Budapest.
5. Kopp, M. – Berghammer, R. (szerk.): Orvosi pszichológia. Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest. 2009. 451.-472. old.
6. Novák, M. – Mucsi, I. (2000): Belgyógyászati betegségekhez társuló alvászavarok. In: Novák M (szerk.): Az alvás - és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája. Budapest: OKKER Kiadó, 2000. 156-174.
7. Novák, M. – Vizi, J. (1999): Az inszomnia jelentősége, diagnosztikája és terápiás megközelítése HIPPOCRATES (BP) 1:29-36.
8. Pakai, A. – Kállai, J. – Tiringer, I. – Farkas, Sz. – Dér, A. – Mák, E. – Balázs, P. - Németh, K. (2011): Megküzdési módok és a társas támogatás kapcsolata malignus emlőtumorban szenvedő nők körében. p. 40. p. Orvostudományi Értesítő 2011, 84. kötet, 1. különszám
9. Purebl Gy, Bódizs R (2008): Az inszomnia komorbiditása egyéb betegségekkel. Gyógyszerészet 52: 323-328.
10. Radics, J. (2011): A tartósan fennálló inszomnia kedvezőtlen hatása a testi betegségek kimenetelére. HIPPOCRATES (BP) 2011/1. pp. 27-28.
11. Selye J. (1965): Életünk és a stressz. Akadémiai Kiadó, Budapest, 76-97.
12. Selye J. (1983): Stressz distressz nélkül, Akadémiai Kiadó, Budapest, 23-64.
13. Selye, J. (1936) A syndrome produced by diverse nocuous agents. Nature, 138(3479, July 4):32.
14. Selye, J. (1983): Stressz distressz nélkül, Akadémia Kiadó, Budapest.
15. Stauder A., Konkoly Thege B. (2006) Az észlelt stressz kérdőív (PSS) magyar verziójának jellemzői. Mentálhigiéné és pszichoszomatika. 7(3):203-216.
16. Szasz, T. (2002): Az elmebetegség mítosza. Akadémiai Kiadó. Budapest. 2002.
17. Szőnyi, M. (2000): Relaxációs és imaginatív terápiák. In: Szőnyi, G. – Füredi, J. (2000): A pszichoterápia tankönyve. Medicina könyvkiadó Rt. Budapest. 2000. 341.-353.

18. Vgontzas A. N., Liao D., Bixler E. O., Chrousos G. P., Vela-Bueno A., (2009),
Insomnia with Objective Short Sleep Duration is Associated with a High Risk for
Hypertension, *Sleep*, 32(4): 491–497.
19. Willcox, D. C. - Willcox, B. J. - Sokolovsky, J. – Sakihara, S. (2007): The Cultural
Context of “Successful Aging” Among Older Women Weavers in a Northern
Okinawan Village: The Role of Productive Activity *Journal of Cross-Cultural
Gerontology*. Volume 22. Number 2. June 2007. 137-165.

3.2. Depresszió anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szjártó Nikolett)

A depresszió kialakulásában számos tényező játszik szerepet, melyek közül a soron következő részben az alábbiak anatómiai és élettani vonatkozásaival foglalkozunk: a cirkadián ritmus felborulása, a stressz mechanizmus-emelkedett kortizol koncentrációval, a szerotonin, a dopamin és a noradrenalin rendszerek megbomlása.

A cirkadián ritmus

Az emberi szervezetnek *napi biológiai ritmusa* van. A biológiai ritmusunkat három tényező határozza meg: a belső biológiai óránk, külső tényezők és a szervezet belső állapota. A biológiai ritmusokat lefolyásuk időtartama szerint a következőképpen lehet felosztani: ultradian ritmusok, melyek másodpercek alatt zajlanak le, cirkadián ritmusok, melyek kb. 24 óra időtartamúak és infradián ritmusok, melyek 24 óránál hosszabb lefolyásúak. Az emberi szervezet napi ritmusa-*alvás-ébrenlét* cirkadián ritmus, melyet egy központi biológiai óra a *nucleus suprachiasmaticus* irányít. A nucleus suprachiasmaticus működését számos tényező befolyásolja, mint pl.: a szembe jut fény mennyisége és maga a biológiai óra is számos szervünk működésére is hatással van.

A stressz mechanizmus

Különböző megterhelésekre szervezetünk különféle reakciókat ad, mely reakciók összességét *stresszállapotnak* nevezzünk. A megterhelések közé sorolhatóak pl.: traumák, vérzések, fertőzések, pszichés- és fizikális megterhelések, extrém hideg- vagy meleghatások.

Stresszállapotban az előzőekben már ismertetett *katabolikus folyamatok indulnak be*, fokozódik a *glükoneogenezis*, azaz a glükóz újraképzése, a *glikogenolízis*, mely a glikogén glükózig történő lebontását jelenti és a *lipolízis*, mely a zsír mobilizációját jelenti a zsírszövetből. Ezen folyamatok következményeként a vércukorszint emelkedik, *hyperglycaemia* alakul ki.

Az anyagcserét érintő folyamatokon túlmenően a stresszállapot kihat a hormonrendszer működésére is, mégpedig úgy, hogy csökken az inzulin-, viszont emellett emelkedik glükagonelválasztás. Ezen hormonokon túlmenően jelentős mellékvese aktivitás is jellemző lesz. Fokozódik a mellékvesevelőben a katecholaminok (elsősorban adrenalin, kismértékben noradrenalin) elválasztása és a mellékvesekéregben a glükokortikoidok (emberi szervezetben elsősorban kortizol) elválasztása lesz jelentős mennyiségű.

Amikor az emberi szervezetet valamely stressz faktor (stresszor) éri, aktiválódik a *szimpatikus idegrendszer*, mely részben közvetlenül, részben közvetett módon, az előbbieken ismertetett hormonok révén fejti ki hatását a szervezetre. A szimpatikus idegrendszer aktiválódását követően nagyon rövid időn belül (pár másodperc) aktiválódik a *hypothalamus CRH* (corticotropin releasing hormon) elválasztása, mely fokozza a *hypophysis* elülső lebenyében az ACTH (adrenocorticotrop hormon) elválasztást, mely ezek után a *mellékvesekéreg középső rétegére* (zona fasciculata) hat leginkább, ahol hatására megindul a kortizol elválasztás. Ezen két tengely aktiválódásán kívül egyéb hormonok elválasztása is fokozódik: glükagon és növekedési hormon. Vizsgálatok kimutatták, hogy az emberi szervezet túlélését a stresszválasz során a glükokortikoidok teszik lehetővé.

A továbbiakban ismertetjük azokat a főbb hatásokat, melyeket a *tartósan magas glükokortikoid-kortizol koncentráció* kivált az egyes szervrendszerekben.

A *szív- és érrendszerre gyakorolt hatásai* esetében tartósan magas koncentráció esetén a szervrendszer érzékenysége fokozódik a szimpatikus idegrendszeri hatásokkal szemben.

A *só- és vízháztartást* érintően magas kortizol koncentráció esetén annak mineralokortikoid hatása lesz, ami azt jelenti, hogy só- és vízretenciót (só- és vízvisszatartás) okoz.

A *csontrendszerre gyakorolt hatásai* magas koncentráció esetén a csontállomány csökkenéséhez vezetnek (osteoporosis), mert gátolják az osteoblast sejtek aktivitását, mellyel párhuzamosan aktiválják az osteoclast sejteket. A csontsejtekre gyakorolt hatásokon túlmenően a magas kortizol koncentráció esetén gátlódik a bélből történő kalcium felszívódás, míg a vesében fokozódik a kalcium kiválasztás.

Az *immunrendszer esetében* a magas glükokortikoid koncentráció következtében immunszuppresszív és gyulladáscsökkentő hatás érvényesül, mert gátolja az immunrendszer működésének szabályozása szempontjából nagyon jelentős citokinek termelődését, emellett csökkenti az immunrendszeri sejtek számát, valamint a gyulladás folyamatában szerepet játszó, úgynevezett gyulladáscsökkentő mediátor anyagok felszabadulását.

A *központi idegrendszer működésére* is hatása van a magas glükokortikoid koncentrációnak. Hangulati labilitást okoz, megzavarja az alvás-ébrenlét ciklusát, a szenzoros működések terén is zavart okoz. Ezeken túlmenően a magas kortizol koncentráció összefüggésben áll a depresszióval is.

A neurotranszmitterek

Az idegi mechanizmus folyamatában neurotranszmitterek (ingerület átvivő anyag) segítségével zajlik a kommunikáció. Neurotranszmitterek *közvetítenek* idegsejt-idegsejt,

idegsejt-izomsejt és idegsejt-mirigysejt között. A neurotranszmitterek különböző receptorokhoz való kötődésüket követően fejtik ki a célsejteken hatásaikat.

A neurotranszmittereket az idegsejtek termelik, és különböző félék lehetnek, pl.: *acetilkolin*, *noradrenalin*, *adrenalin*, *dopamin*, *γ-amino-vajsav (GABA)*, *hisztamin*, *szerotonin* stb. Miután szintetizálódtak szinaptikus vezikulákban tárolódnak és exocytosisal szabadulnak fel az idegvégződésekből. Az idegsejt-idegsejt, az idegsejt-izomsejt és az idegsejt-izomsejt közötti kapcsolatok a *szinapszisok*, melyek *preszinaptikus*-, *posztiszinaptikus membránból* és a *szinaptikus résből* állnak. A preszinaptikus idegvégződésben tárolódnak a neurotranszmitterek a szinaptikus vezikulákban és felszabadulásukat követően a posztiszinaptikus membránon lévő receptorukhoz kötődnek és fejtik ki hatásukat.

A neurotranszmitterek felszabadulása

Egy az idegen lefutó akciós potenciál hatására az idegsejt membránjában lévő kalcium-csatornák megnyílnak és azokon kalcium áramlik az idegsejt belsejébe, így a sejten belüli kalcium koncentráció emelkedik. A sejten belüli megnövekedett kalcium koncentráció következményeként a szinaptikus vezikulák membránja összeolvad az idegvégződés membránjával (exocytosis jön létre) és a neurotranszmitterek így az úgynevezett szinaptikus részbe kerülnek. A szinaptikus rész két idegsejt, idegsejt és izomsejt vagy idegsejt és mirigysejt közötti rést jelenti. A szinaptikus részbe egyszerre többféle neurotranszmitter is bekerülhet. A neurotranszmitterek miután kifejtették hatásukat eltűnnek a szinaptikus résből.

A neurotranszmitterek eltűnése a szinapsziszból

A neurotranszmitterek szinaptikus résből való eltűnéséhez többféle mechanizmus áll rendelkezésre. Az egyik ilyen lehetséges mechanizmus a *diffúzió*, mely során a neurotranszmitter a szinaptikus résből kidiffundál, majd bekerülve a véráramba elszállítódik. Diffúziós mechanizmus jellemzi az acetilkolint és a noradrenalint is.

A következő mechanizmus mely során szintén eltűnik a neurotranszmitter a szinapsziszból, az *enzimatis lebontás*. Az előbbieken említett acetilkolin enzimatis lebontás révén is eltűnhet a szinapsziszból.

A harmadik mechanizmus pedig a *neurotranszmitter visszavétel* lesz a preszinaptikus idegvégződésbe. A következő neurotranszmitterek esetében lesz ez jellemző folyamat arra, hogy elhagyják a szinaptikus rést: noradrenalin, dopamin, GABA, szerotonin.

Idegrendszeren belüli összeköttetések-pályák

A központi idegrendszeren belül funkcionális rendszereket lehet elkülöníteni, jellemző neurotranszmitterekkel. Ezen rendszerek a *noradrenerg/adrenerg pálya*, a *dopaminerg pálya*, a *szerotoninerg pálya* és a *kolinerg pálya*.

A noradrenerg/adrenerg pálya jellemző neurotranszmitterei a *noradrenalin* és az *adrenalin*. Az adrenalinnek és a noradrenalinnek mind serkentő, mind gátló hatása is lesz. A pálya kiinduló idegsejtjei az agytörzs nyúltvelő és híd területén találhatóak, míg axonjaik a nagyagyba, a thalamusba, a hypothalamusba, a limbikus rendszerhez, a középagyba, a kisagyba vagy leszálló neuronjaik a gerincvelő hátsó szarvába jutnak el.

A dopaminerg pálya jellemző neurotranszmittere a *dopamin*, kiinduló idegsejtjei pedig a középagyban találhatóak, ahonnan az agy több területére (putamen, nucleus caudatus, gyrus cinguli, amygdala) is elérnek. A rendszer zavara Parkinson-kórban és skizofréniában valósulhat meg.

A szerotoninerg pálya jellemző neurotranszmittere a *szerotonin*, mely serkentő hatású. Kiinduló idegsejtjei az agytörzsben találhatóak, melyek axonjai a köztiagyba, a nagyagyba, a kisagyba és a gerincvelőbe jutnak el.

A kolinerg pálya jellemző neurotranszmitterei pedig az *acetilkolin* és a *GABA* lesznek.

Felhasznált irodalom

1. Szentágothai J., Réthelyi M. Funkcionális anatómia I., III. Medicina Kiadó Budapest 2006.
2. Fonyó A. Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest 2006.
3. Hoffmann K., Siket A., Betlehem J. Alvás, pihenés szükséglete, In: Oláh A. (szerk.) Az ápolástudomány tankönyve, Medicina, Budapest 2012.
4. Ganong W. F. Az orvosi élettan alapjai. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest 1994.
5. Ganong W. F. Review of Medical Physiology. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
6. Silbernagl S. SH Atlasz Élettan. Springer-Verlag Budapest 1996.

3.3. Depresszió táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita)

A depresszió táplálkozási vonatkozásai

Depressziós betegeknél mind az elhízás mind a soványság megfigyelhető. A mentális egészségi állapotban bekövetkező változást előre jelezheti a normáltól eltérő testtömegindex, függetlenül a fizikai morbiditástól (Zhao et al, 2009). A sovány és a túlsúlyos emberek több depressziós tünetet mutatnak, mint a normál testtömegűek, gyakrabban társul hozzájuk depresszió. (de Wit et al, 2009). Fiatal, serdülő lányoknál is a túlsúlyrizikófaktor a depresszió kialakulásában (Revah-Levy et al, 2011). A súlyfelesleg mértéke mindkét nem esetében a depresszió magasabb szintjével járt együtt. Az alacsony globális önértékelés és a testtel való elégedetlenség magasabb depressziós szintet eredményez, míg az akaratlagos testtömeg csökkenés a depresszió csökkenésével jár (Czeglédi et al, 2012). A depressziós betegek negatív énképe az elhízás miatti testkép változása révén tovább súlyosbodhat (Rihmer et al, 2012).

A depresszióhoz gyakran társulnak étkezési zavarok, valamint bizonyos pszichofarmakonok testtömegnövelő hatása is régóta ismert (Tringer, 2010). A falásroham diagnosztizálásával több depressziós tünet és szorongás jelentkezik (Peterson et al, 2012). A depressziós tüneteket mutató nők hajlamosabbak elveszíteni az evés feletti kontrollt, alacsonyabb az önbecsülésük, rossz az önértékelésük, kevésbé elégedettek megjelenésükkel. A testtömegcsökkentésben kevésbé sikeresek, és az ismétlődő súlycsökkentő próbálkozásokból eredő kudarcuk tovább súlyosbítja a tehetetlenség érzésüket, a meglévő negatív énképüket. (Bégin et al, 2012).

Az újabb tudományos kutatások eredményei összefüggést mutatnak a táplálék bevitelének minősége, mennyisége és a depresszív tünetek alakulása között (Rihmer et al, 2012). A depressziós betegekre jellemzőek a rossz táplálkozási szokások, a kiegyensúlyozatlan táplálkozás (Park et al, 2012). A gabonák, zöldségek és gyümölcsök alacsony fogyasztása, a hús és húskészítmények, a hozzáadott cukrot és zsírt tartalmazó élelmiszerek túlzott fogyasztása tovább ronthatja a mentális egészségi állapotot (Davison et al, 2012). Az A-vitamin, a béta-karotin, a C-vitamin, a folsav, az élelmi rost bevitelére depressziós betegeknél alacsonyabb (Park et al, 2012). Elmondható, hogy a depresszió kockázati tényezői közé tartozik a többszörösen telítetlen zsírsavak, az élelmi rostok és a szénhidrátok csökkent bevitelére (Yary et al, 2010). A "nyugati" típusú étrend (feldolgozott élelmiszerek, finomított gabonák, magas cukortartalmú termékek) gyakrabban jár együtt pszichés tünetekkel (Tsai et al 2011), a transz zsírsavakban, telített zsírsavakban gazdag táplálkozást folytatóknál nagyobb az esély mentális betegségek kialakulására (Sañchez-Villegas et al, 2011).

A jó mentális egészséghez társuló étrend együtt tartalmazza a többszörösen telítetlen zsírsavakat (különösen az omega-3 zsírsavat), ásványi anyagokat (cinket, magnéziumot, vasat), B-vitaminokat, folsavat és az antioxidáns vitaminokat. (Davison et al, 2012, Jacka et al, 2012, Sanchez-Villegas et al, 2011)

Az idősebb felnőttek körében a zöldségek fogyasztása védő hatással bír a depresszió kialakulását tekintve. Az egészséges japán étrend, melyet gyümölcs, zöldség, gomba és szójatermékek bőséges bevitele jellemez kevesebb depressziós tünettől jár együtt. Ugyanakkor a zöldségek és a gyümölcsök mellett a tojás „védő” szerepét is kimutatták, esszenciális aminosav összetételére, valamint az alfa-linolénsav, és vitamin, ásványi anyag tartalmára hivatkozva. A mediterrán étrend is kisebb depresszió kockázatot jelent. (Tsai et al 2011)

Az élvezeti szerek közül a kávé fogyasztása csökkentheti a depresszió kockázatát (Ruusunen et al, 2010).

Felhasznált irodalom:

1. Bégin C, De Grandpré S, Gagnon-Girouard MP (2011): Eating and Psychological Profiles of Women with Higher Depressive Symptoms Who Are Trying to Lose Weight, *Journal of Obesity*, Article ID 84640
2. Czeglédi E, Urbán R (2012): A depresszió kockázati tényezői és időbeli alakulása egy kórházi súlycsökkentő program résztvevőinek körében, *Psychiatria Hungarica*, **27**:5, 361-378.
3. Davison KM, Kaplan BJ (2012): Food intake and blood cholesterol levels of community-based adults with mood disorders, *BMC Psychiatry*, **12**:10
4. de Wit L M, van Straten AA, van Herten M et al (2009) Depression and body mass index, an-shaped association, *BMC Public Health*, **9**:14
5. Park JY, You JS, Chang KJ (2010): Dietary taurine intake, nutrients intake, dietary habits and life stress by depression in Korean female college students: a case-control study, *Journal Of Biomedical Science*, **17**:Suppl 1 S40
6. Peterson RE, Latendresse SJ, Bartholome LT et al (2012): Binge Eating Disorder Mediates Links between Symptoms of Depression, Anxiety, and Caloric Intake in Overweight and Obese Women, *Journal of Obesity*, Article ID 407103
7. Revah-Levy A, Speranza M, Barry C, et al (2011): Association between Body Mass Index and depression: the „fat and jolly” hypothesis for adolescent girls, *BMC Public Health*, 2011, **11**:649
8. Rihmer Z, Gonda X, Eöry A et al (2012): A depresszió szűrése az alapellátásban Magyarországon és ennek jelentősége az öngyilkosság megelőzésében, *Psychiatria Hungarica*, **27**:4 224-232
9. Ruusunen A, Lehto S M, Tolmunen T et al (2010): Coffee, tea and caffeine intake and the risk of severe depression in middle-aged Finnish men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study, *Public Health Nutrition*, **13**:8, 1215–1220
10. Sánchez-Villegas A, Verberne L, De Irala J et al (2011): Dietary Fat Intake and the Risk of Depression: The SUN Project, *PLoS One*. **6**:1. e16268
11. Tringer L (2010): *A pszichiátria tankönyve*, Semmelweis Kiadó
12. Tsai AC, Chang TL, Chi SH (2011), Frequent consumption of vegetables predicts lower risk of depression in older Taiwanese – results of a prospective population-based study, *Public Health Nutrition*, **15**:6, 1087–1092

13. Zhao G, Ford Es, Dhingra S et al (2009): Depression and anxiety among US adults: associations with body mass index, *International Journal of Obesity*, **33**, 257-266

3.4. Depresszió mozgásprogramjai (Hock Márta)

Fizikai aktivitás szerepe a Depresszió prevenciójában

Egy tinédzser korú résztvevőkkel készült finn vizsgálat szerint a fizikai aktivitás és az érzelmi, mentális egészség közötti összefüggés fedezhető fel. Az eredménye szerint a fizikai aktivitás hiánya érzelmi és viselkedésbeli problémákat okozhat. Azok a fiatalok, akik kevesebb, mint heti egy órát töltöttek mozgással, sokkal szorongóbbak, visszahúzódóbbak és depressziósak voltak, mint aktívabb társaik. A lányoknál hasonló jelenséget figyeltek meg. Ők még hajlamosabbak voltak az alvászavarokra és a szabályszegő magatartásra. Mindkét esetben a fizikai aktivitás hiánya beilleszkedési- és figyelemzavarokkal járhat együtt (Kantomaa, és mtsai., 2008; Jóna, 2013). Fiatal felnőtteknél és serdülőkorúaknál, főként a lányoknál pontosan abban az időszakban csökken a fizikai aktivitás, amikor a legsérülékenyebbek (Kimm, és mtsai., 2000; Whitt-Glover, és mtsai., 2009). A kritikus időszaknak a 11-12 éves kort tartják (Brodersen, és mtsai., 2005). Pedig a serdülőkori depresszió népegészségügyi probléma, gyakorisága eléri a 15-30%-ot. Ekkor jelenhetnek meg a major depressziós epizódok (Seeley, és mtsai., 2009). A major depresszió vezethet öngyilkossághoz (Tomson, et al., 2003) drogfogyasztáshoz, negatívan befolyásolja az interperszonális kapcsolatokat (Jerstad, et al., 2010). A szerzők kiemelik a szülői támogatás fontosságát a fizikai aktivitással kapcsolatban, a depressziós tünetek erősségétől függetlenül (Duncan, és mtsai., 2012).

A fizikai aktivitás csökkenti a morbiditási és mortalitási mutatókat. Segít a stressz leküzdésében, a depressziós tüneteket kialakulásának megelőzésében, illetve a kialakult tünetek enyhítésében (Castro, és mtsai., 2002; King, és mtsai., 2002). Idős korban javítja a hangulatot és a kognitív funkciót (Kerse, és mtsai., 2010). Vannak olyan foglalkozások, melyek esetén – mint például a betegek gondozásában résztvevőknél – hamarabb alakul ki alvászavar, nagyobb fokban van jelen a stressz és a depresszió, ha nem végeznek fizikai aktivitást (Oyebode, 2003). Azok a beteggondozók, akik fizikai aktivitást végeznek védettebbek a depresszióval szemben és jobb az általános pszichés állapotuk (Fredman, és mtsai., 2006; Gusi, és mtsai., 2009). Általában ezek a kutatások a fizikai aktivitás alatt a gyaloglást, gyors gyaloglást és egyéb kiegészítő mozgásprogramot, mint például a stretching hatékonyságát vizsgálták (Connell, és mtsai., 2009; King és Brassington, 1997; Marsden, és mtsai., 2010). Loi és munkatársai 2014-ben megjelent szakirodalmi áttekintésükben szintén a fizikai aktivitás (gyaloglás) jótékony, depresszió és stressz megelőző, és tünetcsökkentő hatását emelték ki (Loi, és mtsai., 2014).

Depresszió kezelése fizikai aktivitással - szekunder prevenció

Összefoglalva a fizikai aktivitás legfontosabb paramétereit a depresszió hatékony kezelésének érdekében, a következőket emelhetjük ki Rethors és munkatársai (2009) meta analízise alapján:

A klinikai populációk vizsgálata szerint a 10 – 16 hetes program eredményesebb, mint a rövidebb (4-9 hét) idejű. A fizikai aktivitás típusát tekintve (aerob, erősítő mozgásprogramok) klinikai populációk esetén nem találtak szignifikáns különbséget. Összességében hatékonyan találták önállóan az aerob és az erősítő gyakorlatokat is. Kombinált alkalmazásuk azonban nagyobb hatékonyságot eredményezhet. A kialakított programok időtartamát vizsgálva hatékonyabbnak találták a hosszabb időtartamú (45-60 perc) mozgásprogramokat a rövidebb időtartamúval (30-45 perc) szemben. A tervezett mozgásprogram esetleges mellékhatások miatti legkényesebb pontjával kapcsolatban - az intenzitását tekintve – nem határozható meg egyértelműen egy hatékony tartomány a jelenlegi vizsgálati eredmények alapján. Végül a gyakoriságot tekintve a leghatékonyabbnak a heti ötszöri mozgásprogram tekinthető, ellentétben gyakrabban alkalmazott heti 2-4-gyel. Megállapították, hogy több kutatási eredmény alapján is nagyobb hatékonyságúnak mondató a fizikai aktivitás, mint a pszichoterápia önállóan, viszont kevésbé hatékony, mint a gyógyszeres kezelés (Rethorst, és mtsai., 2009).

Táncterápia

A szalontáncok közül alkalmazták a foxtrotot, keringőt, rumbát, szvinget, és a csacsacsát. A táncterápiát hatékonyan találták egyes kutatások depressziós betegek esetén, de óvatossággal kell kezelni bizonyos esetekben. Egyes vizsgálatok szerint a táncterápia során frusztrálóan hat a résztvevőkre a lépések sorrendjének elsajátítása, illetve a nem megfelelő ütemű előrehaladás a tanulás folyamán (Haboush, és mtsai., 2005). Kiegészítő terápiaként hatékonyan találták kutatók a tangót és a meditáció alkalmazását is depressziós betegek esetében (Pinnigera, és mtsai., 2012).

Jóga

A kezdeti vizsgálatok biztatóak voltak, a jóga önállóan alkalmazva is kedvezően támogathatja a depresszió és szorongás kezelését, mivel hatékonyan hozzájárulhat a stressz állapotok enyhítéséhez, a kiegyensúlyozott életvezetéshez. Azonban további eredményekre van szükség az egyértelmű hatékonyság megállapítására enyhe és közép súlyos depresszió esetén az egyéb mozgásprogramok hatékonyságával összevetve (Pilkington, és mtsai., 2005; da Silva, és

mtsai., 2009). Igen kevés kutatás vizsgálta eddig a jóga és a Tai chi hatását idős betegeken (Hill, és mtsai., 2007).

Javasolható jóga gyakorlatok depresszió esetén: Apanasana, Dvipada Pitham, Urdhva Prasarita Padasana, Vajrasana/Cakravakasana Vinyasa, Uttanasana, Parsvottanasana, Vajrasana, Meditáció (Kraftsow, 1999).

Légzőgyakorlatok

A társuló szorongás és a stressz gyors csökkentésére kiválóan alkalmasak a légzőgyakorlatok. Nincs eszköz és helyigényük, bármikor, bárhol alkalmazhatók. A legtermészetesebb és legegyszerűbb technika, naponta többször is végezhető. Ülő helyzetben, alkalmazunk lassú, egyenletes ki-, és belégzéseket. A belégzés orron át történjen, a hasfal előreemelkedésével, a kilégzés lassan szájon át kiengedett levegővel. Segítség, ha a kéz a hasfalon nyugszik, visszajelzést adva a gyakorlat helyes kivitelezéséről. A hatékony időtartam 3-5 perc (Anspaugh, és mtsai., 2003).

Fizioterápiás kezelések

Fényterápia - fototerápia

Vizsgálatok szerint a melatonin hozzájárul a depressziós tünetek kialakulásához. Sötétben növekszik a melatonin kiválasztás, a napfény gátolja. Nyáron, a hosszabb napfényes időszakokban kevesebb idő van arra, hogy a melatonin termelődjön, míg a hosszú őszi-téli hónapokban fellépő depresszióért a megemelkedett melatonin szint felelhet. Napjaink életvitel miatt csökkent a természetes napfényen töltött időtartam. A mesterséges fény kárt okoz, különösen a világos fehér fényt kibocsátó fénycsövek, a stresszhormonokéhoz hasonló hatással vannak a szervezetre. A természetes napfényben megtalálható különféle fények nagy része ugyanis hiányzik a neonfényből (MAT, 2014). A fényterápiát elsősorban szezonális depresszió (téli depresszió) esetén alkalmazzák, de hatásos lehet egyéb hangulatzavarok esetében is. Vizsgálati eredmények alapján a reggelenként ugyanabban az órában alkalmazott speciális, napfényhez hasonló erős fény visszaállítja a melatonin szint eltolódott ritmusát, és ezáltal a depresszió javulásához vezethet (Zsuga, 2014). Az enyhébb depressziós tünetek esetén elég lehet, ha nappal minél több időt tölt a beteg a szabadban, hogy minél több természetes fény érje. Érdeemes mozgással, sétával, kocogással kihasználni a szebb téli napokat. Egy vizsgálatban például azt találták, hogy egy óra séta a téli napsütésben ugyanolyan hatásos, mint két és fél óra fényterápia. A fényterápiához speciális, nap fényéhez hasonló erős, színes fényt (bright light) kibocsátó lámpákra (2500-10 000 lux) van szükség.

Megfelelő eszközökkel végzett fényterápia hatásos lehet súlyosabb tünetek esetén is. A mesterséges színes fény, a napfényhez hasonlóan, gátló hatással van a melatonin termelésre, ha naponta másfél-három órát tölt előtte a beteg. Az időtartam, gyakoriság, és a fényterápia hossza egyénekenként változhat. A fényterápia során a beteg egy speciális, színes (a nap teljes fény spektrumához hasonló) fényt kibocsátó erős fényforrás előtt helyezkedik el, általában a reggeli órákban (MAT, 2014). Ismert, hogy a depresszió gyakran társul krónikus szomatikus megbetegedésekhez. Így van ez Cisztikus fibrosisos betegek esetén is, a depresszió mintegy 22%-ban fordul elő (Riekert, és mtsai., 2007). A hosszas és gyakori kórházi tartózkodás növelheti a depresszió megjelenési gyakoriságát, illetve rosszabbodását idézheti elő. A kórházi tartózkodás egybeesik a szomatikus állapot romlásával és a természetes fény megvonásával. Ebben az esetben kutatók hatékonynak találták a fototerápiát (Kopp, és mtsai., 2013). Egyes vizsgálatok szerint a specifikus fényterápia a tünetek milyenségétől függetlenül is hatékony lehet (Naus, és mtsai., 2013).

Masszázs

Igen sokféle masszázstípus létezik. A leggyakrabban alkalmazott gyógymasszázs fajta a svéd masszázstípus. Az alternatív masszázstípusok igen sokrétűek, ide tartozik az indiai Champissage és Shirodhara masszázstípus, a kínai Tuina, a Thai masszázstípus, a japán Shiatsu, Penzel-féle meridián masszázstípus, a Tibeti mézes masszázstípus, és a Yumeiho. Az eddigi vizsgálatok szerint az aromaterápiás (jojóba, levendula és geránium illóolaj) masszázstípus (simító, dörzsölő, gyúró, vibrációs fogásokkal) a végtagokon, nyakon és a háton, 4 egymást követő héten át, heti kétszer 40 perces időintervallumban (összesen 8 alkalommal) alkalmazva hatékony a depresszió és a szorongás csökkentésében (Wu, és mtsai., 2014).

Depresszió kezelése fizikai aktivitással- terciér prevenció

A depressziósoknál magasabb kortizol szint lehet felelős a hasi elhízás kialakulásáért. A kortizol aktiválja a lipoprotein lipázt és gátolja a zsírmobilizációt. A gyulladáshoz kapcsolódó mediátorok szintén szerepet játszanak a fenti összefüggés kialakulásában. Depressziósokban a magasabb gyulladáshoz kapcsolódó molekula aktiválja a kortizol felszabadulását, és ez által indíthatja be a viszcerális zsírtelődést a has területén. Egy tanulmány szerint a viszcerális zsírtelődés és a depresszió kialakulása között is összefüggés van. Több mint 2000 -70 és 79 év közötti – fekete, és fehérbőrű vizsgálati alany vett részt a kutatásban. A depresszió tüneteit egy 20 részből álló depresszió-skála segítségével vizsgálták, 5 éven át, évenkénti ismétlő méréssel. (Murabito, és mtsai., 2013) Az elhízás mértékét a Body Mass Index segítségével határozták, a

hasi zsírfelszín mennyiségét [(VFA) viscerál fat area] egyebek mellett CT vizsgálattal. A vizsgálat végén a részt vevők 40%-a (BMI 27,3 kg/m²) mutatott depressziós tüneteket. A idős nők esetében nagyobb volt a test össz-zsír százalék, a férfiakban nagyobb volt a viscerális zsír. Igazolható volt a hasi elhízás kialakulása és a kezdeti depresszió közötti kapcsolat (Csuth, 2014). Nem ismerjük pontosan az ok – okozati hátterét a testsúly csökkenés, depresszió javulása és a fizikai aktivitás között, de a kutatók a kapcsolatot már bizonyították, hogy a depressziós tünetek csökkenése, valamint a fizikai aktivitás fokozása ugyanolyan kalória bevitel mellett, az első 6 hónapban testsúlycsökkenést eredményezhet (Simon, és mtsai., 2010).

A fizikai aktivitás kialakításánál azonban figyelembe kell venni, hogy a különböző, igen gyakori mozgásszervi megbetegedések esetén nem alkalmazható bármilyen mozgásprogram. Az arthrosis az egyik leggyakoribb krónikus megbetegedés a világon, a 65 év feletti populáció 36,5%-át érinti valamilyen súlyossági fokban. Az arthrosis az ízületi porc degenerációjával, ízületi deformitással jár. A megbetegedés gyakran jár együtt fájdalommal és duzzanattal, mely a folyamat előrehaladásával folyamatosan rosszabbodhat. Tovább ronthatja az állapotot az esős, alacsony légnyomású hideg időjárás, mindezen tényezők együttes, hosszabb intervallumú fennállása hangulati ingadozáshoz, depresszióhoz vezethet. Ebben az esetben azonban nem javasolt olyan mozgásprogram, mely testsúlyhordozással jár. Az egyik lehetőség ilyen esetben a vízben végzett mozgásprogram, mely a hangulat javulása mellett csillapíthatja az ízületi tüneteket, csökkentheti a testsúlyt, javíthatja a kardiális állóképességet is. Kim és munkatársai 2013-ban vizsgálták az általuk összeállított aquarobic hatásosságát. A 28°C-os, 120 cm mélységű medencében heti háromszor 60 perces programot alkalmaztak legalább 1 napos szünetekkel 12 héten át. A résztvevők zenére végezték a gyakorlatokat, a gyakorlatok nehezítésére, színesítésére labdát, vízi nudlit és aqua bong-ot alkalmaztak. A program folyamatában a következő elemeket tartalmazta: Heti egyszer stretching (csukló, könyök, váll és a törzs) és cardiovasculáris állóképességi gyakorlatok voltak, következő alkalommal erősítő gyakorlatokat végeztek a főbb izomcsoportokra, mint hát, csípő, comb, lábszár. A heti 3. alkalommal alacsony intenzitású erősítő gyakorlatokat és cardiovasculáris állóképességi tréninget alkalmaztak. Az intenzitás meghatározásához 20-as fokozatú Borg skálát használtak, melynél a 12-13-as szintet ítélték elfogadhatónak. A program végén nem csak a depresszió értéke javult, de jobb lett a résztvevők vér lipid szintje, csökkent a testsúlyuk, és az ízületi fájdalom is.

Pszichoterápiás eljárások:

Az aktív mozgásterápia különböző pszichés mélységben tud dolgozni a páciensekkel. A kommunikatív mozgásterápia és a gesztusterápia, a mozdulatok, a mimika, a testtartás, a térszabályozás metakommunikatív jelentéseinek tudatosítását, illetve ezek tudatosításával mások metakommunikációjának a megértését, és a saját szándékok közvetítését célozza meg. Tanulással, újratanítással a tudatos, egyértelmű kommunikáció kialakítása a cél. Ezekben a terápiákban a mozgás és a mozdulat csak, mint eszköz (az érzelmek és viszonyulások kifejezésének eszköze) jelenik meg.

A táncterápia alapvetően a test, az érzelmi-indulati és a gondolkodás világának kölcsönható egységében működik, amely a kreatív önkifejező táncmozgásban válhat átélhetővé és elemezhetővé. A csoportos formájában zajló táncterápián keresztül lehetőség van az interperszonális kapcsolatok, kommunikáció kialakulására (MMSZKE, 2014). Koch és munkatársai 2007-ben végzett randomizált vizsgálatukban hatékonyabbnak találták a táncterápiát az otthon végzett gyakorlatoknál, illetve a zenehallgatásnál a depressziós tünetek és a vitalitás tekintetében (Koch, és mtsai., 2007).

Relaxációs technikák

A relaxációs módszerekkel gyakran egy-két módszert azonosítanak, alapvetően azonban három nagy csoportot különböztetünk meg: az autoszuggesztív módszereket, a nem szuggesztív módszereket és a kevert, komplex módszereket.

Az autoszuggesztív módszerek közül a legelterjedtebb a Schultz által 1920-tól alkalmazott Autogén Tréning (AT). A módszer terapeuta vezetésével sajátítható el, mely után bárhol, bármikor alkalmazható. Lényege a racionális gyakorlás útján megtanulható átkapcsolás a nyugalmi tónusra, amelynek eszköze az önszuggesztió.

A másik legismertebb relaxációs technika a progresszív relaxáció. A progresszív relaxáció az aktív lazítás módszere, kidolgozása E. Jacobson, chicagói neuropszichológus (1938) nevéhez fűződik, aki felfigyelt arra az összefüggésre, hogy a szervezet általános ellenálló képessége, fizikai terhelhetősége, kontrollképessége és önszabályozása közvetlenül összefügg az izomtónus állapotával (Csuth, 2013; Bagdy és Koronkai, 1988).

A relaxáció alatt igen gyakran alkalmazunk zenét. Ezzel kapcsolatban nem ad iránymutatást az ez idáig megjelent szakirodalom. Vizsgálati alanyok 45 percen át hallgattak dalszöveg nélküli könnyűzenét (pop) illetve hard rock zenét. Semmiféle kiegészítő módszert (imagináció, megbeszélés) nem alkalmaztak. Mindkét csoportban csökkent a depresszió mértéke. Összességében a szerzők tanácsa a zene individualizálására irányul (Esfandiari és Mansouri, 2014).

Jól alkalmazható mozgásforma a gyaloglás és a futás, de a program megkezdése előtt érdemes meghatározni a fittségi szintet:

Fizikai Aktivitás Becslése (International Physical Activity Questionnaire)

A fizikai aktivitás mértékének meghatározása a Fizikai Aktivitás Becslése (International Physical Activity Questionnaire; IPAQ) teszt segítségével könnyen gyorsan elvégezhető. A tartamában és intenzitásában részletezett egyhetes aktivitásokat kalóriára számítják át a Barbara Ainsworth és munkatársai (<https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/Activity-Categories/inactivity>) által összeállított aktivitás-energiaigény táblázatból (Apor, 2008).

Nemzetközi fizikai aktivitást felmérő kérdőív (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) 7 napos rövid forma

Szeretné megismerni az Ön mindennapos, jellemző fizikai aktivitását. A kérdések az utolsó hét napra vonatkoznak, de ha ezek lényegesen különböznek az év nagyobb részétől, akkor írja be zárójelben az egyes kérdések mögé azt a számot, ami az Ön testmozgását, fizikai aktivitását az egész évben (annak nagyobb részében) jellemzi. Csak azokat a testmozgásokat tüntesse fel, amelyek legalább 10 percig tartanak, az ennél rövidebbeket ne. Lendületesnek, élénknek az olyan testmozgást nevezzük, ami jelentősen fokozza a lihegést, növeli a pulzusszámát, amitől fél - egy óra alatt elfárad (ha nem szokott hozzá az évek során).

1. Az elmúlt 7 nap során hány napon végzett élénk fizikai mozgást (nagy súlyok emelése, ásás, kocogás – futás, izzasztó kerékpározás)?

napon az elmúlt héten (Jellemzőbb:naponta)

órán át naponta (Jellemzőbb:.....órán át)

percen át naponta (Jellemzőbbpercen át)

Nem tudja/nem biztos benne.

Ha NEM végzett ilyent, lépjen tovább a 3. kérdéshez.

2. Mérsékelt erősségű (kissé lihegtető) testmozgást mennyit végzett az elmúlt 7 nap során legalább 10 percen át?

.....napon, napontaórán át (Jellemzőbb: naponta.....órán át)

.....napon, napontapercen át (Jellemzőbb: naponta.....percen át)

Nem tudja/nem biztos benne.

3. Mennyi időt töltött gyaloglással az elmúlt 7 nap során? Ide sorolható a háztartásban járkálás, az utcai gyalogos közlekedés, a kirándulás és minden egyéb gyaloglás, amelyik egyfolytában legalább 10 percig tartott.

.....napon, napontaórán át

(Jellemzőbb: naponta.....órán át)

.....napon, napontapercen át

(Jellemzőbb: naponta.....percen át)

Nem tudja/nem biztos benne.

4. Naponta mennyi időn át ült az elmúlt 7 napban?

.....órán át naponta

(Jellemzőbb:.....órán át)

.....percen át naponta

(Jellemzőbbpercen át)

Itt a kérdőív vége, köszönjük az együtt működését!

ÉRTÉKELÉS:

Az órákat percre számoljuk át.

Értékelési kategóriák:

1. EGÉSZSÉGJAVÍTÓ FIZIKAI AKTIVITÁS

- -élénk testmozgás legalább 3 napon át és legalább 1500 kcal halmozott energia leadás
- -7 napon többféle testmozgás, halmozottan, 3000 kcal energialeadással

2. MINIMÁLIS AKTIVITÁS

- -3 vagy több napon élénk testmozgás legalább 20 percig
- -5 vagy több napon mérsékelt aktivitás vagy gyaloglás legalább 30 percen át
- -5 vagy több napon kombinált gyaloglás, mérsékelt és élénk testmozgás legalább 600 MET/perc/hét

3. TELJES INAKTIVITÁS, CSEKÉLY AKTIVITÁS

- -kevesebb testmozgás, gyaloglás, mint a minimális aktivitás kategóriában

Féléves edzésterv kezdőknek 5 km lefutására

Annak ajánlott ez a felkészülési edzésterv, aki évek óta nem sportolt és/vagy túlsúlyos, és/vagy elmúlt 30 éves. Ez a fokozatos és óvatos, féléves felkészülés minden egészséges és vállalkozó szellemű sportolót képessé tesz az 5 km 25-40 perc közötti lefutására.

A heti 2-3 edzés lendületes járással (=gyaloglással) és futással fokozatosan növeli a terhelést, és az edzés iránti igényt. Az egyes hetek edzésprogramja kétszer vagy háromszor megismételhető. A lassú, kényelmes tempójú futás az a sebesség, amely közben még beszélgetni is lehet.

3/1. táblázat

	1. edzésnap	2. nap	3. edzésnap
1.-2.	2 perc járás, ötször (1 perc futás és 2 perc járás)	ua.	p
3.-4.	2 perc járás, nyolcszor (1 perc futás, 1 perc járás), 1 perc járás	ua.	p
5	3 perc járás, négyszer (2 perc futás, 2 perc járás), 1 perc járás	ua.	ua.
6	3 perc járás, ötször (2 perc futás, 1 perc járás), 1 perc járás	p	ua.
7	4 perc járás, kétszer (2 perc futás, 1 perc járás, 3 perc futás, 2 perc járás)	p	45 perc más sport
8	4 perc járás, háromszor (3 perc futás, 2 perc járás), 3 perc járás	ua.	45 perc más sport
9	4 perc járás, négyszer (3 perc futás, 1 perc járás), 3 perc járás	p	p
10	5 perc járás, háromszor (4 perc futás, 2 perc járás), 2 perc járás	ua.	ua.
11	5 perc járás, kétszer (5 perc futás, 2 perc járás), 3 perc futás, 4 perc járás	ua.	50 perc más sport
12	5 perc járás, kétszer (7 perc futás, 2 perc járás), 2 perc járás	p	p
13	5 perc járás, 10 perc futás, 2 perc járás, 5 perc futás, 5 perc járás	ua.	ua.
14	5 perc járás, 15 perc futás, 6 perc járás	ua.	p
15	5 perc járás, négyszer (5 perc futás, 1 perc járás), 2 perc járás	p	p
16	5 perc járás, háromszor (6 perc futás, 1 perc járás), 4 perc járás	ua.	ua.
17	5 perc járás, háromszor (7 perc futás, 2 perc járás), 4 perc járás	ua.	ua.
18	5 perc járás, 10 perc futás, 2 perc járás, 12	p	p

	perc futás, 4 perc járás		
19	5 perc járás, háromszor (9 perc futás, 1 perc járás)	ua.	60 perc más sport
20	5 perc járás, 15 perc futás, 2 perc járás, kétszer (5 perc futás, 2 perc járás)	ua.	ua.
21	5 perc járás, háromszor (9 perc futás, 2 perc járás)	ua.	ua.
22	5 perc járás, kétszer (12 perc futás, 2 perc járás), 4 perc futás, 4 perc járás	p	30 perc más sport
23	5 perc járás, kétszer (14 perc futás, 2 perc járás), 2 perc járás	p	p
24	5 perc járás, 18 perc futás, 2 perc járás, 10 perc futás, 4 perc járás	ua.	5 km futva

(http://www.futanet.hu/fr_eterv.html)

Ellenőrző kérdések:

1. Milyen nem gyógyszeres kezelési lehetőségeket ismer depresszió esetén?
2. A fizioterápia mely részei alkalmasak a depresszió kezelésére?
3. Hogyan hat a fizikai aktivitás a depresszióra?
4. Mi a fényterápia hatásmechanizmusa?
5. Milyen masszázsterápiás eljárások lehetnek előnyösek depresszió esetén?
6. Hogyan épül fel a progresszív relaxáció?
7. Milyen sorrendet kell alkalmazni a hét izomcsoport módszernél?
8. Milyen kedvező hatásai vannak az autoszuggesztív relaxációs módszereknek?
9. Mire kell vigyázni táncterápia esetén?
10. Hogyan alkalmazhatók a légzőgyakorlatok?

Felhasznált irodalom:

1. Page, R. M., Simonek, J., Ihász, F., Hantiu, I., Uvacsek, M., Kalabiska, I., Klarova R. (2009): Self-rated health, psychosocial functioning, and other dimensions of adolescent health in Central and Eastern European adolescents *European Journal of Psychiatry* 23:(2) pp. 101-114
2. Page, R.M., Zarco, E.P., Ihasz, F., Suwanteerangkul, J., Uvacsek, M., Mei-Lee, C., Miao, N.F., Simonek, J., Klarova, R., Hantiu, I., Kalabiska, I. (2008) Cigarette smoking and indicators of psychosocial distress in Southeast Asian and Central-Eastern European adolescents *Journal of Drug Education* 38:(4) pp. 307-328.
3. Page, R.M., Ihasz, F., Hantiu, I., Simonek, J., Klarova, R. (2008): Social normative perceptions of alcohol use and episodic heavy drinking among Central and Eastern European adolescents *Substance Use and Misuse* 43:(3-4) pp. 361-373.
4. Page, R.M., Ihasz, F., Simonek, J., Klarova, R., Hantiu, I. (2007): Friendships and physical activity: Investigating the connection in Central-Eastern European adolescents *International Journal of Adolescent Medicine and Health* 19:(2) pp. 187-198.
5. Kantomaa, M.T., Tammelin, T.H., Ebeling, H.E., Taanila, A.M. (2008): Emotional and behavioral problems in relation to physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 11/; 40:10. 1749-56.
6. Jóna Angelika (2013) <http://www.webbeteg.hu/cikkek/depresszio/2557/a-testmozgas-csokkenti-a-depresszio-es-a-szorongas-tuneteit> 2014.05.30.
7. Kimm, S. Y. S., Glynn, N. W., Kriska, A. M., Fitzgerald, S. L., Aaron, D. J., Similo, S. L., et al. (2000): Longitudinal changes in physical activity in a biracial cohort during adolescence. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32: 1445e1454. doi:10.1097/00005768-200008000-00013.
8. Whitt-Glover, M. C., Taylor, W. C., Floyd, M. F., Yore, M. M., Yancey, A. K., Matthews, C. E. (2009): Disparities in physical activity and sedentary behaviors among US children and adolescents: prevalence, correlates, and intervention implications. *Journal of Public Health Policy*, 30: S309eS334. doi:10.1057/jphp.2008.46.
9. Brodersen, N. H., Steptoe, A., Williamson, S., Wardle, J. (2005): Sociodemographic, developmental, environmental, and psychological correlates of physical activity and sedentary behavior at age 11 to 12. *Annals of Behavioral Medicine*, 29:2e11. doi:10.1207/s15324796abm2901_2.

10. Seeley, J. R., Stice, E., Rohde, P. (2009): Screening for depression prevention: identifying adolescent girls at high risk for future depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 118: 161e170. doi:10.1037/a0014741.
11. Tomson, L. M., Pangrazi, R. P., Friedman, G., Hutchison, N. (2003): Childhood depressive symptoms, physical activity, and health related fitness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25: 419e439.
12. Jerstad, S. J., Boutelle, K. N., Ness, K. K., Stice, E. (2010): Prospective reciprocal relations between physical activity and depression in female adolescents: a longitudinal study. *Journal of Clinical and Consulting Psychology*, 78: 268e272. doi:10.1037/a0018793.
13. Duncan, S.C., Seeley, J. R., Gau, J.M., Strycker, L. A., Farmer, R. F. (2012): A latent growth model of adolescent physical activity as a function of depressive symptoms. *Mental Health and Physical Activity*, 5:57e65.
14. Castro, C. M., Wilcox, S., O'Sullivan, P., Baumann, K., King, A. C. (2002): An exercise program for women who are caring for relatives with dementia. *Psychosomatic Medicine*, 64: 3. 458–468.
15. King, A.C., Baumann, K., O'Sullivan, P., Wilcox, S., Castro, C. (2002): Effects of moderate-intensity exercise on physiological, behavioral, and emotional responses to family caregiving: A randomized controlled trial. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 57:1. M26–M36.
16. Kerse, N., Hayman, K. J., Moyes, S. A., Peri, K., Robinson, E., Dowell, A., et al. (2010): Home-based activity program for older people with depressive symptoms: DeL-LITE – a randomized controlled trial. *Annals of Family Medicine*, 8:3. 214–223.
17. Oyebode, J. (2003): Assessment of carers' psychological needs. *Advances in Psychiatric Treatment*, 9: 45–53.
18. Fredman, L., Bertrand, R. M., Martire, L. M., Hochberg, M., Harris, E. L. (2006): Leisure-time exercise and overall physical activity in older women caregivers and non-caregivers from the Caregiver-SOF Study. *Preventive Medicine*, 43:3. 226–229.
19. Gusi, N., Prieto, J., Madruga, M., Garcia, J. M., Gonzalez-Guerrero, J. L. (2009): Health-related quality of life and fitness of the caregiver of patient with dementia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41:6. 1182–1187.
20. Connell, C. M., Janevic, M. R. (2009): Effects of a telephone-based exercise intervention for dementia caregiving wives: A randomized controlled trial. *Journal Applied Gerontology*, 28:2. 171–194.

21. King, A. C., Brassington, G. (1997): Enhancing physical and psychological functioning in older family caregivers: The role of regular physical activity. *Annals Behavioural Medicine*, 19:2. 91–100.
22. Marsden, D., Quinn, R., Pond, N., Golledge, R., Neilson, C., White, J., et al. (2010): A multidisciplinary group programme in rural settings for community-dwelling chronic stroke survivors and their carers: A pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 24(4), 328–341.
23. Loi, S. M., Dow, B., Ames, D., Moore, K., Hill, K., Russell, M., Lautenschlager, N. (2014): Physical activity in caregivers: What are the psychological benefits? *Archives of Gerontology and Geriatrics*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.04.001>
24. Rethorst, C. D., Wipfli, B. M., Landers, D. M. (2009): The Antidepressive Effects of Exercise A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Sports Medicine*, 39: 6. 491-511.
25. Haboush, A., Floyd, M., Caron, J., LaSota, M., Alvarez, K. (2005): Ballroomdance for geriatric depression: an exploratory study. *The Arts in Psychotherapy*, 33: 89–97.
26. Pinnigera, R., Brown, R.F., Thorsteinsson, E.B., McKinley, P. (2012): Argentine tango dance compared to mindfulness meditation and a waiting-list control: A randomised trial for treating depression. *Complementary Therapies in Medicine*, 20: 377—384.
27. Pilkington, K., Kirkwood, G., Rampes, H., Richardson, J. (2005): Yoga for depression: The research evidence. *Journal of Affective Disorders*, 89: 13–24.
28. da Silva, T. L., Ravindran, L. N., Ravindran, A. V. (2009): Yoga in the treatment of mood and anxiety disorders: A review. *Asian Journal of Psychiatry*, 2: 6–16.
29. Hill, K., Smith, R., Fearn, M., Rydberg, M., Oliphant, R. (2007): Physical and psychological outcomes of a supported physical activity program for older carers. *Journal of Aging and Physical Activity*, 15: 3. 257–271.
30. Kraftsow, G. (1999): Yoga for wellness. *Penguin compass*, 318-323.
31. Ansbaugh, D.J., Hamrich, M.H., Rosato, F.D. (2003): *Wellness, Concepts and Applications*, McGraw-Hill, New York
32. Magyar Alvástársaság (MAT), <http://www.alvascentrum.hu/almatlansag/oszi-teli-depresszio.html> 2014.06.21.
33. Zsuga Judit <http://www.webbeteg.hu/cikkek/depresszio/43/a-depresszio-kezelese> 2014.06.21.

34. Riekert, K.A., Bartlett, S.J., Boyle, M.P., Krishnan, J.A., Rand, C.S. (2007): The association between depression, lung function, and health-related quality of life among adults with cystic fibrosis. *Chest*, 132:231–237.
35. Kopp, B.T., Hayes Jr D., Ratkiewicz, M., Baron, N., Splaingard, M. (2013): Light exposure and depression in hospitalized adult patients with cystic fibrosis. *Journal of Affective Disorders*, 150:585–589.
36. Naus, T., Burger, A., Malkoc A., Molendijk, M., Haffmans J. (2013): Is there a difference in clinical efficacy of bright light therapy for different types of depression? A pilot study. *Journal of Affective Disorders*, 151:1135–1137.
37. Wu, J.J., Cuia, Y., Yang, Y.S., Kang, M.S., Jung, S.C., Park, H.K., Yeun, W. J., Jang, Lee, S., Kwak, Y.S., Eun, S.Y. (2014): Modulatory effects of aromatherapy massage intervention on electroencephalogram, psychological assessments, salivary cortisol and plasma brain-derived neurotrophic factor. *Complementary Therapies in Medicine*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctim.2014.04.001>
38. Csuth Á., 2014. <http://www.webbeteg.hu/cikkek/elhizas/3641/a-hasi-elhizas-es-a-depresszio-2014.05.30>.
39. Murabito, J.M., Massaro, J.M., Clifford, B., Hoffmann, U., Fox, C.S. (2013): Depressive symptoms are associated with visceral adiposity in a community-based sample of middle-aged women and men. *Obesity*, (Silver Spring). Aug; 21:8.1713-9. doi: 10.1002/oby.20130. Epub 2013 May 13.
40. Simon, G. E., Rohde, R., Ludman, E. J., Jeffery, R.W., Linde, J. A., Operskalski, B. H., Arterburn, D. (2010): Association between change in depression and change in weight among women enrolled in weight loss treatment. *General Hospital Psychiatry*, 32:583–589.
41. Magyar Művészet- és Szocioterápiás Közösségépítő Egyesület (MMSZKE) <http://www.mmszke.hu/muveszetterapia/mozgas> 2014.06.21.
42. Koch, S. C., Molringhaus, K., Fuchs, T. (2007): The joy dance Specific effects of a single dance intervention on psychiatric patients with depression. *The 143rd Annual Meeting of the American Psychiatric Association, Washington, DC*, 34: 340–349.
43. Csuth Á. (2013) <http://www.webbeteg.hu/cikkek/egeszseges/10214/jacobson-fele-progressziv-izomlazitas-2014.05.28>.
44. Bagdy, E. Koronkai, B. (1988): *Relaxációs módszerek*, Medicina, Budapest

45. Esfandiari, N., Mansouri, S. (2014): The effect of listening to light and heavy music on reducing the symptoms of depression among female students. *The Arts in Psychotherapy*, 41: 211–213.
46. Apor P. (2008): IPAQ. *Orvostovábbképző Szemle*. 15, 3, 80–81.
47. Apor P. Testedzéssel a megbetegedések ellen *Magyar Tudomány*, Magyar Tudományos Akadémia Folyóirata
48. http://www.futanet.hu/fr_eterv.html

4. ALVÁSZAVAR (SZABÓ JÓZSEF, HOCK MÁRTA, OLÁH ANDRÁS, GÁL-SZÍJÁRTÓ NIKOLETT, BREITNBACH ZITA)

4.1. Az alvás és zavarai, különös tekintettel az inszomniára (Szabó József)

A nemzetközi kutatások, és a klinikai vizsgálatok területén egyre több adat támasztja alá az álmatlanság és az alvászavarok önmagán túlmutató, az egészségi állapotot befolyásoló szerepének jelentőségét. Hazánkban még e kórképek felismerése és kezelése hiányos területnek számít, bár a praxis területén vannak úttörő kezdeményezések, és számos kiváló tudományos munka született hazai szerzők tollából (Novák és Vizi, 1999). Míg a napszakok változásához igazodó ciklusú alvási szokások, és az alvást támogató környezet kialakítása, azaz a megtartott, természetesnek mondható alváshigiéne egyes kutatások szerint jelentősen hozzájárul a népesség egészségi állapotához, az egészséges időskor megéléséhez, a napjaink Európájára jellemző „éjszaka meghódítása” természetesen rontja annak esélyeit (Willcox és mtsai). Ma már nem csak a nagyvárosokra jellemző, hogy mindennapi életünk szempontjából egyre kevesebb a különbség az éjszaka és a nappal között. A non-stop üzletek, éjszaka is elérhető szolgáltatások, a reggelig nyitva tartó szórakozóhelyek nem csak az igénybe vevők számára teszik lehetővé a napszakok keveredését, de azok munkahelyek is, ami a több műszakos, folyamatos termelést folytató, vagy éppen állandó egészségügyi szolgáltatást végző munkahelyekhez hasonlóan az ott dolgozókat is hasonló kihívások elé állítja. A munkahelyi környezet és a váltott műszak következtében egyre gyakrabban figyelhető meg az embereknél az alvászavarok kialakulása. Leggyakoribb kórkép közülük az inszomnia, ami az alvás minőségi és/vagy mennyiségi romlását jelenti. Az emberek az álmatlanság következtében fáradékonnyá, ingerlékenyvé válnak és emiatt az általuk végzett munka minősége romlik. Az alvás nem egy automatikusan bekövetkező reflex; az alvás komplex cirkuláris viszonyban van az ember pszichés állapotával és magatartásával. A hosszantartó álmatlanság a legújabb kutatások szerint, önmagában is okozhat számos krónikus testi betegséget, de egyben következménye is lehet azok némelyikének (Novák és Mucsi, 2000; Vgontzas és mtsai, 2009; Radics, 2011; Purebl és Bódizs, 2008). Kiemelt veszélyeztetettségű csoportot képeznek azok a személyek, akik változó munkarendben dolgoznak, mivel ezek az emberek gyakran a munkájuk következtében nem képesek napirendet fenntartani. Sokszor arra kényszerülnek, hogy napközben lehúzott redőnyök mellett aludjanak, és éjszaka tevékenykedjenek nagyon gyakran olyan munkakörben, amely pszichés szempontból is megterhelő a számukra. A változó munkarendben dolgozó emberek circadián ritmusa ezen

pszichofizikai és pszichés hatások miatt nagyon gyakran felborul (Radics, 2011). Az így kialakuló álmatlanság nem csak közvetlenül az egyén közérzetére, munkateljesítményére, hanem lelkiállapota, türelmetlensége, ingerlékenysége miatt családtagjaira, munkatársaira nézve is kellemetlenségekkel jár. Munkáltatója teljesítményének romlásán túlmenően hosszú távon krónikus testi betegségek kialakulására, azok miatt további teljesítményromlásra, orvosi ellátás igénybevételének gyakori szükségességére, táppénzes időszakokra számíthat. Jelen fejezetünkben éppen ezért az inszomnia, vagy magyarul álmatlanság állapotának kialakulását, felismerését, kezelését, a kezelés igénybevételének támogatását bemutató ismeretanyagot kíván átadni az alvás szempontjából kockázatos munkahelyen, munkakörben dolgozóknak, saját, vagy munkatársaikat érintő esetleges problémák megoldásához. Mondandónk központi elemét az alváshigiénés tanácsadásnak nevezett módszer képezi, amelynek elsajátítása nem igényel különösebb (orvosi vagy pszichológusi) előképzettséget, kézikönyvünk és a kapcsolódó tréning-tematika útmutatása mentén elvégezhető. Fontos megjegyezni, hogy egyszerű, könnyen tanulható, és ugyanakkor bizonyítottan hatékony módszerről van szó. Költséghatékonyság szempontjából is mindenféleképpen kedvező, hiszen nem igényli gyógyszerek vagy technikai eszközök használatát (Novák és Mucsi, 2000).

Az inszomnia felismerése, vizsgálata

Az álmatlanság hosszabb távú fennállásának következtében kialakuló erőteljes szenvedéssel járó (örökös fáradtság, álmoság, koncentrációs nehézségek, memóriaromlás, ingerlékenység) állapot gyakran készteti orvoshoz fordulásra az érintetteket. (Sajnos nem mindig, hiszen a munkahely elvesztésétől való félelem gyakran akadály lehet annak.) Napjaink általánosan elterjedt gyakorlata, hogy a házi orvos olyankor valamilyen altatószer szedését javasolja a betegeknek. Ezzel sajnos több probléma is akad. Az ilyen gyógyszerek szedése gyakran jár mellékhatásokkal, illetve igen gyorsan alakul ki a tolerancia (hozzászokás), ami az adag növelését vonja maga után, gyakran így sem biztosítva a megfelelő mennyiségű és minőségű alvást. Nem véletlen, hogy a nemzetközi szakmai ajánlásokban utolsóként választandóként említik az altatók alkalmazását. Az általunk bemutatandó módszer viszont kissé idő- és humán erőforrás igényes, ezért a hazai erősen leterhelt házi orvosi praxisokban még nem terjedt el, helyette a gyorsabb, ám kevésbé hatékony, és további veszélyeket rejtő gyógyszeres terápiát preferálják. Sajnos ez gyakran találkozik a betegeknek azzal az igényével, hogy nekik lehetőleg semmit se kelljen tenni a gyógyulásért, csak beszédni a gyógyszert. A gyógyításnak csak passzív részesei, „elszenvedői” kívánnak lenni, míg az alvási szokások és az alvási

környezet megváltoztatása az információn túl némi erőfeszítést is igényel az érintettektől. A módszer ugyanakkor hatékony és teljesen kockázatmentes.

Az inszomnia azonosítása

Az érintettek időnként nehezen fogalmazzák meg panaszukat, vagy éppen az információhiány miatt nem képesek pontosan kifejezni magukat, csak annyit mondanak, hogy nem tudnak aludni. Természetesen ez elég az inszomnia gyanújának fennállásához, de célszerű ilyenkor néhány tisztázó kérdéssel pontosítani a panaszokat. A kezelés, az alvás helyreállítása szempontjából nem mindegy ugyanis, hogy elalvási képtelenségről, átalvási problémáról, vagy éppen túlságosan korai ébredésről van-e szó. ennek jelentőségét a későbbiekben látni fogjuk. Az inszomnia pontos diagnózisának felállításában segít az alábbi tünetlista, amelyben az A-B-C betűkkel jelölt tünetek egyidejűleg kell, hogy fennálljanak, a C jelű olyan módon, hogy az alpontjaiként felsoroltak közül legalább egynek teljesülnie kell.

A. Az elalvásnak vagy az alvás fenntartásának zavara, vagy korai ébredés, vagy rendszeresen nem pihentető, gyenge minőségű alvás

B. A fenti alvási nehézségek a megfelelő alvási lehetőség és megfelelő alvási körülmények ellenére is fennállnak

C. Az éjszakai alvási nehézségek mellett legalább egy fennáll az alábbi nappali tünetekből:

- Fáradtság vagy rossz közérzet
- A figyelem, a koncentrációképesség, vagy a memória romlása
- Szociális, munkahelyi vagy iskolai teljesítményromlás
- Hangulatzavar vagy irritabilitás
- Nappali álmoság
- Az energiaszint, a motiváció vagy a kezdeményezőkézség csökkenése
- Hibák és/vagy balesetek a munkahelyen vagy vezetés közben
- Feszültség, fejfájás vagy gasztrointesztinális tünetek az alvászavarral kapcsolatban
- Aggodalmak és félelmek az alvással kapcsolatban

A könnyebb azonosításban segíthet bennünket a nemzetközi klinikai gyakorlatban elterjedt Athén Inszomnia Skála, amelyik a klinikai tünetskálához hasonlóan az alvás mellett rákérdez

a nappali tünetekre is. Az említett önkítöltős teszt egyébként kiválóan alkalmas szűrővizsgálatok elvégzésére is, elsősorban olyan munkahelyeken, ahol a munkavállalók fokozottan ki vannak téve az álmatlanság kialakulásának. Nyolc kérdésből áll, alvással, vagy nappali közérzettel kapcsolatos problémákra kérdez rá, és egy négyfokozatú skálán (0-3 pont) megadott válaszok alapján kell a válaszadónak megjelölnie saját szubjektív értékelése szerinti súlyosságát az adott problémának. Lássunk erre két példát, egyik egy alvással, másik egy nappali tünettől kapcsolatos kérdés.

1. Az alvás teljes időtartama

Válaszlehetőségek: 0 pont: megfelelő

1 pont: kissé elégtelen

2 pont: kifejezetten elégtelen

3 pont: nagyon elégtelen,
egyáltalán nem aludt.

2. Nappali álmoság:

Válaszlehetőségek: 0 pont: nincs

1 pont: enyhe

2 pont: kifejezett

3 pont: nagyfokú

A válaszadónak bekarikázással kell jelölnie válaszát, az értékelés során a válaszokhoz tartozó pontszámokat összeadjuk. A teljes teszt nyolc kérdést tartalmaz, így összesen maximum (a legrosszabb esetben) 24 pont szerezhető. Legalább 10 pont elérése esetén nagy valószínűséggel fennáll az inszomnia diagnózisa. Váltott műszakban dolgozók esetében 8-9 pont esetén is indokolt az alváshigiénés tanácsadás igénybevétele, mondhatjuk éppen időben, hogy elkerüljük a nagyobb problémák kialakulását.

Társuló zavarok, betegségek

A korábban említett jelenség mellett, amely szerint az inszomnia komoly rizikófaktora számos krónikus szomatikus betegségnek, döntő fontosságú megemlíteni és a probléma azonosítása során figyelembe venni azt az ellentétes irányú összefüggést, hogy az álmatlanság gyakran más betegségek tünete, vagy következménye. Összességében elmondható, hogy az alvászavarok hozzávetőlegesen 50%-a valamilyen pszichés zavar következménye, elsősorban hangulatzavarokhoz, szorongásos zavarokhoz társul, depresszió tüneteiként is megjelenik, viszonylag gyakran alakul ki szkizofréniában, és drogabúzus, szerfüggőség, vagy függők esetében éppen a megvonásos tünetegyüttes része is lehet. Szintén k. 50%-ban valamilyen testi betegség, leggyakrabban belszervi és neurológiai betegségek kísérőjelensége,

szövődményeként jelenhet meg. A szomatikus háttérrel rendelkező álmatlanságot leggyakrabban okozó betegségek a következők: szívelégtelenség, COPD, hipertireózis, reflux betegség, Parkinson-kór, krónikus vesebetegség, hipertónia, fájdalom, stb. itt kell még megemlíteni a más jellegű alvászavarokat, ez úgynevezett paraszomniákat és disszomniákat is, amelyeket legtöbbször szintén álmatlanság, vagy kialvatlanság kísér, ám ezek eredetükben, zajlásukban, kezelésükben és kimenetükben jelentősen eltérnek az elsődleges inszomniától. További 25% előfordulásáért a nem megfelelő életmód a felelős, ami elsősorban a stresszel teli hétköznapi életet, és az alvás-ébrenléti ciklusok megváltozását, felborulását, a természetes nappal-éjszaka ciklusoktól való eltérést jelenti. A korábbi szakaszokban szereplő százalékos adatok összeadásának eredménye, a 125% nem tartalmaz ellentmondást, arról van ugyanis szó, hogy gyakran a felsoroltak közül 2, vagy több zavar is megtalálható az álmatlanság problémakörének kialakulása hátterében. Az alváshigiénés tanácsadás megkezdése előtt nagy biztonsággal meg kell győződni arról, hogy a panaszok hátterében nem állnak-e a fent említett okok, hiszen azok megléte esetén az alvás helyreállításának elengedhetetlen feltétele a háttérzavarok, betegségek kezelése, megszüntetése, amely jócskán túlmutat az egyszerű alváshigiénés tanácsadás lehetőségein. A szomatikus betegségek kizárásának céljából fontos, hogy az érintett személy felkeresse háziorvosát, vagy foglalkozás-egészségügyi orvosát, aki megállapíthatja, vagy kizárhatja az említett betegségek meglétét, a pontos diagnózis meghatározásához szakvizsgálatokat kezdeményezhet, és bizonyos esetekben kezelheti is a beteget. A pszichés zavarok kizárása is rendkívül fontos, hiszen azok megléte és a kezelés elmulasztása esetén az alvászavarral való megküzdés nagy valószínűséggel eredménytelen lesz. Ugyanakkor azt is el kell mondani, hogy a depresszióba való visszaesés egyik leggyakoribb oka, hogy a kezelés során fokozott figyelmet fordítanak a beteg hangulatának célirányos javítására, ám ha ezzel párhuzamosan nem történik meg az alvás helyreállítása, akkor ez néhány hónap alatt a depresszió többi tünetének ismételt megjelenését eredményezi. A pszichés zavarok diagnózisának felállítása, a beteg kezelése pszichiáter szakorvos, vagy klinikai szakpszichológus feladata. Ugyanakkor, hogy biztosan ne kezdjünk el kizárólag alváshigiénés tanácsadással „kezelnit” olyan betegeket, akinek depresszió, vagy szorongásos betegség okozza az álmatlanságát, célszerű szűrési céllal valamilyen szorongás és depresszió skála alkalmazása. Mivel az alvás helyreállításának, köztük az alváshigiénés tanácsadásnak is számos kognitív-viselkedésterápiás eleme van, az ebben a szemléleti körben gyakran alkalmazott teszteket szoktuk a gyakorlatban előnyben részesíteni. Itt és most emiatt a Beck Depresszió Skála és a Beck Szorongás Leltár nevű, önkitöltős diagnosztikai eszközöket javasoljuk. Részletes ismertetésükre a kézikönyv depresszióval és szorongásos zavarokkal

foglalkozó fejezetében kerül sor. Inszomnia vonatkozásában annyit fontos tudni, hogy ha ezek a kérdőívek depressziót, vagy kóros mértékű szorongást jeleznek, akkor a diagnózis felállításához és a kezeléshez a fent említett szakemberek bevonására van szükség. Elképzelhető, hogy a szomatikus betegségek feltárásához hasonlóan hozzájuk is a háziorvoson vagy az üzemorvoson keresztül vezet az út. Az alváshigiénés tanácsadás az említett diagnosztikai és terápiás munka mellett lefolytatható, de fontos, hogy az azt végző személy erről mindenképpen konzultáljon a gyógykezelést folytató pszichiáterrel vagy pszichológussal. Szintén az említett orvosok, szakemberek segítségének igénybevételét kívánja a háttérben esetlegesen fellelhető pszichoaktív szer fogyasztása, abúza, vagy függősége, azok hatásai, szövődményei, illetve ezek kezelése. A legizgalmasabb, legérdekesebb, de egyben a legnehezebb, így a tanácsadás lehetőségeit mindenképpen meghaladó problémakör a más alvászavarok kizárásának feladata, amelynek kezdeti lépéseit viszont mindenképpen a tanácsadás folyamatának kezdetén kell megtenni. Ezek leggyakrabban olyan állapotok, zavarok, amelyek meglétével az egyén vagy nincs tisztában, vagy ha tudomása van róla, akkor információit egy másik személytől, családtagtól, leginkább a hálótársától szerezte. Ezek legegyszerűbb esete például a horkolás, amiről általában a horkoló ember nem tud, annál inkább a hozzátartozói, akiknek alvását, leginkább elalvását jelentősen megnehezíti. Természetesen az egyénre ható kedvezőtlen hatásairól is említést kell tenni. A horkolva alvó emberek általában fáradtabbak, kialvatlanabbak, még ha alvásuk mennyiségileg megfelelőnek tűnik is, a horkolással együtt jár, hogy alvásuk felszínes, kevésbé pihentető, így az inszomnia tüneteinek, elsősorban a nappali tünetek megjelenésére előbb-utóbb számítani kell. Ilyen esetekben nem elegendő a probléma felderítéséhez az érintett személytől nyert, nyerhető információ, szükségünk van heteroanamnesztikus (hozzátartozóktól származó) adatokra. Ha közvetlen hozzáférésünk nincs, (mert például a felesége nem tud vele jönni a tanácsadásra), akkor az érintettet kérjük meg, hogy kérdezze ki a vele együtt, vagy egy szobában alvó családtagját, hogy nem tapasztal-e éjszakánként alvás közbeni szokatlan tevékenységeket, viselkedést. Az említett horkolás ezek közül a legegyszerűbb, és leginkább észrevehető jelenség. Kezelésére számos segédeszköz van forgalomban, ezek közül a bizonyítottan hatékony, gyógyszertárakban recept nélkül kapható mechanikus orrtapasz a leginkább ajánlható. Kémiai hatóanyagot nem tartalmaz, emiatt mellékhatása nincs, kontraindikációja nem létezik, kezelése, használata egyszerű, bárki alkalmazhatja. Hatását az orrnyereg megemelésével fejtí ki, ami által felszabadítja a légutakat, megszünteti a horkolást, hatása a felhasználók elmondása szerint csaknem azonnali, rögtön

pihentetővé teszi az alvást, így néhány nap alatt a nappali tünetek is megszűnnek, és nem utolsó sorban a hozzátartozók is örülnek.

Társuló alvászavarok

Az inszomniáknak 25%-ában előforduló más alvászavarokat alapvetően két nagy csoportra oszthatjuk, **disszomniákra** és **paraszomniákra**. Nézzük meg elsőként a disszomniákat! Maga a fogalom az alvás-ébrenlét szabályozás zavarát jelenti. Ez nem feltétlenül jelenti az elalvás vagy az átalvás észlelt nehézségét, vagy képtelenségét, bizonyos esetekben az alvás fázisainak megváltozásával, gyakori ébredésközeli állapotokkal (a személy által nem észlelt mikrobredésekkel) terhelt, kevésbé pihentető alvást eredményez. Felderítésük első lépéséhez a horkolás esetéhez hasonlóan heteroanamnesztikus adatokra van szükség.

I. A fontosabb disszomniák és jellemzőik:

1. Alvási apnoe:

A ma már majdnem közhely idegen szóval apnoe-nevezett zavar magyar jelentése az alvás közbeni légzéskimaradás. Igen gyakran horkoláshoz társul, az érintett személynek az esetek döntő többségében nincs róla tudomása, a vele egy ágyban vagy egy szobában alvó hozzátartozó szokta észlelni és megfigyelni. A felső légút bizonyos időközönkénti elzáródása, összeszűkülése okozza. Általában 10-30 másodpercig tart, de előfordulhatnak ennél hosszabb ideig, akár egy percig tartó légzésszünetek is. A garat renyhesége áll a háttérben. Az apnoeal járó mikroébredések töredezetté teszik az alvást, így az inszomniára jellemző nappali tünetek törvényszerűen megjelennek. Hosszú távon magasvérnyomás-betegséget, depressziót, demenciát okoz és megnöveli a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának kockázatát. Felismerése és kezelés emiatt rendkívül fontos, kivizsgálása és a terápia beállítása minden alkalommal alváslaboratóriumi körülményeket igényel.

2. Narkolepszia:

Magyarországon legtöbben minden bizonnyal a Kontroll című filmből ismerik, ahol az egyik szereplő, egy metróban dolgozó jegyellenőr a lehető legváratlanabb pillanatokba „rajtaütésszerűen” elalszik. A valóságban legfőbb jellemzője az állandó fáradtság és álmoság érzés leküzdhetetlen nappali alvásrohamokkal. További tünetek lehetnek: a

kataplexia - erős érzelmek által kiváltott izomtónus csökkenés -, az alvási paralízis, amikor félálomban a narkolepsziás mozgásképtelen marad néhány másodpercre, vagy a hipnagog (alvás és ébrenlét határán megjelenő) hallucinációkat él át. Tulajdonképpen éber állapot közben néhány másodperces alvásbetörések történnek. Kivizsgálása alváslaboratóriumi feladat, kezelése csak tüneti szinten megoldott. Ritka betegség, nagyjából 2-3 ezer ember közül egyet érint.

II. Paraszomniák:

Fogalmi meghatározása: az alvásperiódus alatt jelentkező zavaró jelenségek következménye, a disszomniákkal ellentétben az alvás-ébrenlét szabályozás nem károsodott. A leggyakoribb paraszomniák a következők:

1. Szomnambulizmus: alvajárás
2. Szomnilokvia: alvás közbeni beszéd
3. Pávor: éjszakai felriadás
4. Enurézis: éjszakai ágybavizelés
5. Lidérces álom (incubus, night-mare)
6. Alvásparalízis: mozgás- és beszédképtelenség elalvás és ébredés során

Az összes paraszomnia kivizsgálása alváslaboratóriumi feladat, kezelése speciális szakembert kíván. A paraszomniák és disszomniák orvosi kezelése mellett az alváshigiénés tanácsadás elvégezhető, de arra önmagában nem alkalmas.

A panaszokkal jelentkező személy szóba jöhető szomatikus, pszichés megbetegedéseinek és más alvászavarainak felderítése, megfelelő kezelésbe irányítása után, vagy a nevezett zavarok kizárása esetén kezdetjük meg az alváshigiénés tanácsadást. A módszer lényegét tekintve nem más, mint az alvási és alváskörüli szokások és az alvási környezet egyszerű, apró módosításokat tartalmazó átalakítása úgy, hogy az a megfelelő minőségű és mennyiségű alvás elérésének irányába hasson. 11 területen avatkozunk be az egyén szokásaiba és környezetébe, mielőtt azonban felsorolnánk ezt 11 pontban, fontos elmondani, hogy ezeket a tanácsadás során részletesen, egyesével végig kell tárgyaljunk, hiszen megfelelő együttműködést csak akkor remélhettünk, ha a résztvevők értik is,

melyik szabály betartására miért van szükség, hogyan fogja az alvásukat kedvezően befolyásolni. Ellenkező esetben azok csak üres, értelmetlen utasítások maradnak, amelyeknek betartása erősen kétségesse válik. A tanácsadás instrukcióit nem egyszerre, egészben zúdítjuk az igénybe vevőkre, hiszen a megterhelőnek, soknak tűnő feladatmennyiség is kedvezőtlenül befolyásolhatja az együttműködési hajlandóságot. Éppen ezért a tanácsadás egy-egy ülésén csak két-három szabályt beszélünk át, és azok felmenő rendszerben való bevezetését kérjük a pácienstől. Ez azt jelenti, hogy az adott napon életbe lép ez első, következő napon a második, úgy, hogy az első is érvényben marad. Harmadik napon a harmadik szabály, az első kettő további betartása mellett lép életbe, és így tovább. Lássuk tehát az alváshigiénés tanácsadás szabályait:

1. Tartson szigorú **napirendet!** Lehetőleg minden nap azonos időben keljen fel és fektüdjön le, hétköznapokon és hétvégén egyaránt!
2. A rendszeres **sportolás** javítja az alvás minőségét. DE: Lefekvés előtt 3-4 órával ne végezzen megerőltető testi tevékenységet!
3. A lefekvés előtti órákban **ne fogyasszon** erős, zsíros ételeket és alkoholt, ne dohányozzon!
4. Korlátozza a **koffeintartalmú** italok (kávé, tea, kóla, kakaó) fogyasztását, különösen a késő délutáni és az esti órákban!
5. Alakítson ki megfelelő **elalvás előtti szokásokat!** (Legyen rutinszerű a tisztálkodás, fogmosás, stb.)
6. Fordítson figyelmet a **megfelelő alvási környezet** kialakítására (tiszt levegőjű, csendes, sötét szoba, szükség esetén füldugó, megfelelő páratartalom, megfelelő mennyiségű matrac és párna, természetes anyagokból készült ágynemű, hálóruga)!
7. Az **elalvást** segítheti a könnyű, magas szénhidrát-tartalmú vacsora, a meleg fürdő, a hűvös szoba (meleg paplannal), a relaxáció (pl. zenehallgatás, olvasás, relaxációs gyakorlatok végzése) és egy pohár tej.

8. A **hálószobát** csak alvásra és szexuális tevékenységre használja! Ne egyen, dolgozzon, TV-zen az ágyban!
9. Lehetőleg **ne aludjon** napközben, kivéve ha speciális alvásproblémája miatt orvosa ezt kéri.
10. Ne **feküdjön le** túl korán, és ha fél órán belül nem alszik el (illetve ha felébred éjszaka és képtelen visszaaludni), keljen fel az ágyból, menjen át egy másik szobába, és ott olvasson, pihenjen! Ekkor ne egyen, ne igyon és ne dohányozzon! Csak akkor térjen vissza az ágyba, ha már kellően álmos! Próbálja az ágyban töltött időt ténylegesen az alvási időre korlátozni!
11. Ébresztőóráját az éjszaka során tartsa hátrafordítva, és az éjszakai felébredések során **ne nézzen** automatikusan **az órára!**

A 2. alváshigiénés szabály fizioterápiás szempontból rendkívül általános és elnagyolt. Vagy ha pozitívan próbálunk viszonyulni a helyzethez, akkor azt kell mondjuk, számos további részlet kidolgozására ad lehetőséget. A rendszeres testmozgás ugyanis mindenkinek mást kell jelentsen kor, egészségi állapot, vagy éppen személyes érdeklődés függvényében. A fizioterapeuták szakmai szempontjaik mentén kialakított személyre szabott mozgásprogramok beillesztésével tehetik teljesebbé és hatékonyabbá a módszert.

11 nap alatt kerül bevezetésre minden szabály, amitől az alvás minőségi vagy mennyiségi javulását reméljük. A hatás teljes kialakulására hozzávetőlegesen egy hónapot kell várunk, ám már az első 5-6 nap után sem szokatlan, vagy kivételes, hogy az alvás javulásáról számolnak be a szabályokat ténylegesen betartó személyek. A váltott műszakos munkarendben dolgozók esetében az első pont betartása, betarthatósága miatt elkerülhetetlen, hogy az üzemorvost és a munkarendet szervező, a munkabeosztást készítő munkahelyi vezetőket is bevonjuk a stratégia kialakításába. Bár a termelés szempontjából rövidtávon ez mindenképpen kedvezőtlen, minden bizonnyal könnyen megértik, hogy hosszabb távon a munkaképesség és a munkaerő megőrzése szempontjából ez a célravezető megoldás. Az alváshigiénés tanácsadás lefolytatását követően 3-4 hét múlva érdemes elvégezni az Athén Insomniá Skála kontroll vizsgálatát, amelynek komoly jelentősége van akkor is, ha az alvás javult, mert akkor számszerű, megerősítő

visszajelzést is kap a paciens, ami a saját szubjektív észlelése mellett jelentős megerősítést adhat neki abban a tekintetben, hogy érdemes volt és ezután is érdemes lesz figyelmet szentelni alváshigiénéjének. Ha pedig az inszomnia súlyosabb annál, hogy ilyen egyszerű módszerrel segíteni tudjunk, akkor a kontroll tesztek eredményei azt jelenthetik számunkra, hogy tovább beavatkozásokra van szükség. Ezekhez mindenképpen kérjük szakorvos segítségét, de a tanácsadás tovább részét képezheti, ha tájékoztatást nyújtunk arról, hogy milyen módszerekkel, technikákkal, hol és ki fog tudni segíteni. Ilyen további beavatkozások lehetnek:

1. **Fényterápia:** speciális, a nap fényéhez hasonló színes fényt kibocsátó lámpával történő kezelés, amely hatásos lehet súlyosabb tünetek esetén is. A mesterséges színes fény ugyanis a napfényhez hasonlóan, gátló hatással van a melatoninintermelésre, így kedvezően hat az alvásra. A kezelést napi rendszerességgel kell végezni, lehetőleg a reggeli, vagy kora délelőtti órákban.

2. **Alváskorlátozás:** nem gyógyszeres kezelési mód, amelynek során szakember által irányított módon és ellenőrzött körülmények között az alvási időt a beteg személyes bioritmusának megfelelően egy meghatározott rendszerben korlátozzuk.

3. **Kognitív-viselkedésterápia:** a pszichoterápiának az az irányzata, amelyik a panaszok hátterében (esetünkben pl. az elalvási nehézségek) negatív, nyugtalanító gondolatokat feltételez. Ezek feltárása, átstrukturálása, hatástalanítása eredményezi a terápiás hatást. Esetleges szorongásos vagy hangulati betegség meglétekor azokra célzottan is alkalmazható.

4. **Gyógyszeres terápia:** pszichés háttérzavarok esetében azok gyógyszeres terápiáját jelent, szorongásoldó szerek, antidepresszánsok adását, valamint altatószerek alkalmazását.

5. **Relaxációs technikák:** Alvást megnehezítő vagy annak minőségét rontó szorongásos háttérzavarok kezelésére alkalmas: progresszív relaxáció, autogén tréning, imaginációs technikák, jóga gyakorlatok.

Hazánkban számos akkreditált, jól felszerelt alváslaboratórium és alváscentrum működik, ahol diagnosztikai és terápiás szempontból egyaránt univerzális segítséget kaphatnak a betegek, abban az esetben, ha nem egyszerű, leginkább az életmód következtében

kialakult, könnyen kezelhető inszomniáról van szó, hanem más, súlyosabb, összetettebb problémával állunk szemben.

A papír alapú tesztek, az alvásnapló és az alváshigiénés tanácsadást folytató szakember kiváltására irányuló, a hagyományos módszerekkel szemben jelentős előnyöket hordozó (a nap 24 órájában jelen van, jelezni képes az aktuális teendőket, monitorozza az alvást és a felébredéseket, stb.) okostelefonon futó szoftver széles rétegek elérésére biztosítana lehetőséget, nem beszélve az azon keresztül nyerhető adatok népegészségügyi kutatási célú felhasználás

lehetőségeiről.

4.2. Alvászavar anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szijártó Nikolett)

Az alvászavarok megértéséhez tekintsük át az idegrendszer elektromos tevékenységének vizsgáló módszerét, illetve az emberi szervezet alvás-ébrenlét ciklusát és a fiziológias alvás jellemzőit.

Az idegrendszer elektromos tevékenységének vizsgálata

Az idegrendszer elektromos tevékenységének egyik vizsgáló módszere az *elektroencefalográfia (EEG)*. Az EEG során elektródákat helyeznek el a koponya meghatározott pontjain, majd az elektródák által mért potenciálváltozásokat regisztrálják. A központi idegrendszer elektromos potenciálváltozásai az EKG-hoz hasonlóan a bőrfelületre vezetődnek és ezért regisztrálhatóak.

Az EEG során különböző hullámokat lehet megfigyelni, attól függően, hogy *éber* vagy *alvási periódusban* van-e a vizsgálatban résztvevő egyén. Az ébrenlét állapotát *alfa-* (α) és *béta-hullámok* (β) jellemzik leginkább, míg az alvás stádiumát *théta-* (θ) és *delta-hullámok* (δ). Ébrenlét állapotában béta-hullámok regisztrálhatóak nyitott szemek esetén, míg csukott szemek mellett alfa-hullámok tapasztalhatóak, de nagyfokú koncentráció esetén *gamma-hullámok* (γ) is megfigyelhetők.

Alvás-ébrenlét

Az alvás és az ébrenlét nem más, mint az *idegrendszer két működési szakasza*. Az alvás alatt az idegrendszer működése nem áll le, csak másképp működik, mint ébrenlét állapotában. Mindkét szakaszt más és más idegrendszeri struktúrák vezérlik. Az alvás-ébrenlét ciklusát kettő tényező szabályozza. Az egyik a belső, biológiai óránk, a másik pedig az alvásszükségletünk. Minél több időt töltünk az ébrenlét szakaszában, annál nagyobb lesz az alvásigényünk és minél több időt töltünk alvással, az ezt követő ébrenlét időszakában annál később jelentkezik majd az alvásigény. Felnőtt emberre egy napi 16-18 órás egybefüggő ébrenlėti és egy szintén egybefüggő átlag 6-8 órás alvási szakasz a jellemző, persze ettől egyéni eltérések előfordulnak. Az alvásigény egyénenként és koronként is változó. Az alvás az emberi szervezet egyik alapvető szüksége, teljes hiánya, illetve valamely okból történő akadályoztatása esetén súlyos következményekkel jár, bár ezen következmények átmenetiek.

Az alvás stádiumai

A teljes alvási idő alatt az alvás mélysége ismétlődő ciklusokban változik. Elalvást követően az egyén először az úgynevezett *lassú hullámú alvás* (SWS-slow wave sleep) stádiumába kerül be, melyet szoktak non REM alvásnak is nevezni. A REM a gyors szemmozgások fázisát jelenti (rapid eye movement), mely a lassú hullámú alvás után következik. A lassú hullámú alvás ideje alatt az egyén viszonylag erős külső ingerekkel ébreszthető, és ebben a fázisban van a *mély alvás ideje* is főként a SWS fázis közepidejében. A mély alvást egy felületes alvás előzi meg. A lassú hullámú alvás ideje alatt a *szívfrekvencia* kismértékben *csökken*, hasonlóan a *vérnyomás is*, az *izomtónus is csökken*, de teljesen nem szűnik meg.

A lassú hullámú alvás fázisa után következik a *REM fázis*, mely onnét kapta a nevét, hogy a *szemgolyó gyors, rángásszerű mozgást végez* ezalatt a szakasz alatt. A REM fázisból az egyén csak erős külső ingerekkel ébreszthető fel és ezt a fázist gyakran jellemzik az *álomképek*. A gyors szemmozgások fázisa alatt a *szívfrekvencia fokozódik*, emellett a *vérnyomás is emelkedik*, a *légzés is változik*. A mellékvesevelő *katecholamin elválasztása is fokozódik*, emellett ivarérett egyének esetében nőknél fokozódik a hüvely vérátáramlása, míg férfiak esetében a hímvesző erekciója is detektálható.

A teljes alvás ideje alatt az egyes ciklusok (egy ciklus egy SWS-ből és egy REM fázisból áll) 4-6 alkalommal ismétlődnek meg. Az alvás előre haladtával viszont a mély alvás eltűnik és így az alvás egyre felületesebbé válik, ezen túlmenően pedig rövidül a lassú hullámú alvás fázisa és hosszabbodik a gyors szemmozgások fázisa. Abban az esetben, amikor az egyén spontán ébred, általában a lassú hullámú alvás kezdeti szakaszából, vagy a gyors szemmozgások fázisából ébred fel.

Felhasznált irodalom

1. Szentágothai J., Réthelyi M. Funkcionális anatómia I., III. Medicina Kiadó Budapest 2006.
2. Fonyó A. Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest 2006.
3. Hoffmann K., Siket A., Betlehem J. Alvás, pihenés szükséglete, In: Oláh A. (szerk.) Az ápolástudomány tankönyve, Medicina, Budapest 2012.
4. Ganong W. F. Az orvosi élettan alapjai. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest 1994.
5. Ganong W. F. Review of Medical Physiology. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
6. Silbernagl S. SH Atlasz Élettan. Springer-Verlag Budapest 1996.

4.3. Alvászavar táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita)

Az insomniatrendi összefüggései

Aki keveset alszik, nagyobb valószínűséggel fogyaszt energiában gazdag ételeket és finomított szénhidrátokat. Kevesebb zöldséget és gyümölcsöt visz be, gyakrabban nassol és egyéb káros étkezési szokásai vannak (Peuhkuri, 2012).

Az alkoholfogyasztás erős hatással van az alvásra, elősegíti az elalvást, ezért előszeretettel alkalmazzák az elalvás könnyítésére ugyanakkor az alvás minőségét rontja. Hatására növekszik az alvástöredezettség, a mélyalvás és a REM-alvás aránya pedig csökken (Torzsa et al, 2011). A koffeines italok (kávé, tea, cola, csokoládé) megnehezítik az elalvást és éjszakai ébredést okoznak (Vajer, 2009).

Az elalvást segítheti, ha rendszeres étkezési ritmust alakítunk ki, éhesen nem megyünk aludni és lefekvés előtt kerüljük a fűszeres ételek fogyasztását és a hétköznapi élvezeti szerek (kávé, tea) használatát a délelőtti órákra korlátozzuk. (Purebl, 2009, Vajer, 2009).

Tradicionalis alvást segítő ételek közé tartozik a tej, a kamilla és a citromfű. Egyes vizsgálatokban napi kétszeri meggyélé fogyasztása csökkentette az álmatlanságot. Lefekvés előtt egy órával 2 db kivi elfogyasztása javította az elalvási időt és az alvás hatékonyságát. Számos vizsgálat alapján a triptofán hatásosnak bizonyult az álmatlanság leküzdésében. (Peuhkuri, 2012)

Felhasznált irodalom:

1. Peuhkuri K, Sihvola N, Korpela R (2012): Dietpromotesleepduration and quality, *Nutrition Research*, **32**:5. 309-319.
2. PureblGy, (2009): Az inszomnia kezelésének korszerű irányelvei, *Háziorvos Továbbképző Szemle* **14**:9.
3. Torzsa P, Ádám Á, Becze Á, Kalabay L (2011): Időskori alvászavarok kezelése a családorvosi gyakorlatban, *Háziorvos Továbbképző Szemle*, **16**:3.
4. Vajer P (2009): Inszomnia – a családorvos feladatai, *Háziorvos Továbbképző Szemle*, **14**:9.

4.4. Az insomniia étrendi összefüggései

Aki keveset alszik, nagyobb valószínűséggel fogyaszt energiában gazdag ételeket és finomított szénhidrátokat. Kevesebb zöldséget és gyümölcsöt visz be, gyakrabban nassol és egyéb káros étkezési szokásai vannak (Peuhkuri, 2012).

Az alkoholfogyasztás erős hatással van az alvásra, elősegíti az elalvást, ezért előszeretettel alkalmazzák az elalvás könnyítésére ugyanakkor az alvás minőségét rontja. Hatására növekszik az alvástöredezettség, a mélyalvás és a REM-alvás aránya pedig csökken (Torzsa et al, 2011). A koffeines italok (kávé, tea, cola, csokoládé) megnehezítik az elalvást és éjszakai ébredést okoznak (Vajer, 2009).

Az elalvást segítheti, ha rendszeres étkezési ritmustalakítunk ki, éhesen nem megyünk aludni és lefekvés előtt kerüljük a fűszeres ételek fogyasztását és a hétköznapi élvezeti szerek (kávé, tea) használatát a délelőtti órákra korlátozzuk. (Purebl, 2009, Vajer, 2009).

Tradicionalis alvást segítő ételek közé tartozik a tej, a kamilla és a citromfű. Egyes vizsgálatokban napi kétszeri meggyélé fogyasztása csökkentette az álmatlanságot. Lefekvés előtt egy órával 2 db kivi elfogyasztása javította az elalvási időt és az alvás hatékonyságát. Számos vizsgálat alapján a triptofán hatásosnak bizonyult az álmatlanság leküzdésében. (Peuhkuri, 2012)

Felhasznált irodalom:

5. Peuhkuri K, Sihvola N, Korpela R (2012): Diet promotes sleep duration and quality, *Nutrition Research*, **32**:5. 309-319.
6. Purebl Gy, (2009): Az inszomnia kezelésének korszerű irányelvei, *Háziorvos Továbbképző Szemle* **14**:9.
7. Torzsa P, Ádám Á, Becze Á, Kalabay L (2011): Időskori alvászavarok kezelése a családorvosi gyakorlatban, *Háziorvos Továbbképző Szemle*, **16**:3.
8. Vajer P (2009): Inszomnia – a családorvos feladatai, *Háziorvos Továbbképző Szemle*, **14**:9.

4.5. Alvászavar mozgásprogramjai (Hock Márta)

Fizioterápia szerepe az Inszomnia prevenciójában

Az alvászavarok között megkülönböztetjük az elalvás, az átalvás és az ébredés zavarait, azonban ezek gyakran összemosódnak, csak ritkán választhatóak szét egymástól élesen.

A leggyakoribbnak mondható az elalvás zavara. Hátterében igen sokszor stresszes időszak áll. Kezelésére gyakran írnak elő gyógyszeres terápiát, nem nélkülözhető azonban az egy időben a feszültség oldás alkalmazása sem. A feszültség oldása lehetséges igen egyszerű eszközökkel, melyeknek nincs mellékhatása. Ilyenek az aktív relaxációs technikák, a zenehallgatás, a rendszeres fizikai aktivitás, a fürdők, masszázs, fényterápia, a megfelelő időbeosztás, a szabályos, ritmusos életvitel, a légzéstechnikák. Például a légzésszámolás technikája nem igényel segítséget, már a légzés normalizálása, mélyítése előnyös lehet. Lehetőség szerint zavartalan, nyugodt környezetben kell végezni, háton fekvő, vagy kényelmes ülő helyzetben, csukott szemmel. Lassan 50-től visszafelé kell számolni. Minden egyes számot a légvételhez célszerű igazítani. A belégzés orron keresztül, a kilégzés szájon át történjen, minden erőlködés nélkül. Kilégzés közben a következő formula ajánlott: „nem szükséges most azonnal belélegeznem, nyugodtan pihenhetek egy másodpercet”. Ez idő alatt a résztvevő mondja ki magában a visszszámolás során következő számot, majd lassú belégzés következik ismét. Addig ismétlje a folyamatot, amíg a feszültség nem csökken, illetve a számsor végére nem ér (Szombathelyi, 2013).

Átalvási zavar esetén előtérbe kerülnek a különböző alapbetegségek. Általában a probléma hátterében bizonyos klinikai tényezők megjelenése, esetleg valamilyen újabb szomatikus probléma miatt az átalvás zavart szenved. Mindenképpen fontos, hogy keressük meg az okokat, és az alapján keressük meg a megfelelő megoldást. Például éjjeli, rossz testhelyzetben fellépő fájdalom, ízületi gyulladás (Leidecker, és mtsai., 2010), gerinc sérv, stb. esetén a megfelelő testhelyzettel és az adaptív, a betegségnek megfelelő pozícionálással érhető el pozitív eredmény (Wolfe, és mtsai., 2006).

A korai ébredést igen gyakran előfordul idős korban, esetleg depresszió esetén. Általában gyógyszeres kezelést igényel, azonban a gyógyszerek igen gyakran nappali bágyadtsággal társulnak, így mindenképpen érdemes alternatív terápiás, természetes gyógymódokat is alkalmazni, a szükséges gyógyszerek mennyiségének csökkentése érdekében.

Az inszomniát csoportosíthatjuk fennállási időtartamuk szerint is. Így beszélhetünk átmeneti, rövid távú és krónikus álmatlanságról.

Átmeneti álmatlanság esetén a probléma néhány alkalommal, általában stresszel teli időszakban jelentkezik, esetleg hosszú, interkontinentális repülőút után, az időzónák átlépésekor, fokozott kávé fogyasztása után, rossz alvás higiéne esetén. Ennek kezelése a legegyszerűbb, elég néhány fontos szabály betartása az alvási szokásainkkal kapcsolatban (SE AD, 2014). Illetve segítség lehet pár könnyen kivitelezhető, szakember segítségét nem igénylő lazítási technika. Ilyen egyszerű technikák a „Partnerrel végezhető lazító gyakorlatok”. Ide tartozik a Masszázs ütögetéssel, az Eutónia és a Hintázás.

Masszázs ütögetéssel

Kivitelezése: a gyakorlást kényelmes ruházatban, megfelelő hőmérsékletű helyiségben kell végezni. A beteg kényelmesen hason fekve helyezkedjen el, karok lazán behajlítva fej mellett, szemek becsukva. A segítő ujjbeggyel végigütögeti az izmokat, minden testrészen, kötött sorrendben. Az ütögetés erejét érdemes a gyakorlat megkezdése előtt kipróbálni, hogy kellemes legyen, de közben is még egyénileg módosítható. A sorrend a következő: jobb láb, a lábikrán kezdve, majd a comb, és a far következik. A hát jobb oldalán tovább haladva jobb válltájék, felkar, alkar következik. A folytatás a baloldalon, a bal alkar, felkar, váll és lapocka, hát és a derék, majd a bal láb lábszára a végső testrész. Rövid időtartamú, összesen 3 perc. Kontraindikáció a súlyos visszér betegség.

Eutónia

Eutónia közben a relaxáló háton fekszik, csukott szemmel, kellemesen meleg öltözékben. A lazítás kivitelezése közben enyhe húzást kell alkalmazni, a 45°-ban megemelt lábon, körülbelül 30 mp-ig. Ezután a beteg lábával a levegőbe kört kell rajzolni. Először kisebb, majd egyre nagyobb körívben miközben a húzás végig fent kell tartani. A lehető legnagyobb körív elérése után a körzés irányát megváltoztatva egyre kisebb köröket rajzolva térünk vissza az eredeti helyzethez. Végül lassan visszaengedjük a végtagot a talajra. A jobb lábbal kell kezdeni, majd bal láb, jobb kéz, majd bal kéz következik. A gyakorlat összes ideje csak 2-3 perc.

Hintázás

Lényeges, hogy a relaxáló felkészüljön a teljes ellazulásra, végig csak a mozdulatokra koncentráljon. A mozdulatokat lassan, óvatosan, egyenletesen kell irányítani, hogy a beteg teljes egészében bízson a gyakorlat kivitelezőjében. A testhelyzet törökülés, csukott szemmel, a segítőtárs térdelő helyzetben a páciens mögött helyezkedik el.

Kivitelezés során a beteget a vállánál fogva óvatosan előre-hátra hintáztatja a segítője, a kilengés mértékét lassan növelve a felsőtestet végig függőleges helyzetben megtartva. A kilengés mértéke mindig akkora legyen, hogy még kellemes érzést keltsen, semmiképpen nem lehet félelmetes, hogy a páciens teljesen ellazultan hagyja magát mozgatni. Középen megállva oldalirányban folytatható a lazítási mozgássor, az elmozdulás terjedelmét, lassan növelve. Legvégül a körmozgás következik, amelynek legvégén csak középhelyzetben kell megállítani a beteget. Az egész gyakorlat csak néhány percet ölel fel. (Kempf, 1992.)

Rövid távú az alvászavar, ha néhány hét alatt eltűnik. Javasolt a kognitív terápia és egy könnyen megtanulható relaxációs technika (progresszív relaxáció) elsajátítása.

A testmozgás jelentősége

Egyrészt a testmozgás egy speciális anyag, az endorfin felszabadulásával jár, melynek közérzet- és hangulatjavító hatása van. Abban az esetben, ha nincs jelen megfelelő mennyiségű testmozgás, a folyamat zavart szenved. A mozgáshiány leggyakrabban a munkaidő beosztásából adódik, de a nagyvárosi életforma önmaga is elősegíti. A rossz minőségű és nem megfelelő mennyiségű alvás, az ebből eredő nappali fáradtság, a megnövekedett nappali alvásigény tovább ronthatja a helyzetet. A megváltozott cirkadián ritmus nyomán bekövetkező hormonális változás önmaga is negatívan befolyásolja az anyagcserét – az alváshiány és a II. típusú diabetes mellitus megjelenése között szoros kapcsolat van.

A fizikai aktivitás és életkor kapcsolatát is figyelembe vevő vizsgálatok eredményei kimutatták, hogy serdülőkorban, különösen fiúk esetében a kutatók szerint előnyös a fizikai aktivitást. Vizsgálataik alapján a rendszeres, erőteljes fizikai aktivitás hiányában zavart szenved az alvás és sérülékenyebbek a lelki funkciók (Brand, és mtsai., 2010).

Insomnia kezelése fizikai aktivitással - szekunder prevenció

Krónikus álmatlanságról beszélünk, ha az alvászavar több mint 3 hónapja fennáll. Nem gyógyszeres kezelés választása esetén, speciálisan képzett szakember segítségét kell igénybe venni, a pontos okok felderítésére, illetve a mind pontosabb diagnózis felállítására, illetve adaptív, egyéni kezelés meghatározására a probléma esetleges összetettsége miatt. Kedvező eredményeket mutat Passos és munkatársainak vizsgálata, primer, krónikus insomniásoknál hosszú távon alkalmazott, közepes intenzitású aerob jellegű mozgásprogram esetén (Passos, és mtsai., 2011).

Az inszomnia terápiája

Az álmatlanság kezelésében kiemelkedően fontos, hogy a rendelkezésre álló gyógyszeres terápiát (altatók) nem gyógyszeres kezelési módokkal kombináljuk. A lehetséges terápiás módok között az alváshigiéné és életmód-tanácsadás mellett gyakran különböző pszichoterápiás módszerek (pszichodinamikus pszichoterápia, kognitív viselkedésterápia, relaxáció, hipnózis) is szerepelnek. További lehetőségek a biofeedback, a kronoterápia, a fényterápia, az alvásmegvonással történő kezelés, egyéb stresszcsökkentő kezelések.

A relaxációs technikák (progresszív relaxáció, autogén tréning) alkalmazása szinte elengedhetetlen az álmatlanság hátterében álló megváltozott bioritmus (éjszakai műszak), a szinte állandóan jelenlévő stressz (munkahelyi, kritikus élethelyzet), a helytelen életviteli szokások, a túlzott koffein-, teofillin-, alkoholfogyasztás, rossz időbeosztás miatti nappali fáradtság, illetve aluszékonyságból adódóan. Az egyszerűbb technikák bárki által alkalmazhatók, ilyenek az eutónia, vagy a masszázs ütögetéssel. A depresszió, pszichózis, szorongásos illetve más pszichiátriai kórképek bevezető tünete lehet az inszomnia megjelenése, ebben az esetben mindig egyénre adaptáltan kell dönteni a választható kiegészítő, alternatív terápiák közül. Szomatikus, szervi megbetegedések gyakran nehezítik vagy akadályozzák az elalvást, megzavarják az átalvást, gyakoribbá teszik a korai ébredést, egyszóval hátrányosan befolyásolják az alvás folyamatát. Ilyenek lehetnek az endokrin problémák, neurológiai megbetegedések, légzőszervi zavarok, mint az asztma, allergia, a keringési problémák, mozgásszervi panaszok, a fájdalom-szindrómák, melyek megjelenésekor a vezető, alvást megzavaró tünet meghatározása után dönthetünk a kiegészítő kezeléstről. Krónikus obstruktív tüdőbetegség esetén jellemző lehet a nem mindig megfelelő minőségű alvás. A rendszeresen végzett légzőtorna, izomerősítés nemcsak az állóképességet növeli, de csökkentheti a beteg panaszait, nyugodtabb alvást és pihenést biztosít, ezáltal az életminőséget is javíthatja. (WEBBeteg - Dr. Lajtos Melinda) Legnehezebb helyzetet a központi idegrendszeri megbetegedések (demencia, alvási apnoe, nyugtalan láb szindróma), illetve bizonyos gyógyszerek (szteroidok, légzésjavítók) mellékhatásaként megjelenő alvási problémák jelentik, főként, ha más gyógyszerre váltásra nincs lehetőség. Természetesen ebben az esetben is szükséges az egyénre adaptált alternatív terápia alkalmazása.

A fizikai aktivitás minőségi paramétereivel (milyen jellegű, gyakoriságú és intenzitású program megfelelő) és annak hatásával a különböző populációkra, már kevesebb adat áll rendelkezésünkre (Bartalos, és mtsai., 2012). Tajvani kutatók vizsgálták speciális mozgásprogram (Baduanjin exercise) hatékonyságát szociális otthonban élő időseken.

Vizsgálati eredményeik alapján elmondható, hogy az összesen 30 perces mozgásprogram 4 hetes időtartamú végzése már javította a résztvevők alvásminőségét (Chen, és mtsai., 2012).

Meta-analitikai módszerek kimutatták, hogy a rövidtávon alkalmazott testmozgás hatására nő a teljes alvási idő és a késleltetett REM alvás (10 perc), fokozott a lassú hullámú alvás (SWS) és csökkent a REM alvás (2-5 perc). A napszakot illetően nem született egyértelmű ajánlás, de a hosszabb, mint 1 órás fizikai aktivitás előnyös fizikailag fitt egyének esetén. A hosszabbtávon alkalmazott testmozgás növeli az alvás mennyiségét és minőség, és csökkenti az alvás latenciát, REM alvást. Előnyös hatásai nyilvánvalóbbak időseknél és alvászavarban szenvedőknél.

Már 1985 óta folynak összehasonlító vizsgálatok az aerob és az erőnövelő edzéstípusok hatékonyságával összefüggésben. A hosszabb távon alkalmazott állóképesség javító gyakorlatok hatékonyabbnak bizonyultak az erőnövelővel szemben (Trinder, és mtsai., 1985).

Idős, fitt férfiaknál (60-72 év) rövidebb az elalvási látencia, több a lassú hullámú alvás, összességében hatékonyabb az alvás, mint az ülő életmódot folytatóknál (Edinger, és mtsai., 1993).

Már 16 hetes, közepes intenzitású állóképességi edzés hatásos, közepesen alvás panaszokban szenvedő idősebb, ülő életmódot élő férfiak és nők esetén. A mérsékelt fizikai aktivitás is már előnyös lehet, nem szabad alábecsülni hatását, azonban a túledzettség fokozhatja az alvászavart és fáradtság érzést (Driver, és mtsai., 2000).

Aerob jellegű fizikai aktivitás paraméterei alvászavar esetén, idős korban

Aerob aktivitás típusa: gyaloglás, kerékpározás, illetve treadmill alkalmazása

Napszak: délután 13 és 19 óra közötti kezdettel

Időtartama: 16 hét

Gyakorisága: heti 4x

1. hét: 10–15 perc/nap; 55% max HR (kontroll pulzus monitorral, Borg skála)
2. hét: 15–20 perc/nap; 60% max HR;
3. hét: 20–25 perc/nap; 65% max HR;
4. hét: 25–30 perc/nap; 70% Max HR;
- 5–6. hét: 30–40 perc/nap; 75% of max HR (Reid, és mtsai., 2010)

A complemeter és alternatív terápia körébe tartozó Tai Chi és Jóga szintén előnyös lehet alvászavarok esetén (Sarris és mtsai., 2011).

A rendszeres fizikai aktivitás javítja az alvást, de érdemes figyelembe venni néhány fontos szempontot. Általában a mozgásprogram lehetőleg érjen véget elalvás előtt 3 órával (Driver, et a., 2000). (Kivételt képeznek ez alól az igen fitt férfiak. Ők lefekvés előtt 30 perccel is végezhetnek igen intenzív tréninget alvási problémák megjelenése nélkül (Youngstedt, és mtsai., 1999)

Vannak különös figyelmet igénylő esetek, amikor több szempontot kell szem előtt tartani a fizikai aktivitás javaslata esetén. Ilyen esetek az időskorú és jelentős ízületi fájdalommal rendelkező betegek. Andrews és munkatársai vizsgáltak krónikus ízületi fájdalomban szenvedő idős betegeket Ausztráliában, és megállapították vizsgálati eredményeik alapján, hogy a nem rendszeres, nagy fluktuációt mutató napközbeni aktivitás rövidíti az alvási időtartamot. Megállapították még, hogy minél több ízület okoz problémát, illetve minél intenzívebb ez az aktivitás, annál hosszabb az ébrenléti periódus éjjel (Andrews, és mtsai., 2014).

Az igen intenzív, hosszantartó (2 óránál hosszabb) fizikai aktivitás, a túledzettség megzavarhatja az alvást (Driver, és mtsai., 1994; Taylor, és mtsai., 1997).

Igen gyakran társul alvászavar súlyos megbetegedésekhez. Post-stroke-s betegeknél a gyakoriság például 40-80% (Leppavuori, és mtsai., 2002; Pasic, és mtsai., 2011). Ezekben az esetekben gyakran egymást erősítő folyamatok jelennek meg, tovább rontva a kialakult helyzetet. Stroke után gyakran lép fel önállóan is depresszió, és krónikus fáradtság, de a megjelenő, társuló alvászavar is erősíti ennek lehetőségét (Choi-Kwon, és mtsai., 2012; Choi-Kwon, és mtsai., 2011). Ehhez társulhat még hospitalizált betegek esetén a környezeti zaj, az állandó monitorizálás, az éjjeli világítás. A complemeter és alternatív terápiák közül a

masszázs, a zene, a terápiás érintés és a progresszív relaxáció valamint az egyéb környezeti tényezők (gondos, megtervezett ápolás, mely esetén csak szükséges számú ébresztést alkalmaznak, fehér zaj, mit például az óceán hangjai) együttes alkalmazása segíthet kritikus állapotú betegek alvás minőségének javításában (Richards, és mtsai., 2003).

Több kutatás vizsgálta a passzív testhőmérséklet változását és az azt következő alvás jellemzőit. Eredményeik szerint, ha elalvás előtt meleg vízbe merül a test, hőmérséklete 1,5-2,5^oC –kal emelkedik, akkor rövidülhet az elalvás időtartama, illetve a non-REM fázis és a mély, regeneráló alvás (lassú hullámú) alvás fokozódik (Horne, és mtsai., 1987; Jordan, és mtsai., 1990). Ez különösen fontos idős, rosszul alvó egyének esetén (Liao, és mtsai., 2002). Több kutatási eredmény is alátámasztotta, hogy a láb átmelegedése különösen fontos a gyors elalvás tekintetében (Krauchi, és mtsai., 1999).

A SPA kezelés nem csak a fürdést magát, hanem más egészséget támogató tényezőt is magába foglal, mint például a relaxáció, a játék, a különböző mozgásprogramok, az egészséges táplálkozás, és a baráti együttlétek. A Japánban készült vizsgálatban, a gyakori SPA felhasználók esetében nagyobb valószínűséggel volt jobb minőségű az alvás, és a fizikai és mentális egészség (Sekine, és mtsai., 2006; Neumann, és mtsai., 2001; van Tubergen, és mtsai., 2001).

Nem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy a meleg fürdő 90 perccel lefekvés előtt alkalmazva segítheti leginkább az elalvást. Javasolt továbbá az alacsony szobahőmérséklet, illetve párásítót alkalmazása (SE AD, 2014), mely kiegészíthető aromaterápiával. Az alvásproblémára jó lehet a mandarin, a majoránna, a levendula. Ezek közül bármelyiket használható önmagában vagy akár keverve is. Lefekvés előtt a választott olajból 5 cseppet kell a párologtatóba tenni, a levegőbe kerülő illóolaj segítheti az elalvást. Cseppenthető a párnára is, ez esetben elegendő 2 csepp (www.iloolajok.hu).

Kutatók vizsgálták a heti háromszor 60 perces vízben és a szárazföldön végzett torna hatását az alvásminőségre. A vízitorna 5 perces bemelegítésből, a főrészt elején és a végén 6 perces stretchingből, 30 perces aerob gyakorlatokból és 13 perc relaxációból tevődött össze. A bemelegítés a következő gyakorlatokat tartalmazta: séta előre és hátra, a járás oldal irányban, mindig együtt mozdítva a lábat és a felső végtagokat. A következő izomcsoportokra alkalmaztak stretchinget: m. triceps surae, ischiotibialis izmok, m. quadriceps femoris, csípő flexorok, a felső végtagok és a gerincizmai. Az aerob gyakorlatok között szerepeltek például

járás oldalra, lábak csúsztatása a medence alján, térdhajlítás és ugrás, kar hajlítás és nyújtás ellenállási felületnövelő eszköz alkalmazásával a kezében. Relaxáció során a beteget háton fekvő helyzetben tartották, a vízben lebegve, míg a terapeuta hátmasszázszt végzett. A betegek a konvencionális szárazföldi csoportban a következő ellátási protokoll alapján kapták kezeléseiket: infravörös lámpa (10 perc); stretching (5 perc az elején és a végén); aerob gyakorlat (30 perc); és a relaxáció (10 perc). Felületi melegítést alkalmaztak a nyaki régióban, illetve a többi fájdalmas területen, minden alkalommal aszerint, hogy hogyan változott a beteg panasza. A stretchinggel kezelt izomcsoportok ugyanazok voltak, mint a vízitorna esetén. Az aerob tevékenységet kerékpár ergométeren végezték. A relaxáció tartalmazta a hátmasszázszt. Azt találták, hogy mindkettő hatékony (nő a teljes alvási idő és csökken a napközbeni alvás időtartama), de a vízitorna még előnyösebb fibromyalgiás betegek esetén (Fernandes de Melo Vitorino, és mtsai., 2006).

Kevés vizsgálat született komplex fizioterápiás kezelési program alvásminőségre gyakorolt hatásával kapcsolatban, különösen a menopausa idején. Brazil kutatók poliszomnográfia segítségével határozták meg a 6 hónapon át, hetente kétszer másfél órás fizioterápiás kezelés eredményeit. A kezelés során alkalmaztak nyújtó (m.trapezius, m. deltoideus, m. pectoralis major, m. triceps surae) és erősítő gyakorlatokat a nagyobb izomcsoportokra (has-, far, comb-, mellizom), masszázsterápiát (hát) és a relaxációs technikát. Jelentősen növekedett a REM alvás és a teljes alvási hatékonysága, illetve csökkent az alvási látencia, és nőtt a lassú hullámú alvás, az általános állapot javulása mellett (Llanas, és mtsai., 2008).

Nem megfelelő (túl, hosszú, túl intenzív) mozgásprogram esetén túledzettség syndroma léphet fel. Fiziológiai és pszichés markerek változnak meg, immunrendszeri problémák jelenhetnek meg, fatigue-ot, hypercortisolaemiát, szorongást, depressziót eredményezhet (Taylor, és mtsai., 1997). A mozgásprogram típusának helytelen megválasztása még edzett egyének esetén is megzavarhatja az alvás minőségét, hangulati zavarokat hozhat létre.

Inszomnia kezelése fizikai aktivitással - terciér prevenció

A tartós álmatlanságban szenvedőknél gyakrabban jelentkezik túlsúly, elhízás, mint a jól alvóknál. A legtöbb embernél a mozgás elmaradása együtt jár a nassolással, mely viszont előbb-utóbb elhízáshoz, és ennek további következményeként egyre nehezebben kivitelezhető, túlsúlyból adódó ízületi problémák okozta fájdalmas mozgáshoz vezet, ez a

jelentős túlsúly és fájdalom negatívan befolyásolhatja a mozgás iránti elkötelezettséget is, így tovább ronthatja az alvásminőséget.

Az idősebb korosztály elsősorban munka- és lakóköri körülményei miatt mozog kevesebbet, addig a fiataloknál a napjainkra oly jellemző telekommunikációs túlsúly, a számítógép, mobiltelefon, internet, mely megteremti az otthonról kivitelezhető információcserét és szórakozást az egyik fő ok. Mindezt zárt térben, mesterséges megvilágításnál, az éjszakába nyúlóan, egyhelyben ülve történik (Radics, 2014).

Pedig a fizikai aktivitás által létrehozott pozitív fiziológiai változások kedvezően hatnak a lassú hullámú alvás fázisra (Driver, és mtsai., 2000), illetve a cirkadián ritmusra kifejtett stabilizáló hatásán keresztül csökkenti a napközbeni álmoságot és ez által pozitívan hat az alvásra (Youngstedt, és mtsai., 2005a). Másodlagos hatásként megemlítik kutatók, hogy előnyösen hat a depresszióra (Dunn, és mtsai., 2005), csökkenti a szorongást (Youngstedt, 2005b), növekszik az önbecsülés (Stein, és mtsai., 2007), a pszichológiai jólét (Biddle és Mutrie, 2008; Faulkner és Taylor, 2005).

Alvási probléma esetén alkalmazható mozgásforma a futás. Monspart Sarolta edzésterve hosszabb ideje testedzést nem végzőnek készült, azok is használhatják, akik esetleg meghaladják ideális testsúlyukat (max. 15 %-kal). (www.futanet.hu)

1. hét 30 perc gyalogjárás és benne 1-1 perc lassú futás hatszor. (még egy edzésnapon ugyanezt ismételni)
2. hét 30 perc gyalogjárás és benne négyszer 2 perc lassú futás, köztük 2-2 perc gyaloglás (mindkét edzésnapon ugyanezt ismételni)
3. hét 30 perc gyalogjárás és benne négyszer 3 perc lassú futás, köztük 4-4 perc gyaloglás (még két edzésnapon ugyanezt ismételni)
4. hét 30 perc gyalogjárás és benne négyszer 4 perc lassú futás, köztük 4-4 perc gyaloglás (még egy vagy két nap ugyanezt ismételni)
5. hét 40 perc gyalogjárás és benne négyszer 5 perc lassú futás, köztük 3-3 perc gyaloglás (még két edzésnapon ugyanezt ismételni)
6. hét 40 perc gyalogjárás és benne háromszor 7 perc lassú futás, köztük 3-3 perc gyaloglás (még két edzésnapon ugyanezt ismételni)
7. hét 40 perc gyalogjárás és benne háromszor 9 perc lassú futás, köztük 3-3 perc gyaloglás (még két edzésnapon ugyanezt ismételni)

8. hét 40 perc gyalogjárás és benne kétszer 12 perc lassú futás, közte 4 perc gyaloglás (még két edzésnapon ugyanezt ismételni)

9. hét 30 perc tetszőlegesen váltogatva a futást és a gyaloglást (egy edzés) 2. edzésnap: 5 km futás

Minden edzés eleje 5-10 perc gyalogjárás bemelegítésként, s a futás olyan lassú legyen, hogy még beszélgetni is lehessen közben.

A heti három edzést tanácsos minden másnap tartani, például kedden, csütörtökön és a hétvégén. Az edzés lehet bármely napszakban.

II. Edzésterv haladóknak

Ez az edzésterv a következőknek szól:

- aki már rendszeresen fut pár hónapja,
- tud folyamatosan saját tempójában futni félórát

Edzésterv 10 km-re kb. 50 perces célidővel, ajánlott a heti 3-4 edzés.

A teljes program az 1. sz. táblázatban található.

hét	1. nap	2. nap	3. nap	4. nap
1.	40 p KF lehetséges	-	30 p KF, átmozgatás a futás előtt	6 km-es futás
	benne gyaloglás is			
2.	30 p KF	30 p	15 p KF	60 p futókirándulás
	benne gyaloglás lehetséges	más sportmozgás	5 p gyaloglás	
			10 p KF	
3.	30 p KF	40 p	15 p KF	-
		más sportmozgás	5 p LF	
			10 p KF	
4.	40 p KF	20 p KF	45 p KF	-
		5 p LF		
		15 p KF		
5.	30 p KF	30 p KF	40 p más sportmozgás	15 p KF
				10 p LF
				15 p KF
6.	35 p KF	20 p KF	45 p KF	-
		3x3 p LF		
		közte 3 p KF		
7.	40 p KF	15 p BF	50 p KF	pihenő vagy
		15 p LF		45 p más sportmozgás
		10 p KF		
8.	45 p KF	15 p BF	55 p KF	60 p futókirándulás
		5x2 p LF		
		közte 1 p KF		
		10 p KF		
9.	30 p KF	30-45 p más	10 p BF	-

		sportmozgás		
			10 p LF	
			10 p KF	
10.	40 p KF	40 p más sportmozgás v. futás	30 p KF átmozgatás a futás előtt	4 km-es futás
11.	40 p KF	40 p más sportmozgás v. futás	30 p KF átmozgatás futás előtt	6,5 km-es futás
12.	50 p KF	15 p BF	15 p BF	-
		20 p LF	(4x5) p LF	
		10 p KF	közte 5 p KF	
13.	10 p KF	50 p KF	30 p KF	5 km tesztfutás időre v. 60 p futókirándulás
	20 p LF		(8x1) p GYF	
	10 p KF		közte 1 p KF	
			10 p KF	
14.	10 p KF	15 p BF	30 p KF átmozgatás a futás előtt	4 km-es v. 7,5 km-es futás
	25 p LF	(5x3) p GYF		
	10 p KF	köztük 2 p KF		
		15 p KF		
15.	15 p KF	40 p KF	10 p BF	-
	25 p LF		20 p VF	
	10 p KF		10 p KF	
16.	15 p KF	-	30 p átmozgatás	10 km-es futás
	15 p LF			

	10 p KF			
	Jelmagyarázat:			
	BF - bemelegítő futás, LF - lendületes futás, GYF - gyors, lendületes tempó, VF - várható egyéni tempó, KF - könnyű futás, azaz jóleső tempó.			

Ellenőrző kérdések:

1. Ismertesse az alvászavarok felosztását!
2. Átmeneti alvás zavar esetén milyen eljárások alkalmazhatók
3. Milyen állapot áll az elalvás zavara mögött és hogyan befolyásolható?
4. Hogyan befolyásolja a testmozgás az alvást?
5. Milyen jellegű és gyakoriságú testmozgás előnyös alvászavar esetén?
6. Milyen különös figyelmet igénylő esetek ismer a fizikai aktivitással összefüggésben?
7. Hogyan hat a víz és a víz alatti gyakorlatok?
8. Hogyan kell kivitelezni az aktív relaxációs technikákat?
9. Hogyan befolyásolja a passzív testhőmérséklet változás az alvást?
10. Milyen lehetőségeket ismer kritikus állapotú betegek alvás minőségének javításában?

Felhasznált irodalom

1. Szombathelyi, É. (2013): Relaxáció, egyszerű relaxációs gyakorlatok, semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2013/06/relax.pdf
2. Leidecker, E., Koroknai, G., Füzesné, Csike, N., Kráncz, J. (2010): Dobó sportolók vállának vizsgálata és eredményei. *Fizioterápia*, 3. 10-12.
3. Wolfe, F., Michaud, K., Li, T. (2006): Sleep disturbance in patients with rheumatoid arthritis: evaluation by medical outcomes study and visual analog sleep scales. *Journal of Rheumatology*, 33:1942–1951
4. Semmelweis Egyetem Alvásdiagnosztikai Laboratórium (SE AD) I.sz. Belgyógyászati Klinika <http://bklab.alvas.wired.hu/page/1008> 2014.06.28.
5. Kempf, H.D. (1992): *Nincs többé hátfájás!* Budapest, Tulipán
6. Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatzinger, M., Pühse, U., Holsboer-Trachsler, E. (2010): High Exercise Levels Are Related to Favorable Sleep Patterns and Psychological Functioning in Adolescents: A Comparison of Athletes and Controls. *Journal of Adolescent Health*, 46. 133–141.
7. Passos, G.S., Poyares, D., Santana, M. G., Vicaria, C., D’Aurea, R., Youngstedt, S. D., Tufik, S., Túlio de Mello, M. (2011): Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep Medicine*, 12. 1018–1027
8. <http://www.webbeteg.hu/cikkek/copd/11975/hogyan-fekudjon-uljon-mozogjon-a-tudobeteg>, 2015.06.03.

9. Barthalos, I., Bognár, J., Fügedi, B., Kopkáné, Plachy J., Ihász, F. (2012): Physical performance, body composition, and quality of life in elderly women from clubs for the retired and living in twilight homes *Biomedical Human Kinetics* 4: pp. 45-48.
10. Chen, M.C., Liu, H.E., Huang, H.Y., Chiou, A.F. (2012): The effect of a simple traditional exercise programme (Baduanjin exercise) on sleep quality of older adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 49. 265–273.
11. Trinder, J., Paxton, S.J., Montgomery, I., Fraser, G. (1985): Endurance as opposed to power training: their effect on sleep. *Psychophysiology*, 22. 668–673.
12. Edinger, J.D., Morey, M.C., Sullivan, R.J., Higginbotham, M.B., Marsh, G.R., Dailey, D.S., McCall, W.V. (1993): Aerobic fitness, acute exercise and sleep in older men. *Sleep*, 16. 351–357.
13. Driver H.S., Taylor S.R. (2000): Exercise and sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 4:387–402.
14. Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., Zee, P. C. (2010): Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Medicine*, 11. 934–940.
15. Sarris, J., Byrne, G. J. (2011): A systematic review of insomnia and complementary medicine. *Sleep Medicine Reviews*, 15. 99e106
16. Youngstedt, S.D., Kripke, D.F., Elliott, J.A. (1999): Is sleep disturbed by vigorous late-night exercise? *Medicine Science in Sports Exercise*, 31. 864–869.
17. Andrews, N. E., Strong, J., Meredith, P. J., D'Arrigo, R. G. (2014): Association Between Physical Activity and Sleep in Adults With Chronic Pain: A Momentary, Within-Person Perspective. *Phys Ther*, 94. 499–510.
18. Driver, H.S., Rogers, G.G., Mitchell, D., Borrow, S.J., Allen, M., Luus, H.G., Shapiro, C.M. (1994): Prolonged endurance exercise and sleep disruption. *Medicine Science in Sports Exercise*, 26. 903–907.
19. Taylor, S.R., Rogers, G.G., Driver, H.S. (1997): Effects of training volume on sleep, psychological, and selected physiological profiles of elite female swimmers. *Medicine Science in Sports Exercise*, 29. 688–693.
20. Leppavuori, A., Pohjasvaara, T., Vataja, R., et al. (2002) Insomnia in ischemic stroke patients. *Cerebrovascular Disease*. 14. 90-97.
21. Pasic, Z., Smajlovic, D., Dostovic, Z., et al. (2011): Incidence and types of sleep disorders in patients with stroke. *Medical Archives*, 65. 225-227.

22. Choi-Kwon, S., Han, K., Choi, S., et al. (2012): Poststroke depression and emotional incontinence: factors related to acute and subacute stages. *Neurology*, 78. 1130-1137.
23. Choi-Kwon, S., Kim, J.S. (2011): Poststroke fatigue: an emerging, critical issue in stroke medicine. *International Journal of Stroke*, 6. 328-336.
24. Richards, K., Nagel, C., Markie, M., Elwell, J., Barone, C. (2003) Use of complementary and alternative therapies to promote sleep in critically ill patients. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 15:3. 329-40.
25. Horne, J.A., Shackell, B.S. (1987): Slow-wave sleep elevations after body heating—proximity to sleep and effects of aspirin. *Sleep*, 10. 383–92.
26. Jordan, J., Montgomery, I., Trinder, J. (1990): The effect of afternoon body heating on body temperature and slow wave sleep. *Psychophysiology*, 27. 560–6.
27. Liao, W.C. (2002): Effects of passive body heating on body temperature and sleep regulation in the elderly: a systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 39. 803–10.
28. Krauchi, K., Cajochen, C., Werth, E. (1999): Physiology—warm feet promote the rapid onset of sleep. *Nature*, 401:6748. 36–7.
29. Sekine, M., Nasermoaddeli, A., Wang, H., Kanayama, H., Kagamimori, S. (2006): Spa resort use and health-related quality of life, sleep, sickness absence and hospital admission: The Japanese civil servants study. *Complementary Therapies in Medicine*, 14. 133—143.
30. Neumann, L., Sukenik, S., Bolotin, A., Abu-Shakra, M., Amir, M., Flusser, D. et al. (2001): The effect of balneotherapy at the Dead Sea on the quality of life of patients with fibromyalgia syndrome. *Clinical Rheumatology*, 20.15—9.
31. van Tubergen, A., Landewe, R., van der Heijde, D., Hidding, A., Wolter, N., Asscher, M. et al. (2001): Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheumatism*, 45. 430—8.
32. <http://www.illoomajok.hu/problemak/-/felnottek/ferfi-egeszseg/alvaszavarra-ajanlott-illoomajok.html> 2014.06.28.
33. Fernandes de Melo Vitorino, D., Bizari Coin de Carvalhob, L., Fernandes do Prado, G. (2006): Hydrotherapy and conventional physiotherapy improve total sleep time and quality of life of fibromyalgia patients: Randomized clinical trial. *Sleep Medicine*, 7. 293–296.

34. Llanas, A.C., Hachul, H., Bittencourt, L.R.A., Tufik, S. (2008): Physical therapy reduces insomnia symptoms in postmenopausal women. *Maturitas*, 61. 281–284.
35. Radics, J. (2014) <http://www.radicsjudit.hu/cikkeim/a-testmozgas-szerepe-a-jo-alvasban-a-tulzasba-vitt-jo-dolog-rossz-dolog-/16112/> 2014.06.25.
36. Youngstedt, S.D., Freelove-Charton, J.D. (2005a): Exercise and sleep. In: Faulkner GEJ, Taylor AH, eds. *Exercise, Health and Mental Health. Emerging Relationships*. London: Routledge, 159–89.
37. Dunn, A.L., Trivedi, M.H., Kampert, J.B., et al. (2005): Exercise treatment for depression: Efficacy and dose response. *American Journal of Preventive Medicine*, 28. 1–8.
38. Youngstedt, S.D. (2005b): Effects of exercise on sleep. *Clin Sports Med*, 24. 355–65.
39. Stein, C., Fisher, L., Berkey, C., et al. (2007): Adolescent physical activity and perceived competence: Does change in activity level impact selfperception? *Journal of Adolescent Health*, 40. 462. e1–e8.
40. Biddle, S.J., Mutrie, N. (2008): *Psychology of Physical Activity*. London: Routledge, 342-347.
41. Faulkner, G.E.J., Taylor, A.H. (2005): *Exercise, Health and Mental Health. Emerging Relationships*. London: Routledge. 99-105.
42. http://www.futanet.hu/eterv2/edzesterv/ot/ot_kezdo.html

5. OBESITAS (LEIDECKER ELEONÓRA, THÁNNÉ TARI JÚLIA, OLÁH ANDRÁS, GÁL-SZÍJÁRTÓ NIKOLETT, BREITENBACH ZITA)

5.1. Obesitas anatómiai, élettani vonatkozásai (Oláh András, Gál-Szijártó Nikolett)

Az obesitas kórfolyamatának megértéséhez elengedhetetlen ismernünk a szervezet számára szükséges tápanyagokat, az energiaforgalmat, az energiafelhasználást.

A táplálkozás

A táplálkozás folyamata révén az emberi szervezet felveszi, megemészt, felszívja, szállítja, hasznosítja és kiválasztja a különféle *tápanyagokat*. Az emberi szervezet számára szükséges tápanyagok az élelmiszerekben találhatóak meg. Ezen tápanyagok a szervezet növekedéséhez és az életműködések fenntartásához szükségesek. A tápanyagokat 6 csoportra oszthatjuk: *víz, szénhidrátok, lipidek* vagy zsírok, *fehérjék, vitaminok és ásványi anyagok*. A szénhidrátokat, fehérjéket és zsírokat szokták *makrotápanyagok*nak, míg a vitaminokat és ásványi anyagokat szokták *mikrotápanyagok*nak is nevezni. Számos élettani funkciójuk van melyek a következők: energiát szolgáltatnak, a test szöveteinek fenntartását szolgálják, részt vesznek a test életfolyamataiban is (a sejtműködés, a növekedés, a hőszabályozás és az enzimeképzés stb.). *Esszenciális tápanyagok* azok a tápanyagok, amelyeket a szervezet nem képes maga előállítani-szintetizálni a fiziológiás szükségletnek megfelelő mennyiségben, ezért az élelmiszerekből kell a szervezetbe juttatni azokat, pl.: esszenciális aminosavak.

Az ember táplálkozása akkor megfelelő, ha a megfelelő mennyiségű és minőségű tápanyagot veszi magához és emellett az ember jól is érzi magát, fizikális teljesítőképessége pedig maximális szintű.

A következőkben tekintsük át az egyes tápanyagokat és azok étrendi előírásait.

A táplálék összetevőinek alapvető funkciói

A szénhidrátok a szervezet működéséhez és a fizikai tevékenységekhez nélkülözhetetlenek, míg afehérjék a test szöveteit alkotó sejtek növekedéséhez és fenntartásához szükségesek. A zsírok energiaforrások. Az ásványi anyagok és a vitaminok az életfolyamatok szabályozásában vesznek részt. A víz nélkülözhetetlen az élet fenntartásához, testtömegünk mintegy 60%-át teszi ki. Az élelmi rostok segítik a bélrendszer működését. A hat alapvető

tápanyagcsoport mindegyike fontos szerepet játszik a szervezet működésében és az egészség fenntartásában. Az ehhez szükséges napi mennyiség egyénenként különbözik, melyet számos tényező, pl.: életkor, nem és életmód stb. befolyásol.

A szénhidrátok

A szénhidrátoknak különböző formái ismeretesek, vannak *monoszacharidok*, *diszacharidok*, *oligoszacharidok* és *poliszacharidok*. Monoszacharidok pl.: glükóz-szőlőcukor, fruktóz-gyümölcscukor, galaktóz, diszacharidok pl.: laktóz-tejcukor, szacharóz-répacukor, maltóz-malátacukor, poliszacharidok közül pedig állati poliszacharid a glikogén (szerveztünkben is glikogén formájában raktározódik a szénhidrát), növényi poliszacharid pedig a keményítő.

A szénhidrátfogyasztás mennyiségére vonatkozóan nincsenek specifikus előírások. Az a javaslat, hogy napi szinten megközelítőleg 55%-ban szénhidrátból kerüljön sor a szervezet energiaigényének fedezésére. A táplálkozástudományi szakemberek azt javasolják, hogy az elfogyasztott szénhidrát legnagyobb része összetett szénhidrát formájú legyen. A Nemzeti Rák Társaság napi szinten 20-30 élelmi rost fogyasztását javasolja. A szénhidrát számos élelmiszerben megtalálható pl.: a kenyérben, a burgonyában, a rizsben, a tésztában, a cereáliákban, és a süteményekben, de a gyümölcsökben, a zöldségfélékben is és a tejben, a tejtermékekben.

A zsírok

A zsírok-lipidek glicerinnel és zsírsavakkal az észterei, melyek közül megkülönböztetünk *egyszerű és összetett zsírokat*. Az egyszerű lipidek között léteznek úgynevezett *telített és telítetlen zsírok*. A telített zsírokban szénatom és szénatom között egyszeres kovalens kötés található és a szénatomok ezen kívül 3-3 másik anyaggal alkotnak kovalens kötést, míg a telítetlen zsírokban szénatomok, melyek között kétszeres vagy háromszoros kovalens kötés található és ebből kifolyólag már csak 2-2 vagy 1-1 másik anyaggal tudnak kovalens kötést létesíteni. A telítetlen zsírok között esszenciális zsírok is találhatóak. Az összetett lipidek esetében a zsíron kívül valamely más kémiai anyag is megtalálható.

Ahogy a szénhidrát fogyasztásra sem, úgy a zsírfogyasztásra vonatkozóan sincsenek specifikus előírások. Az étrendben zsíroknak lenniük kell, javaslat alapján a napi bevitelnek a teljes napi energiabevitel 30%-ának kell lennie. A zsírban oldódó vitaminok felszívódásához egészséges, felnőtt emberi szervezet esetében kb. 20 g zsír szükséges naponta. A napi zsírfogyasztásra vonatkozó egészségügyi ajánlások középpontjában két fő szempont áll: a telített zsírok bevitelének és a túlzott zsírfogyasztásnak a korlátozása. Zsírban gazdag állati

élelmiszerek a sertészsír, a vaj, de a marha- és birkahúsban is sok zsír található, ezeken túlmenően a tojásssárgája, a sajt és a tejföl tartalmaz még több zsiradékot, míg a növényi élelmiszerek közül a növényi olajok, a diófélék és egyéb magvak, a csokoládé, az olajbogyó és az avokádó gazdag zsiradékban. A táplálkozástudományi szakemberek javasolják a növényi olajokra és a zsírokban gazdag halakra történő részbeni áttérést a táplálkozásban, mert ez kedvezően befolyásolja az ételekben a telítetlen és telített zsírsavak arányát.

A fehérjék

A fehérjék *aminosavak*ból épülnek fel, és mivel szervezetünk felépítéséhez is fehérjék szükségesek, ezért a szervezet fő építőelemei lesznek. Az aminosavak között találhatóak *esszenciális aminosavak* pl.: fenilalanin, metionin, valin stb., ezeket a szervezet nem képes előállítani, tehát szükségletünket a táplálkozás során bevitt fehérjékből kell fedeznünk. A fehérjéket esszenciális aminosav tartalmuk alapján lehet csoportosítani, léteznek *komplett és inkomplett fehérjék*. Az állati fehérjék többsége komplett-elsőrendű, nagy arányban tartalmaznak esszenciális aminosavakat, a növényi eredetű fehérjék nagy része pedig inkomplett-másodrendű, azaz nem vagy csak nagyon kis mértékben tartalmaznak esszenciális aminosavakat.

Napi szinten a táplálkozás során elfogyasztandó fehérjemennyiségre vonatkozó ajánlások az életkortól és a körülbelüli testsúlytól függenek. Javaslat szerint a napi fehérjebevitel ne haladja meg a napi energiabevitel 15-20%-át. Ez a fehérjebevitel átlagos felnőtt ember esetében 0,8-1,0 g/testsúlykilogramm. Ez a mennyiség újszülöttek, csecsemők, kisgyermek, várandósok és aktív sportolók esetében emelkedik, elérheti a 2g/testsúlykilogramm értéket. Vegeterianus étrend mellett különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a komplett fehérjékhez is hozzájusson a szervezet. Az átlagos testtömegű, vegyes étrendet követő felnőtt esetében is a napi fehérjeigény jó minőségű, elsőrendű fehérjékből javasolt, hogy megvalósuljon. Az átlagos fehérjeigény 160-185 g sovány húsban, 180-210 g kemény sajtban és 7-8 tojásban található meg. A társadalom tagjainak többsége a napi javasolt mennyiségnél több fehérjét fogyaszt, azonban a túlzott fehérjebevitel előnytelen, mivel a szervezet a fölösleget lebontja, és energiaként hasznosítja. Teljes értékű (komplett) fehérjék találhatóak pl.: a tejben, a sovány húsokban, a túróban, a tojásban, a halban. Nem teljes értékű (inkomplett) fehérjék találhatóak pl.: a bab- és a borsó félékben nagy arányban.

A vitaminok

A vitaminok között megkülönböztetünk *vízben- és zsírban oldódó vitaminokat*. A zsírban oldódó vitaminok közé tartozik *az A-vitamin, a D-vitamin, az E-vitamin és a K-vitamin*, ezek felszívódásához szükséges napi szinten kb. 20 g zsír, amiről már a zsírokról szóló részben is említést tettünk. Az összes többi vitamin vízben oldódó, pl.: *B-vitaminok, C-vitamin*. Esszenciálisak, a táplálkozásunk során kell a szervezetbe juttatnunk ezeket a tápanyagokat, illetve előanyagaikat.

A vitaminok elengedhetetlenek a szervezet fiziológiás működéséhez, nem szolgáltatnak energiát és nem is építőelemek, de a sejtek biokémiai folyamatainak zavartalanságát biztosítják. A vitaminok viszonylag kis mennyiségben szükségesek. Manapság egyre többen fogyasztanak táplálék kiegészítőként valamilyen vitamin készítményt, de ezek mellett is változatos és kiegyensúlyozott étrend javasolt. Vízben oldódó vitaminok találhatóak meg a friss gyümölcsökben, a zöldségekben, a barna rizsben, a mazsolában, a diófélékben és egyéb magvakban, a teljekiőrlésű gabonafélékben, a tengeri eredetű élelmiszerekben, a májban, a húsfélékben, a tojásban, a tejtermékekben. Zsírban oldódó vitaminok találhatóak a növényi olajokban, a teljekiőrlésű gabonafélékben, a májban, a tejben, a tojásban, sötétzöld levelű és sárga-narancssárga színű zöldségekben és a gyümölcsökben.

Az ásványi anyagok

Az ásványi anyagok között *makro- és mikroelemeket* vagy nyomelemeket lehet elkülöníteni. A makroelemekből néhány száz milligramm vagy néhány gramm szükséges naponta, míg a mikroelemekből a szervezet számára csak néhány milligramm szükséges napi szinten. A *makroelemek* közé tartoznak a *nátrium, a kálium, a kalcium, a magnézium, a klór, a foszfor, a kén*, míg a *mikroelemek* közé tartoznak a *jód, a vas, a króm, a kobalt, a réz, a fluor, a mangán, a molibdén, a szelén, a cink*. Az ásványi anyagokat a megfelelő mennyiségű és minőségű táplálkozással kell a szervezetbe juttatni, ahol ionos formába alakulnak át és számos életfolyamat fenntartásában szerepet játszanak. Nélkülözhetetlenek a sejtek felépítése és működése szempontjából, anyagcsere folyamatokban játszanak döntő szerepet, meghatározó szerepük van a membránfolyamatokban, nélkülözhetetlenek az izom- és idegműködéshez, emellett szabályozzák az enzimek és a hormonok aktivitását.

A makroelemek közül a kalciumot az osteoporosis miatt kicsit részletesebben kell ismertetnünk. Kalciumra van szükség a szervezetben zajló csontépítéshez, majd a későbbiekben a csontállomány megtartásához is szükséges. A csontok képezik a szervezet

legnagyobb ásványi anyag raktárát is egyben. Az osteoporosis primer prevenciója során fontos az úgynevezett csúcscsonttömeg kialakítása, melyhez elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű kalcium bevitel. Amennyiben elégtelen a kalcium bevitel úgy a későbbiekben a csontritkulás veszélye megnő. Nőknél jellemző a klimax előtti, alatti és utáni illetve a senilis osteoporosis, míg férfiaknál inkább praesenilis és senilis osteoporosis a jellemzőbb. A kalcium szükséges a véralvadás folyamatához, önmaga is egy alvadási faktor és számos más alvadási faktor aktiválásában is részt vesz. A kalcium emellett nélkülözhetetlen a membránfolyamatok fiziológiás lezajlásához és kiemelt szerepe van az ideg- és izomműködésben is.

A szervezetben zajló anyagcsere folyamatok

A szervezet sejtjeiben lezajló fizikai és kémiai reakciók összességét anyagcserének (*metabolizmusnak*) nevezzük, amelyek specifikus enzimek által véghezvitt sajátos folyamatokból állnak és hormonok által szabályozottak (a szabályozásban részt vevő hormonok: inzulin, glikagon, katecholaminok, glükokortikoidok, pajzsmirigy jódtartalmú hormonok, növekedési hormon).

A metabolizmus két szakaszból áll. Az egyik szakasz az *anabolizmus*, mely a sejt alkotórészeinek szintézisét foglalja magába a különböző tápanyagokból, és emellett új, összetett anyagok képződését és energiaraktározást eredményez. Az anabolizmus folyamatára van szükség a sejtek-szövetek gyarapodásához, fenntartásához és javításához.

A metabolizmus másik szakasza a *katabolizmus*, mely az összetett sejtanyagok lebontását foglalja magában, amelynek révén energia szabadul fel a munkavégzéshez, energia raktározódik, vagy hő termelődik. A szervezetbe történő fokozott energia bevitel a zsírszövet növekvő mennyiségéhez vezet, az anabolizmus fokozódásával fog járni, míg akorlátozott energia bevitel katabolizmussal fog járni.

Az energia

Az energiát kilokalóriában (*kcal*) mérik, amely egyszerűen kalória néven szerepel vagy kilojoule-ban (*kJ*) adják meg, a két mértékegység közötti átváltás a következőképpen alakul: $1 \text{ kcal} = 4,18 \text{ kJ}$. A szénhidrátok grammonként megközelítőleg $16,7 \text{ kJ}$ (4 kcal), a zsírok grammonként megközelítőleg 39 kJ (9,3 kcal), a fehérjék grammonként megközelítőleg $16,7 \text{ kJ}$ (4 kcal) energiát jelentenek a szervezetben. Az alkohol grammonkénti energia termelése mintegy $29,7 \text{ kJ}$ (7,1 kcal).

A szervezet az energiát az emberi testet felépítő anyagok és sejtek lebontásához, újraképzéséhez használja fel, valamint az életfolyamatok fenntartásához. Energia-egyensúly van akkor, amikor az ételekből felvett energia azzal az energiamennyiséggel egyenlő, amely a testet felépítő anyagok és sejtek lebontásához, szintéziséhez szükséges és kielégíti az életfolyamatok fenntartásához szükséges energia igényt is. A *pozitív energia-egyensúly* akkor jön létre, ha az energia bevitel meghaladja az energia leadást, ezért a testsúly gyarapszik. *Negatív energia-egyensúly* esetén pedig, az energia felvétel kevesebb, mint az energia leadás, ez pedig súlyvesztést eredményez.

Energiaforgalom az emberi szervezetben

Az emberi szervezet energiaforgalma három összetevőre osztható: *energiatermelés, energia tárolás és energia felhasználás.*

Energiatermelés az emberi szervezetben

Az emberi szervezet számára a közvetlen energiaforrás az *adenozin-trifoszfát (ATP)*. Az ATP lebontása során ($ATP \rightarrow ADP + P_i + \text{kémiai energia}$) kémiai energia szabadul fel. A szervezet viszonylag kevés ATP-t tárol, mely nagyon rövid ideig képes energiát biztosítani, ha arra szükség van, ezért további energiahordozók lebontásával kell az energiát fedeznie. Ilyen az ATP-hez hasonló közvetlen energiahordozó még a *kreatin-foszfát (CP)*. A kreatin-foszfokináz enzim működése révén az alábbi folyamat játszódik le: $CP + ADP \leftrightarrow \text{kreatin} + ATP$. Kreatin-foszfátból szintén csak nagyon keveset tárol az emberi szervezet. A következőkben további kettő energiahordozó lebontását mutatjuk be.

Szénhidrátok lebontására *anaerob* (oxigén jelenléte nélkül) és *aerob* (oxigén jelenléte) körülmények között kerülhet sor. Energiatermelés során az anaerob körülmények közötti szénhidrát felhasználás megy végbe először. Ilyenkor a glükóz felhasználás módja az *anaerob laktacid* (tejsav keletkezése melletti) energianyerés. Ezen folyamat során a glükózból piroszőlősav, majd végül 2 molekula 3 szénatomos termék - tejsav és 2 molekula ATP keletkezik. Ezt a folyamatot *glikolízis*nek nevezzük. Az emberi szervezetben energetikai szempontból ezzel egyenértékű, igen intenzív *glikogenolízis* is zajlik bizonyos szövetekben, mely során a kiinduló egység a glikogén. A glikogenolízis folyamata során a glikogénből glükóz lesz, majd abból a korábbiakban már ismertetett módon tejsav és ATP.

Az anaerob glükóz felhasználást követően a glükóz aerob körülmények közötti felhasználására is sor kerülhet. Aerob körülmények között a glükózból piroszőlősav, majd abból acetil-koenzim-A keletkezik. Az acetil-koenzim-A ezután belép a *citrát-ciklus*ba

szénatomjai szén-dioxiddá (CO₂) oxidálódnak, miközben 3 molekula NADH₂ (a NAD⁺-nikotinamid-adenin-dinukleotid redukált formája) és 1 molekula FADH₂ (a FAD⁺-flavin-adenin-dinukleotid redukált formája) keletkezik. A NADH₂ és a FADH₂ hidrogénszállító anyagok. A hidrogénszállítók ezután belépnek a következő ciklusba, mely a *terminális oxidáció*. A terminális oxidáció során eloxidálódnak a hidrogénszállítók, miközben oxidációs energia szabadul fel. Ezen oxidációs energia ATP szintézisére használódik fel a következő szakaszban, mely az *oxidatív foszforiláció*. A folyamat energiamérlege a következő: glükóz + 6 oxigén ↔ 6 CO₂ + 6 H₂O + 38 ATP.

A szervezet számára jelentős energiahordozó még a *zsír-zsírsav*, melyek felhasználására szintén aerob körülmények között kerül sor. A zsírsavak felhasználásának első lépése a *béta-oxidáció*, mely folyamat során acetil-koenzim-A molekulák keletkeznek. A folyamat további lépései megegyeznek a glükóz aerob körülmények közötti felhasználásának lépéseivel, miszerint az acetil-koenzim-A belép a *citrát körbe*, ahol a szénatomok eloxidálódnak miközben CO₂, NADH₂ és FADH₂ keletkezik. Az előbbi hidrogénszállítók ismét belépnek a *terminális oxidáció* folyamatába, mely során oxidálódnak, ezzel oxidációs energia szabadul fel. A felszabaduló oxidációs energia az *oxidatív foszforiláció* során ATP szintézire használódik. A zsírsavak felhasználásának energia mérlege, amennyiben a kiindulási termék glicerin és 3 palmitinsav alkotta észter volt, nagyságrendileg 390 ATP.

Energia tárolás az emberi szervezetben

Az előbbi részben ismertetésre került, hogy a szervezet számára közvetlen energiát jelentő anyagokból **ATP**, **CP** keveset tárol a szervezet, ezért további energiahordozók felhasználására és egyben **tárolására** is sor kerül.

A szénhidrátot **glikogén** formájában tárolja a szervezet. A szervezetben a máj és a harántcsíkolt izom a legnagyobb glikogén raktár. A máj glikogén elsősorban a vércukor szint szabályozásához szükséges, míg a harántcsíkolt izomban lévő glikogént a szervezet a fizikai munkavégzéshez használja fel.

További energiaraktározási forma a **zsír zsírszövetben** lévő **tárolása**. Többlet energia bevitel esetén, ha már a máj és a harántcsíkolt izom glikogén raktárai telítettek a szervezet zsírt képez, melyet a zsírszövetben tárol, így a testtömeg gyarapodik.

Energia felhasználás az emberi szervezetben

Az energiát szervezetünk részben az új anyagok, sejtek, szövetek képzéséhez, lebontásához használja fel, illetve az életfolyamatok fenntartásához. Kiegyensúlyozott, megfelelő energia

beviteli táplálkozás esetén az energia bevitel és az energia felhasználás egyensúlyban van, így sem a testtömeg növekedésére, sem a testtömeg csökkenésére nem kerül sor.

5.2. Obesitas táplálkozástudományi vonatkozásai (Breitenbach Zita)

Az obesitasdietoterápiája

A diétás kezelés célja a testtömegcsökkentés.

A testtömegcsökkentés alapja a bevitt energia csökkentése. 1 kg testtömeg csökkenéséhez 7000 kcal-val kell kevesebbet bevinni. Ezt reálisan 10-14 nap alatt lehet elérni napi 700 kcal-500 kcal-val kevesebb energiamennyiséggel. Ez nőknél körülbelül napi 1200 kcal, férfiaknál 1500 kcal, ideális testtömegkilogrammra vonatkoztatva 20-25 kcal a javasolt energiamennyiség. Az ennél kevesebb energiát tartalmazó diéta egyes fontos táplálék összetevők hiányos bevitelét eredményezhetik, ezért nem célszerű alacsonyabb energiát bevinni. A hosszú távú cél, hogy hat hónap alatt 5-10%-os testtömegcsökkenést érjünk el (Pados, 2010), (MOMOT, 2012). Ez általában 10 kg fogyást jelent félév alatt. Igen fontos, hogy ez után a súlyfenntartás fennmaradjon, ami mint reális célkitűzés, biztosítékot adhat az elhízás szövődményeivel szemben (MOMOT, 2013). A testtömegcsökkentésre használt étrendek vizsgálata során megfigyelték, hogy a testtömeg csökkenésével párhuzamosan a szervezet nyugalmi energiaigénye is csökken. Általában 3-6 hónap elteltével számolnunk kell azzal, hogy az anyagcsere adaptálódik a csökkentett energiabevitelhez, ami a megfelelően tartott diéta esetén is a fogyásban megtorpanást okoz. Ez esetben a fizikai aktivitás növelése mellett az energiabevitelt módosítani kell az aktuális testtömeghez (Horváth, 2015). A nagyon alacsony energiataralmú (VLDC-VeryLowCalorieDiet) 800 kcal vagy ez alatti diéta csak rövid ideig, orvosi ellenőrzés mellett alkalmazható intézeti körülmények között az életmódváltoztatás bevezetésére (Pados, 2010). Az étrenddel elért testtömeg megtartását nehezíti még, hogy a testtömeg csökkenésével együtt jár az étvágyat szabályozó hormonok szintjének változása is. A gasztrointesztinálispeptidek közül például az étvágyat fokozó grelin vagy az energiraktározást fokozó GIP (gastric inhibitory peptide) elválasztása növekszik, azon mediátorok vérszintje, amelyek a bevitelt gátolják (pl. leptin, peptidYY, kolecisztokinin) ilyenkor csökken. Ezek a testtömeg megtartását nehezít hormonális válaszok a diéta hatására bekövetkeztetett testtömegcsökkenést követően legalább egy évig fennállhatnak (Horváth, 2015).

A súlycsökkentő étrend optimális összetétele a szakirodalomban nem egységes. Az 1970-es években került előtérbe az alacsony zsírtartalmú étrend (low-fat) a szérum koleszterinszintjének csökkentésére. A zsírbevitel csökkentése csak az energiabevitel-korlátozással együtt érvényes. Hatékony fogyás nem érhető el az energiaegyensúly

változtatása nélkül, a felhasznált energiának többnek kell lennie a táplálékkal elfogyasztott energiánál. 25-30 energiaszázalék a javasolt zsírbevitel, ez 0,6-0,8 g-ot jelent testtömegkilogrammonként. Az étrend szénhidrát tartalma a rövid távú fogyásra jelentős befolyással bír. Az alacsony (6-130g) és a nagyon alacsony (60g alatti) szénhidrát tartalmú (low-carb), ketogén diéták az utóbbi években rendkívül népszerűvé váltak. A szénhidrátok megszorítása kiüríti a glikogénraktárakat és a napi 50g-ot meg nem haladó szénhidrát-utánpótlás ketózishoz vezet. Ez - elsősorban a glikogénlebontásból és kevésbé a testzsír csökkenéséből adódó - gyors és látványos testtömegcsökkenést okoz. A különböző összetételű diéták összehasonlító metaanalízise alapján a szénhidrátszegény diétákkal az első 6 hónapban nagyobb testtömegcsökkenés volt elérhető, mint a zsírszegény diétákkal, de ez a különbség a 12. hónapra már eltűnt. A szénhidrátforrásoknál a magas glikémiás indexűeket kell korlátozni (5/1. táblázat). Glikémiás indexen az egyes élelmiszerek vércukoremelő képességét értjük 100 g szőlőcukorhoz viszonyítva. Az alacsony, 0-55 glikémiás indexű táplálékokat válogassuk az energia- és zsírtartalmuk figyelembevételével. Ezek lassan, fokozatosan szívódnak fel, hosszabb ideig biztosítják az egyenletes energiaellátást és a teltségérzetet. (Balázs, 2010)

5/1. táblázat: Egyes élelmiszerek glikémiás indexe

Glikémiás index %	Élelmiszerek
90-100	malátacukor, burgonyapüré por, főtt burgonya, méz, kukoricapehely, rizspehely minden cukros (üdítő)ital
70-90	fehér és félbarna kenyér, zsemle, kifli, Abonett, ostya, kétszersült, sós sütemények, kekszek, édes müzli, tejberizs, fehér liszt, főtt tészták (kivéve makaróni és spagetti), kalács, szőlő, (répa)cukor,
50-70	zabpehely, kukorica, főtt rizs, fekete kenyér, banán, natúr (cukormentes) gyümölcsle
30-50	tej, joghurt, kefir, legtöbb hazai gyümölcs, spagetti, makaróni (minden durum búzából készült tészta), tejszínes fagylaltok (a magas zsírtartalom miatt lassan szívódik fel a cukor)
30 alatti	fruktóz, szorbit, lencse, bab, borsó, szójabab, dió, mogyoró, korpás müzli, színes főzelékek, saláták, cékla, retek, zöldpaprika, paradicsom

(Fővényi, GyurcsánéKondrát I, 2011)

A hozzáadott cukrot tartalmazó ételek (sütemények, italok) mennyiségét minimálisra csökkentsük. Jó megoldást jelentenek cukor helyett az energiaszegény, energiamentes édesítőszer használata pl. Süssina, Canderel, Stevia. Az elmúlt években előtérbe került a fehérjebevitel növelése a teltségérzést fokozó és a hőtermelést (energialeadást) növelő hatása alapján. A vizsgálatok a legnagyobb testtömegcsökkenést a fehérjének a szénhidrátok rovására történő növelésével érték el. A magas fehérjetartalmú (high-protein) diéták előnyös tulajdonságait bizonyító tanulmányok legtöbbször a fehérjék arányát az étrendben 20-15 energiaszázalékban határozta meg, nem meghaladva a napi 130g bevitelt, ami hosszútávon is biztonságosnak bizonyult azon egyének esetében, akik nem szenvednek a veseműködés beszűkülésével járó (vagy fenyegető) állapotokban. Ugyanakkor a tartósan magas fehérjebevitel esetén jelentősen megnő a vizelettel ürített kalcium mennyisége és ezáltal fokozódik a vesekő kialakulásának kockázata (Larsen et al, 2010; Ankarfeldt et al, 2014, Horváth, 2015).

A Magyar Obezitológiai és Mozgásterápiás Társaság (MOMOT) az elhízás diétás kezelésére jelenleg 1200-1500 kcal-ás napi energiabevitelt javasol (low-calorie). Tápanyagösszetételben 45 energiaszázalék szénhidrátot (low-carb) alacsony glikémiás indexű ételekből, 25 energiaszázalék fehérjét (high-protein), főleg növényi eredetűeket és 30 energiaszázalék zsírt (low-fat), főleg telítetleneket. Az élelmi rostból napi 30 g mennyiséget ajánl (MOMOT, 2013).

Az energiaszegény és zsírszegény étrend fehérjebevitelét sovány hússal és hallal (pl. busa, fogas, heck, pisztráng), zsírszegény tejjel (1,5 %-os) és túróval, sovány sajttal (pl. Tenkes, Tolnai sovány, light sajtok), joghurttal, kefirrel, zsírszegény felvágottal (pl. sonkás felvágottak), tojással tudjuk biztosítani. A nyersanyag válogatáson túl nélkülözhetetlen a zsírszegény konyhatechnológiai eljárások alkalmazása pl. főzés, párolás, zsiradék nélküli sütés, grillezés, joghurtos, kefires habarás. A tojás lágy, főtt, buggyantott tojásként javasolt.

Az ételek rosttartalmának növelése csökkenti az éhségérzetet, ezáltal hozzájárul az energiaszegény étrend betartásához (Antal et al, 2008). A nagy telítő értékű, alacsony energiataralmú, élelmi rostban gazdag élelmiszerek: teljes kiőrlésű kenyerek, barna kenyér, búzakorpa, zabkorpa, zöldség- és főzelékfélék, salátafélék, gyümölcsök képezik az étrend alapját. A rostban gazdag élelmiszerek alaposabb rágást igényelnek, megnövelik az étkezés idejét és laktató hatásukkal biztosítják a teltség, jóllakottság érzését. (Rigó, 2007)

Általános javasolt a nagy energiasűrűségű ételek, italok bevitelének, az adagok méretének csökkentése, az étkezések közötti nassolások mellőzése, a reggeli kihagyásának elkerülése és az éjszakai evés kiiktatása, az evés feletti kontroll elvesztésének, illetve a túlevés megelőzése.

Figyeljünk az étkezés ritmusára! A napi egyszeri vagy kétszeri, nagyobb tömegű étel elfogyasztása gátolja a fogyást. Négyszeri-ötszöri étkezést kell beiktatni naponta. Táplálkozási napló vezetése segíti megismerni az étkezési szokásokat és az elhízott is szembesül a ténylegesen elfogyasztott ételek mennyiségével. Az 5/2. táblázatban megtalálhatók az egyes nyersanyagok energia- és tápanyagtartalma (tápanyagtáblázat-kivonat).

5/2. táblázat: Tápanyagtáblázat-kivonat

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
GABONAMAGVAK és ŐRLEMÉNYEK				
Búzaliszt (főző, rétes)	375	12,3	1,3	76,3
Teljes kiőrlésű búzaliszt	347	14,4	1,8	66,2
Búzadara	349	9,4	1	73,4
Kukoricaliszt, -dara	356	9,6	3,1	70,2
Rizs (hántolt, fényezett)	353	8	0,3	77,5
Zsemlemorzsa	351	10,2	0,9	73,3
HÜVELYES MAGVAK, ŐRLEMÉNYEK				
Bab (száraz)	338	22,3	1	57,9
Borsó (sárga)	321	21,7	1,5	53,1
Lencse	342	26	1,9	53
Szójaliszt (extrahált, zsírtalanított)	336	47,3	0,6	33,4
Szója (granulátum, kocka)	451	45	20,6	18,3
Szója (extrudált teljes őrlemény)	480	41,6	23,5	22,1
TÉSZTÁK				
Száraztészta, fehéráru	386	13,1	1,8	76,8
Száraztészta, 2 tojásos	389	14	2,6	75,1
Száraztészta, 4 tojásos	392	15	3,4	72,9

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Száraztészta, 8 tojasos (házi készítésű)	400	17	5	69,2
KENYEREK				
Alföldi kenyér	250	8,8	1,5	53,1
Bakonyi barna kenyér	249	8,5	0,8	50,6
Erzsébet kenyér	246	7	1,4	49,9
Fehér kenyér (házi jellegű)	255	8,3	0,8	52,3
Félbarna kenyér	246	9,8	1	47,9
Graham kenyér (búza)	272	10,1	1	54
Kukoricapelyhes kenyér	243	7,6	1	49,6
Rozskenyér	261	8,1	0,9	53,6
PÉKSÜTEMÉNYEK				
Pászka	390	14,8	1,1	77,8
Kétszersült, sós (Hóvirág)	414	11,3	4,1	80,4
Kifli, sós v. tejes 1db (44g)	133	4,5	1,1	25,6
Zsemle, vizes 1db (54g)	151	5,1	0,4	30,8
KELT, HAJTOGATOTT, TÖLTÖTT PÉKSÜTEMÉNYEK				
Briós, kicsi 1db (47g)	170	4,7	3,7	28,5
Búrkifli 1db (63g)	276	4,6	15,1	28,5
Kakaós csiga 1db (52g)	256	3,8	12,3	30,9
Kalács, fonott	288	9,4	2,3	55,8
Perec 1db (31g)	98	3,3	0,4	19,7
Pogácsa, vajás (sós) 1 db (47g)	204	4,3	9,8	23,3
Pogácsa, tepertős 1db (47g)	204	3,8	10,5	22
Túrós batyu 1 db (75g)	250	8,6	4,8	41,3

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
ZÖLDSÉG- és FŐZELÉKFÉLÉK				
Bimbós kel	51	4,9	0,6	6,1
Brokkoli	24	3,3	0,2	2,1
Burgonya, nyári	88	2,5	0,2	18,4
Burgonya, téli	94	2,5	0,2	20
Céklarépa	31	1,3	0,1	5,9
Cikória	17	1,3	0,2	2,3
Cukkíni	32	1,5	0,4	5,3
Fejes saláta	17	1,4	0,3	2
Feketegyökér	47	4,3	0,9	5,1
Fokhagyma	137	6,8	0,1	26,3
Karalábé	39	2,1	0,2	6,9
Karfiol	30	2,4	0,4	3,9
Káposzta, fejes	32	1,6	0,2	5,7
Káposzta, fejes, nyári	67	1,1	0,2	14,7
Káposzta, vörös	32	1,7	0,2	5,7
Kelkáposzta	35	3,6	0,3	4,3
Kínai kel	16	1,2	0,3	2
Kukorica, tejes	131	4,7	1,6	23,6
Padlizsán	27	1,3	0,2	4,8
Paradicsom	23	1	0,2	4
Paraj (spenót)	20	2,3	0,3	1,8
Patisszon	31	1,2	0,1	6,2
Petrezselyemgyökér	30	1,2	0,1	5,9

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Petrezselyem zöldje	62	4,4	0,4	9,8
Póréhagyma	38	2,2	0,3	6,3
Rebarbara	17	0,6	0,1	3,3
Retek, hónapos	15	1,2	0,1	2,2
Sárgarépa	40	1,2	0,2	8,1
Sóska	24	2,4	0,5	2,3
Spárga	17	2	0,1	1,8
Sütőtök	80	1,5	0,6	16,5
Torma	80	2,7	0,4	15,9
Tök, főző (spárgatök)	31	1,1	0,1	6,1
Uborka	12	1	0,1	1,7
Vöröshagyma	40	1,2	0,1	8,3
Zellergumó	29	1,4	0,6	5
Zöldbab	41	2,6	0,3	6,8
Zöldborsó	90	7	0,4	14
Zöldpaprika	20	1,2	0,3	3
GYORSFAGYASZTOTT ZÖLDSÉG- ÉS FŐZELÉKFÉLÉK				
Bab, fejtett	167	10,8	0,4	29
Bab, fejtett (előfőzött)	160	9,8	0,5	28
Bab, sárga hüvelyes (zöld)	30	2,5	0,3	4,2
Bab, zöld hüvelyes (zöld)	26	1,7	0,6	3,6
Brokkoli	29	4	0,4	2
Burgonyakocka	69	1,9	0,4	14,7
Cukkini	12	1,3	0,1	1,4

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Cukorborsó	41	3,6	0,1	6,2
Fehérrépakocka	41	2,2	0,2	7,3
Fekete retek	38	1,7	0,3	7,2
Gyalult tök	16	0,8	0,1	2,9
Hagyma	37	1,4	0,1	7,4
Kapor	33	0,4	0,7	5,9
Karalábé	27	1,7	0,1	4,6
Kukorica, morzsolt	102	6,7	0,4	17,1
Paradicsompaprika (piros)	30	1,4	0,2	5,4
Paradicsompaprika (sárga)	27	1,4	0,1	4,7
Paradicsompaprika (zöld)	24	1,4	0,1	4,2
Paradicsom és paprika (lecsóhoz)	33	1,3	0,4	5,7
Parajkrém	23	2,6	0,2	2,5
Póréhagyma	38	2,2	0,6	6,3
Sárgarépa	52	1,7	0,2	10,4
Sóskakrém	10	1,5	0,2	0,4
Szeletelt gomba (csiperke)	16	2,3	0,1	1,4
Zeller	25	1,3	0,1	4,6
Zöldborsó	92	6,5	0,4	15
Zöldborsó (zsenge)	77	5,7	0,4	12
Zöldpaprika	20	0,9	0,4	2,9
Zöldpaprika (csípős)	54	2,1	0,7	9,3
Zöld spárga	26	3,1	0,2	2,7
GYÜMÖLCSÖK				

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Alma (jonatán)	31	0,4	0,4	7
Ananász	53	0,4	0,7	12
Banán	105	1,3	0,1	24,2
Birsalma	42	0,6	0,9	9,1
Citrom	27	0,4	5,8	2,3
Cukordinnye (sárga húsú)	40	0,3	0,1	9,5
Cukordinnye (zöld húsú)	47	0,3	0,1	11,1
Cseresznye	63	0,8	0,7	14
Csipkebogyó, friss	51	3,6	1,3	8
Egres	39	0,6	1,4	8
Eper, fa	49	0,4	0,3	11,3
Görögdinnye	29	0,5	0,2	6,5
Grapefruit	36	0,5	1,6	7,2
Kajszibarack	48	0,9	0,6	10,2
Kivi	52	1	0,6	11,3
Körte	52	0,4	0,3	12
Mandarin	45	0,7	0,8	9,8
Málna	29	1,2	0,8	5,4
Meggy	52	0,8	1,4	11
Narancs	41	0,6	1,5	8,5
Naspolya	55	0,6	1,1	12
Nektarin	49	0,4	0,5	11,4
Őszibarack	41	0,7	0,3	9
Ribizske, vörös	34	0,6	1,2	7

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Ribizske, fekete	48	0,9	2	9,5
Szamóca (földieper)	35	0,9	0,9	7,2
Szeder	33	0,8	1,8	6
Szilva (besztercei)	58	0,7	0,5	13,1
Szőlő	78	0,6	0,5	18,1
Vörös szilva	47	0,8	0,9	10,2
Zöld ringló	61	0,8	0,8	13,5
GYÜMÖLCSKÉSZÍTMÉNYEK				
Alma, befőtt	85	0,3	0,3	20,2
Datolya, préselt	308	1,9	1,3	72,5
Füge, szárított	262	3,5	1,3	62
Mazsola	293	2,4	6,7	65
Meggy, befőtt	90	0,6	1	20,8
Sárgabarack, dzsem	267	0,4	0,3	64,5
Szilva, aszalt	268	2,3	2	61,8
Szilva, befőtt	92	0,4	0,3	21,9
DÍÓFÉLÉK, OLAJOS MAGVAK				
Dió	654	18,6	57	11,7
Földimogyoró	609	26,7	47,2	14,7
Gesztenye	167	4,8	1,5	32,6
Kesudió	596	18	42	32
Kókuszdió, friss	401	3,9	37	10
Mandula	626	27,6	52,2	6,8
Mák	537	20,5	38,2	23,9

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Mogyoró	690	15,6	63,5	8,7
Napraforgómag	590	18,7	47,5	17,4
Paradió	709	14	66,9	7,2
Pisztácia	650	22,3	54	13,5
Tökmag	623	33,9	50,5	3,6
ZSIRADÉKOK				
Angolszalonna	501	16,8	46,5	0
Császárhús (főtt)	646	10	65	0
Kolozsvári szalonna	642	18,1	61,1	0
Libazsír	921	0,5	99	0
Margarin (sütő)	781	0,5	84	0,4
Margarin (Rama)	737	0,3	79	0,2
Napraforgó-, tökmag-, szójaolaj	928	0	99,8	0
Sertézsír	928	0,1	99,7	0
Szalonna, csécsi	811	3,1	85,8	0
Szalonna, füstölt	716	9	73	0
Tepertő	823	12,1	83,2	0
Teavaj	746	0,4	80	0,5
Vaj, szendvics	653	0,3	70	0,3
Vajkrém	390	2,5	40	2
Zsírszalonna	722	722	75,8	0
HÚSOK és VÁGÓHÍDI TERMÉKEK				
Báránycsiga, juhhús (sovány)	200	19,7	12,7	0,3
Békacomb	119	24,2	0,9	2,9

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Birkahús, közepes	316	16,9	26,4	0,3
Borjúhús	123	19,5	4,5	0,3
Csiga, éti	82	17,6	1	0,2
Csirke, comb	136	20,9	5,2	0,5
Csirke, mell	112	24,7	1	0,5
Fácán	111	22,3	1,9	0,5
Fogoly	97	20,5	1,2	0,4
Galamb	130	19,6	5	1,2
Kacsahús, pecsenye	191	19	12	0,4
Kagyló	82	9	2	6,5
Libahús, hízott	392	16	35	0,2
Libahús, pecsenye	203	18,5	13,6	0,3
Marhahús, bélszín	121	19	4,4	0,6
Marhahús, felsál	249	17	19	0,6
Marhahús, hátszín, magas	240	19	17,2	0,6
Marhahús, hátszín, lapos	231	15	18	0,6
Marhahús, hátszín, puha	249	19,7	17,8	0,6
Marhalapocka	147	21	6,2	0,6
Marhaszegy	263	16	21	0,5
Marhatarja	140	20	6	0,6
Nyúlhús, házi	162	21	8	0,4
Nyúlhús, vad	106	23	1,1	0,5
Őzhús	105	20,8	1,9	0,4
Pulykahús	174	20,5	9,5	0,4

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Rák	77	14,8	0,8	2,2
Sertéscombszelet, -karaj	163	21	8,1	0,4
Sertéscsülök	337	16	29	0,3
Sertésdagadó	441	12	42	0,3
Sertéslapocka	295	17,5	23,9	0,3
Szarvashús	123	20,7	3,9	0,6
Tyúkhús	140	19	6,5	0,4
Vaddisznó, színhús	112	21,6	2,4	0,4
Vadkacsa	124	22,7	3,1	0,5
BELSŐSÉGEK				
Borjú-, marhamáj	129	20,9	3,1	3,6
Borjú-, marha-, ill. sertésvelő	117	9	8,6	0
Csirkemáj	128	20	3,7	3
Csontvelő	849	3,2	89,9	0
Libamáj	467	22,1	40,2	0,5
Marhavese	142	17,2	7,5	0,4
Pacal	168	15,9	11,2	0
Sertésmáj	139	19,5	5,3	2,5
HÚSKÉSZÍTMÉNYEK				
Baromfi párizsi	238	12,7	20	0
Baromfi virsli	198	18,8	13	0
Betétes kenőmáj	334	13,4	30	0
Csabai csípős kolbász	472	19,8	41,9	0,3
Csabai paprikás szalámi	508	19,6	45,8	0,3

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Csemege debreceni	280	15,7	27	0,2
Disznósajt	323	14,5	28,3	0,2
Extra kenőmájas	324	15,4	23	0,3
Füstölt parasztkolbász, szárazkolbász	301	15,5	25,4	0,3
Füstölt parasztsonka	378	17,2	33	0,1
Füstölt tarja, főtt	203	15	15	0,3
Gépsonka	157	22,6	7,1	0,4
Házi szárazkolbász	511	22,9	44,7	0,2
Kapos sonka	110	17,8	4	0,1
Lecsókolbász	281	16,3	22,9	0,3
Májas hurka	307	14	23	8,7
Nyári szalámi	298	15,2	25,2	0,3
Olasz felvágott, mortadella	343	13,7	30,8	0,3
Pápai páros	349	12,3	32	0,1
Párizsi, krinolin, szafaládé	219	11,9	18,2	0,2
Pulykafelvágott	154	20,6	7,5	0,1
Paprikás téliszalámi	498	24,5	42,6	0,3
Téliszalámi	532	25,1	46,1	0,3
Turista felvágott (lángolt)	403	28,3	30,7	0,3
Vadász felvágott	245	16,3	19	0,2
Véres hurka	301	13,1	23	8
Virslí	238	12,5	20	0,2
Zala felvágott	253	15,6	19,9	0,6
HALAK és HALKÉSZÍTMÉNYEK				

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Amur	145	18	7,5	0,2
Angolna	295	15	25	0
Balin	124	17,8	5,5	0
Busa	94	18	1,9	0,6
Fogas	86	19	0,8	0,2
Füstölt angolna	480	27,7	39,4	0,2
Halászlé	30	4,1	1	1
Harcsa	280	17,5	0,8	0,2
Heck	89	20,2	0,9	0
Hering, göngyölt	223	19,8	14,8	1
Hering, mustáros	184	15,9	11,7	2,5
Hering, olajos	382	15,9	33,8	0,7
Hering, paradicsomos	217	18,9	14,6	0,8
Kaviár	274	26	16	4,6
Keszeg	77	16,9	0,8	0,2
Lazac	213	20	14	0,2
Olajos hal	274	18,6	21,3	0,1
Pisztráng	116	21,5	2,9	0,2
Ponty (nyurga)	101	16	4	0,1
Ponty (tükör)	146	15,8	8,7	0,1
Rácponty	130	7,1	7,6	7,4
Szardínia, olajos	292	22,5	21,4	0,3
Szegedi halpaprikás	68	8,7	3,1	0,9
Tőkehal, filézett	89	19,4	0,5	1,2

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Tőkehalszelet, olajos	275	16,1	22,4	0,2
TEJ és TEJTERMÉKEK				
Tehéntej, 2,8 %-os zsírtartalmú	62	3,4	2,8	5,3
Tehéntej, 1,5 %-os zsírtartalmú	50	3,4	1,5	5,3
Tej, kakaós (sovány)	66	3,5	0,5	11,4
Tej, csokoládés	72	3,2	1,5	11
Író	38	2,7	1,5	3,3
Joghurt, zsíros	66	3,4	3,6	4,6
Joghurt, gyümölcsös	74	3,5	2	10,3
Kefir, sovány	34	3,4	0,1	4,6
Tejföl, 20%-os	216	3,3	20	3,9
Tejföl, 12%-os	142	3,4	12	4
Tejszín, hab	302	2,6	30	3
Tehéntúró, zsíros	201	17,9	12,2	3,5
Tehéntúró, félzsíros	147	16,2	7	3,7
Tehéntúró, sovány	78	14,1	0,5	3,8
Tehéntúró-gomolya, zsíros	283	18,2	21,1	3
Túró Rudi 1 db (30g)	106	4,4	5,5	9,3
Ementáli, Pannónia	394	27,8	29,4	1,5
Parmezán jellegű sajt	385	26,8	28,9	1,6
Anikó	349	24,2	26	1,8
Eidami	362	26,2	26,6	1,7
Köményes	225	30,5	10	1,6
Óvári	301	29,6	18,5	1,7

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Parenyica, füstölt sonkasajt	396	26	30,4	1,5
Tenkes	273	27,8	16,3	1,9
Trappista	381	27,7	28,1	1,6
Kaskaval sajt	370	23,6	28,7	1,4
Pálpusztai	293	22,6	21	1,4
Tejszín krémsajt	268	2,8	26,2	3,1
Camambert, "Bakony"	308	21,5	23	1,5
Camambert, "Tihany", Svéd Brie	391	18,2	33,4	1,4
Krém fehérsajt	252	13,4	20,6	1,4
Medvesajt, natúr 1db (25g)	69,5	2,5	6,15	1
Márványsajt	366	20	29,7	2
Márványsajtkrém, tejszínes	345	13,7	30	2,4
TOJÁS				
Tojás, egész 1 db (40g)	68	5,4	4,8	0,3
Tojásfehérje, 1db (24g)	14	3	0,1	0,2
Tojássárgája, 1 db (16g)	58	2,4	4,9	0,1
TARTÓS SÜTEMÉNYEK				
Babapiskóta	399	9,7	4,4	77,7
Háztartási keksz	423	9,8	6,8	78
Cukor Stop keksz	424	11,5	10,9	66,8
Korpovit keksz	439	16	13,5	60,3
Omlós keksz	486	8,1	17,4	71
ÉDESIPARI TERMÉKEK				
Töltetlen savanyú cukorka	405	0	0	98,9

Megnevezés 100g	Energia (kcal)	Fehérje (g)	Zsír/Sav (g)	Szénhidrát (g)
Csokoládés mogyoródraszté	546	7,2	30,2	57,8
Konyakos meggy	422	2,4	17,4	61
Tejcsokoládé	587	7,7	36,8	52,1
Étcsokoládé	551	4	33	58

(Rodler, 2005)

A divatdiétákkal kapcsolatban legyünk óvatosak. Bár rendkívül népszerűek, legtöbbször csak rövid távon tarthatók és legfeljebb néhány kg súlytöbblet megszabadítására képesek. Gyakran az egyhangúságra építenek az egyes tápanyagok, ételcsoportok kizárólagos fogyasztásának előírásával, mely hosszú távon hiányállapotokhoz vezethetnek (ha a diétázók idő előtt fel nem adnák a diétát). Veszélyük, hogy kampányszerűen, legtöbbször minden élettani alapot nélkülöző indoklással alátámasztott és gyakran téves információkat közvetítenek (Horváth, 2015).

Gyermekkori elhízásban elsősorban az egészséges táplálkozás ismérveinek betartását kell biztosítani. Mivel növekedésben lévő gyermekről van szó, az elsődleges cél az aktuális testtömeg megtartása. (Fodor et al, 2013) Ennek eredménytelensége esetén enyhén csökkentett energiatartalmú diéta javasolt. Az életkorának, fizikai aktivitásának megfelelő energiaszükségletből (javasolt napi bevitelből - RecommendedDietaryAllowance-RDA) kell levonni 300-500 kcal-t. A fehérjeszükséglet 15 energia%, a zsírbevitel 25-30 energiaszázalék és a szénhidrátszükséglet 55-60 energiaszázalék. Inzulínrezisztencia, kóros glükóztolerancia, diabetes, metabolikus szindróma fennállása esetén a tápanyagok javasolt aránya a következő: fehérje 25 energiaszázalék, zsír 25–30 energiaszázalék, szénhidrát 45–50 energiaszázalék (Pados, 2010).

Felhasznált irodalom:

1. Ankarfeldt MZ, Ängquist L, Stocks T et al (2014): Body composition, dietary protein and body weight regulation. Reconciling conflicting results from intervention and observational studies? *Plos One*9:7, e101134.
2. Antal M, Regöly-Mérei A, Biró L et al (2008): Az oligofruktóz hatásának vizsgálata elhízottakban, *Orvosi Hetilap*149:42, 1989-1995.
3. Balázs A (2010): Gyógynövények szerepe az elhízás megelőzésében és kezelésében, *Orvosi Hetilap*, 151:19, 763-773.
4. Barna M (szerk.) (1999): *Táplálkozás – Diéta*, Medicina Könyvkiadó
5. Fodor M, Sófi Gy (2013): A gyermekkori elhízás új megközelítése, *Orvosi Hetilap*154:32, 1256-1260.
6. Fövényi J, Gyurcsáné Kondrát I (2011): *Cukorbetegek nagy diétáskönyve*, SpringMed Kiadó
7. Horváth Zné (2015): Az elhízás kezelésének tudományosan megalapozott lehetőségei. Divatfogyókórkúrák és megítélésük a dietetikus szemszögéből. In Figler, M, Kubányi, J (eds): *Dietetika a házi orvosi gyakorlatban*, SpringMed kiadó, Budapest 89-115
8. http://80.99.190.226/momot_hu/cikkek/szakmai/elhizas_kezelesenek_szakmai_es_sze_rvezeti_iranyelvei.pdf 2014.06.21.
9. Larsen TM, Dalskov S, van Baak M et al (2010): The Diet, Obesity and Genes (Diogenes) Dietary Study in eight European countries - a comprehensive design for long-term intervention, *Obesity Reviews*11:1,76-91
10. Pados Gy, Simonyi G, Audikovszky M, Bedros JR (2013): Változások az elhízás diétás kezelésében – MOMOT ajánlás, *Metabolizmus*, 11:5, 366-371
11. Pados, Gy (2010): Az elhízás korszerű kezelése, *Orvosi Hetilap* 151:12, 501-504.
12. Rigó J (2007): *Dietetika, Egészségügyi szakiskolások tankönyve*, Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest
13. Rodler I (szerk.) (2005): *Új tápanyagtáblázat*, Medicina Kiadó
14. Simonyi G, Pados Gy, Bedros J. R (szerk.) (2012): *Az elhízás kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei*, A Magyar Obezitológiai és Mozgásterápiás Társaság (MOMOT) állásfoglalása és ajánlása
15. Veresné Bálint M (szerk.) (2005): *Gyakorlati Dietetika*, Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar, Budapest

5.3. Obesitas mozgásprogramjai (Leidecker Eleonóra, Thanné Tari Júlia)

5.3.1. Gyermekkori obesitas mozgásprogramjai (Thanné Tari Júlia)

Napjainkban a kisiskolások körében csaknem minden negyedik lány és minden ötödik fiú elhízott az Elhízás Elleni Nemzetközi Akciócsoport (www.ietf.org) adatai alapján. Az elhízás környezeti (helytelen táplálkozás, nem elegendő mennyiségű fizikai aktivitás) valamint öröklődési tényezők kölcsönhatásának eredménye.

Állapotfelmérő tesztek segítségével megállapítható a gyermekről, hogy milyen az aerob kapacitása, fittsége. Az alábbiakban a gyermekeknél alkalmazható eljárásokat ismertetjük.

A gyermekek testtömegének és testmagasságának megállapítása után kiszámítható az a BMI érték, amelyet az Országos Longitudinális Gyermeknövekedés vizsgálat adatai alapján készült **BMI** percentilis táblák és ábrák (melléklet) segítségével alkalmazni tudunk 3-18 éves életkor közötti gyermekek esetében. A tápláltság (súlyhiány vagy súlytöbblet) megítélésére a testmagasság és a testtömeg ismeretére épülő testtömeg index (Body Mass Index=BMI) meghatározását ajánljuk. A BMI gyermekkori alkalmazásához nem használhatók a felnőttkori határértékek, mert a felnőttkor eléréséig folyamatosan változik a gyermekek testfelépítése. A testmagasságának és testtömegének szabályos módon történő megmérése után kiszámítjuk a gyermek aktuális BMI értékét.

$$\text{BMI} = \text{testtömeg} \div \text{testmagasság méterben kifejezett négyzetével}$$

Ezt követően megnézzük, hogy a kapott BMI érték a gyermek nemének és életkorának megfelelő táblázati sorban, mely percentilisek közé esik. A 3 percentilisenél kisebb értékek jelentős alutápláltságra utalnak. A 3 és 10 percentiles közötti értékek sovány gyermekre utalnak, akinél a tápláltságban bekövetkező változásokat rendszeres vizsgálattal időről-időre ellenőrizni kell. A 10 és 75 percentilis közé eső értékek megfelelő tápláltságot jeleznek. A 75 és 90 percentilis közé eső érték már súlyfölslegre, túltápláltságra utal. Minél közelebb van a gyermek BMI értéke a 90. percentilishoz, annál inkább fennáll az elhízás veszélye. A 90 és 97 percentilis közötti gyermekek egyértelműen túlsúlyosak. Ha a súlytöbbletet 97 percentilisenél nagyobb, már kóros elhízással kell számolni. Fontos megjegyezni azonban, hogy a felsorolt módszerek alkalmazásával sem kaphatunk választ arra, hogy a súlytöbbletet döntően zsírszövet, vagy esetleg izomszövet képezi.

Nem kapunk információt a BMI alapján a testtömeg-többlet testtáji megoszlásáról sem. A tápláltság mértékének megítélésére a BMI is csak közelítő meghatározásra alkalmas. A testzsír százalékos arányának pontosabb megállapításához bőrredő méretek, kerület méretek felvétele alapján van lehetőség.

A súlyfölösleg konkrétabb megítéléshez a bőrredő- vastagság mérésével lehet jobban közelíteni. A mérés kelléke a bőrredő vastagság – mérő készülék (**caliper**). E műszer egy olyan készülék, melynek karjai nyithatók, s a nyitottsági állapot mértékét mm osztatú skálán olvassa le a vizsgáló. A nyitott karú készülék az aktuálisan mérendő bőrredőt – a beépített rugó segítségével – a kar minden helyzetében azonos, 10 g/mm² nyomással fogja közre. A vizsgálat kivitelezése során a mérést mindig a test azonos oldalán végezzük. Az aktuálisan mérendő felszínen a bőrt a szubkutisszal egyetemben a mutató és hüvelykujj közé fogva enyhén elemeljük, így a másik kézben lévő készülék karjainak nyitásával a bőrredő befogható. A karok zárását végző rugó „befogja” a mérés ideje alatt elemelve tartott bőrredőt, nyugalmi helyzet alakul ki, s ekkor a skálán a mért érték mm-ben leolvasható. Elvégezzük a mérést, úgy, hogy kétszer-háromszor is befogjuk-felengedjük a caliper karjait.

A bőrredők alapján történő zsírtömegbecsléseknél kiinduló feltételezés, hogy a bőralatti zsír szoros korrelációt mutat az össz-zsír tartalommal és a kiválasztott bőrredők együttesen megfelelően reprezentálják az átlagos bőralatti zsíreloszlást.

A mérések ajánlott helyei (mindig a test azonos oldalán!)

Triceps - a felkar középső harmadában, hátul (a könyök-acromion távolság felénél);

Subscapularis - a scapula csúcsa alatt, a hátsó hónaljvonalban;

Has - (abdomen) a köldöktől balra 2 cm-rel;

Suprailiacalis (spinailiaca anterior superior)

A mért eredmények értékelése

Percentilis eloszlási görbék alkalmazásával. Az ábra vízszintes tengelyén megkeressük a gyermek aktuális életkorát, és az itt húzott függőleges tengelyen elhelyezzük az aktuálisan mért adatot (mm.)

Minősítés: Túlsúlyos: ha a mért érték a 90-97 percentilis görbe közé esik; Elhízott ha a mért érték > 97percentilis; Elhízás szempontjából veszélyeztetett: ha a mért érték a 75-90 percentilis közé esik.

A végtagok és a törzs meghatározott helyein a szabványos eszközzel mért redővastagságok összegéből különböző kor- és nem-specifikus referencia táblázatokat állítottak össze és ezek alapján a testzsír mennyiségére lehet következtetni.

Ha a bőrredők vastagsága alapján ítéljük meg a zsírosságot, feltétlenül figyelembe kell venni: a testtömeg komponenseinek aránya változik a gyermekek életkorával és, hogy a subcutan zsír és a szervek zsírtartalma, valamint a bőr alatti zsír mintázata is nemtől és életkortól függő. (Pintér A. 2004.)

A fittség mérésére a gyermekek esetében is rendelkezésre állnak módszerek. A fittség alatt a fizikai jóllét állapotát értjük. Ez az állapot rendszeres testmozgással és kiegyensúlyozott táplálkozással, illetve egészséget károsító magatartásformák kerülésével érhető el és tartható fenn hosszú távon. A fizikai fittség feltétele az olyan motorikus képességek megfelelő szinten tartása, mint az erő, az állóképesség és a gyorsaság.

Az EUROFIT teszt-battéria egyik komponense a **20 méteres ingafutást** vizsgálja zárt helyen, amely a hosszútávú állóképesség mérésére alkalmazható. A próbázók 20 m-es távokat futnak a kijelölt két vonal között oda-vissza, folyamatosan a hangjelzés diktálta tempóban. Az eredeti eljárás 8 km/ h sebességű, lassú futással kezdődik, és akkor fejeződik be, amikor a vizsgált már nem tudja tartani a folyamatosan növekvő sebességet. A próbázók 20 m-es távokat futnak a kijelölt két vonal között oda-vissza, folyamatosan a hangjelzés diktálta tempóban. A futás sebessége minden perc végén 5,0 km/h sebességgel nő, és minden teljesített perc képez egy szintet. A próba akkor ér véget, amikor a vizsgált személy két egymást követő távon hibázik, vagyis nem éri el a célvonalat. Az utolsó hibátlanul teljesített szint adja a próba eredményét. A kardiovaszkuláris rendszer aktuális állapotát, a teljesített szakaszok száma, illetve az elért sebesség mutatja meg.

A módosított 20 méteres ingafutás a kezdő sebességet 6 km/ h-ban határozza meg és egy-egy teljesített szakasz 100 m (5 hossz) lefutását jelenti. A szakaszonkénti sebességnövelés 0,5 km/ h. (Ihász 2006., Léger, A.L. 1982.)

Az igen kis teljesítményűek a 6 perc alatt megtehető távval is vizsgálhatóak. (6 Minute Walk). A 600 méter/ 6 perc (6 km/h) alatt teljesítő betegcsoport számára alkalmas ez a próba. (Melléklet). A Léger és Lambert által kidolgozott teszt, tehát a kardio-respiratorikus állóképesség becslésére szolgál. A 6 km/h kezdeti sebesség, valamint az egymást követő szintek időtartama a kövér és elhízott gyermekeknél azt eredményezi, hogy a vizsgált személy rövid időn belül eléri az aerob-anaerob átmenetet.

A gyermekkori elhízás primer prevenciója

Célja az új esetek (incidencia) számának csökkentése. Primer prevenciók tevékenységbe tartozik az egészségnevelés és az egészségügyi felvilágosítás minden területe.

Primer prevenció lényege az *egészséges táplálkozás*, az *optimális testtömeg ismerete*, *rendszeres fizikai aktivitás* jelentőségének felismerése. Az *egészséges táplálkozás* már a csecsemőkorban befolyásolhatja az elhízásra való hajlamot. Kutatások folynak az anyatej és a tápszer optimális eszenciális zsírsav tartalmára vonatkozóan, amely nagy jelentőséggel bír az elhízás prevenciójában. (Molnár D. 2006). A hosszú szoptatás véd az elhízástól, a túlzott fehérjebevitel az elhízás veszélyét fokozza. Bizonyos kutatások kimutatták, hogy az anyatejjel táplált csecsemők körében minden szoptatással eltöltött hónap 4%-al csökkenti az elhízás kialakulásának valószínűségét, természetesen figyelembe véve az egészséges szoptatási időintervallumot. (Molnár D., 2006.)

Az *optimális testtömeg* ismereténél fontosak a következő paraméterek: a BMI, a test zsírtartalmának összevetése az izomtömeggel, zsírmentes testtömeggel, és a zsírelosztás jellemzése. A *rendszeres fizikai aktivitásra* nevelés már a korai gyermekkortól nagy jelentőséggel bír. A mozgásfejlődés kezdetén a szabad (pólyázás nélküli) végtagmozgások lehetővé tétele, majd a nagy területen, biztonságosan elkezdett kúszás-mászás lehetőségének megteremtése a szülők feladata. Olyan környezetet kell a 4-12 hónapos babáknak biztosítani, ahol el tudnak fordulni, van tér a mászás gyakorlásához és lehetőség szerint ne tudjon felkapaszkodni a kiságy, a járóka illetve a bútorok segítségével. A megfelelő ideig végzett kúszások és a mászás előkészíti a gyermeket a mozgásfejlődés következő állomására az állás, járás elkezdésére. Bébi-komp és egyéb „járást segítő” eszköz használata nem javasolt. Sérülhet ugyanis a térben való tájékozódás, a dominancia (valamely oldali testrész/ érzékszerv ügyesebb volta), lateralitás (jobb/baloldal megkülönböztetése saját testen, térben, síkban) és járásbizonytalanságot, eltérő idegrendszerei fejlődést eredményezhet. Amennyiben a mélységérzet kialakulása előtt (kb. 8 hónapos korig) bébi-komp használatával tanul meg járni a gyermek, később az önálló járás során jellemzővé válhat egyfajta járásbizonytalanság (túlzott óvatosság, koordinálatlanság), ami abból ered, hogy a korai felegyenesedés miatt az idegrendszer fejlődésében másképp szerveződik az egyensúlyközpont és más, a helyes észlelésért felelős területek fejlődése is. Mindezek eredményeképpen a mozgás és a hozzá való viszony megváltozik a gyermekekben és okozhatja a későbbi életkorokban a járás bizonytalanságát, ezzel az aktivitás elutasítását a mozgás iránti igény csökkenését.

A gyermekkori elhízás szekunder prevenciója

Célja a már kialakult elhízás kezelése, amely sikeresség esetén az elhízás gyakoriságát illetve súlyosságának mértékét csökkenti. Az egészségügyi problémáknak, betegségeknek a korai stádiumban való felismerésére és kezelésére fókuszál, ezzel nagyobb esélyt ad a gyógyulásra, megelőzi vagy lassítja a súlyosbodását, a betegség szövődményeit.

A másodlagos prevenció a *diéta, fizikai aktivitás, életmódváltás* hármasan alapul, melyek közül mi az utóbbi kettőt fejtjük ki részletesebben. A gyermekkori elhízást azért tekintjük jelentős problémának, mert a túlsúlyos gyermekek elhízott felnőttekké válnak az European Food Information Council, EUFIC adatai alapján. A felnőttekhez hasonlóan a fiataloknál sincs gyors és egyszerű módja a testsúly csökkentésének. Az elsődleges cél azonban náluk nem a fogyás, hanem a testtömeg gyarapodásának megállítása. Például egy 12 éves fiú testsúly gyarapodása a korai tinédzser éveiben 4-4,5 kg/év, ha többet hízik, mint 7-9 kg/ év akkor már túlsúlyosnak tekinthető. Ha azonban a gyermek elhízott, akkor cél lehet a súlygyarapodás mérséklése pl. 2-2,5 kg/év. Klinikai vizsgálatok bizonyították, hogy az egyéni étrend megváltoztatása önmagában (tehát a fizikai aktivitás fokozása és az életmód átfogó megváltoztatása nélkül) nem csökkenti hatékonyan a gyermekkori elhízást. (Bonnie A. 2007;) Ösztönözni kell a rendszeres testmozgást és a fizikai aktivitást a gyermek számára. A lényeg, hogy korlátozzuk az inaktivitást, szigorú korlátokat határozzunk meg a képernyős tevékenységek esetében, mint például a tévénézés és a számítógépes és videojátékok. (Copeland K. 2010;)

A prepubertásban az izomtömeg növelés endokrin feltételei még hiányoznak, ezért a rendszeres és növekvő szervezet biológiai igényeihez igazodó fizikai aktivitás, elsősorban az aerob tréning a leghatékonyabb ingere a spontán biológiai változásoknak. (Rowland, T.W. (1993, 1996) Arról, hogy milyen gyakoriságú és terjedelmű fizikai aktivitás lenne, szükséges megoszlanak a vélemények, a napi aerob aktivitás mennyisége legyen minimum napi egy óra. A heti ötszöri, közepes intenzitású testmozgás szükséges, amely lihegtet, megizzaszt és gyorsaságot, ügyességet, egyensúlyt is fejleszt. A fogyáshoz ehhez hosszabb idejű, de nem intenzívebb mozgás szükséges.

Az aerob tréning lehetőségei közül elsősorban az **úszás** hatásait tartjuk a legpozitívabbaknak. A futáshoz vagy kerékpározáshoz hasonlóan ez is állóképességi sport, és sem nemhez, sem korhoz, sem edzettségi állapothoz nem köthető – ajánlott mindenki számára és számtalan pozitív élettani hatása van, melyek a következők:

- Hatékony testmozgás, hiszen megmozgatja a test összes izmát, emellett fejleszti az állóképességet és növeli a mozgékonytágot.
- Úszásnál figyelni kell a légzésre: szabályozza a légzést, erősíti a légzési segédizmokat – ezzel a légző szervrendszer fejlődését is pozitívan befolyásolja.
- Rendszeres úszással kialakítható a harmonikus izomzat, a gerinc stabilitása.
- Hatásai között megemlítenél, hogy fejleszti és gyorsítja az anyagcserét, a szív-és érrendszer működését serkenti, melynek következtében javul a szövetek és sejtek oxigén-ellátása.
- Fokozza a szellemi teljesítményt, amely a gyermekkori iskolai teljesítményben mutatkozik meg.
- Úszás során a sportsérülések valószínűsége elenyésző.
- Végül, nem utolsó sorban túlsúly esetén azért ajánlott kiemelten, mert az emberi szervezet intenzitástól függően 500-700 kalóriát éget el óránként úszás közben.

Mielőtt a rendszeres testmozgást megkezdénénk, a terhelés tervezése előtt az aerob kapacitás mérése vagy becslése szükséges, melynek segítségével meghatározható a maximális pulzusszám. Egy jó úszás edzésterv kialakításának lényege, hogy ezt a teljesítményt növelni kell hétről-hétre. A 100 méteres heti különbség elég a szervezetnek, így a fejlődés látványos lesz.

Mindenképpen kell a közbeiktatott pihenőnap, a heti 3-4 alkalmas úszás a legoptimálisabb. Az első edzések célja, hogy az úszás során a távokat pihenő nélkül, vagy minél kevesebb pihenővel kell elvégezni, tehát folyamatos, alacsony intenzitású mozgást végezzünk. Bármelyik úszási technika választható (gyors-, mell-, pillangó- és hátúszás), akár váltogatható is az edzés során.

A dinamikus, nagy izomcsoportokat megmozgató, aerob állóképességet fejlesztő mozgások, a **gyaloglás és kerékpározás, a labdajátékok, a vízi-aerobik vagy a tánc, télen pedig a sífutás, korcsolyázás**. A fontos, hogy a gyermek szeresse meg a mozgást és örömmel végezze. Ezeknél a mozgás intenzitása kezdetben alacsonyabb kell, hogy legyen (50-60%-a a maximálisan elérhető pulzusszámnak), s ezt a terhelésintenzitást nem is haladjuk meg az első öt-hat aerob edzésen, majd fokozatosan emeljük a teljesítményt 80%-ra. A mozgás időtartama kezdetben 15-20 perc, ezt fokozatosan emeljük 60 percre. A mozgás előtt 5-10 perces bemelegítés szükséges, utána 5-10 perces levezetés végzése elengedhetetlen. A gyakoriság tekintetében a heti 5-7 alkalom az ideális. Fokozatosságot szem előtt tartva az egyéni

tűrőképességétől függően növelhető az intenzitás és időtartam. Általában azonban inkább az időtartamot célszerű növelni, mert hosszabb ideig tartó mérsékelt intenzitású testmozgás kedvezőbb a zsírok anyagcseréjének szempontjából. (Malina, R.M. 1995.)

Általánosságban elmondhatjuk az aerob edzésről, hogy rövid távú zsírégetést jelent. Ezért érdemes kombinálni az erősítő edzéssel, avagy rezisztenciaedzéssel a gyermekkori obesitas esetén is, prepubertás kortól. Ez legyen alacsony intenzitású, de hosszabb időtartamú – így az erősítő és aerob mozgás kombinációjával sikeresen meg lehet szabadulni a súlyfeleslegtől. Az erősítő edzésforma legfontosabb előnye, hogy a megnövekedett izomtömeg az edzéseket követő nyugalmi állapotban is nagyobb mennyiségű energiát éget el, így az egész anyagcsere felgyorsul.

A rezisztenciaedzés (külső ellenállással szemben végzett izommunkát tartalmazó edzés) hatására kedvezően változik a testösszetétel, és a szérumlipidek kismértékű csökkenése is megfigyelhető. Növeli az izomzat tömegét, fejleszti az izomerőt. Az erőfejlesztő program segít a sérülések megelőzésében is, ugyanis a gyenge fizikai kondíció az elsődleges oka a fiatalok sérüléseknek. A rezisztenciaedzésről kimutatható, hogy a csonttömeg növekedéséhez is hozzájárul, tehát a fiatalok ilyen típusú edzésprogramban való részvételét támogatni kell. A rezisztencia edzésprogram biztonságosan végezhető, és serdülőknél is az erő növekedését eredményezi. Ehhez azonban szigorúan be kell tartani a következő alapelveket:

1. A rezisztencia edzésprogram csak jól képzett szakember, gyógytornász folyamatos ellenőrzése mellett végezhető, heti 2 alkalommal.
2. Az intenzitás mértéke a szubjektív tízfokozatú skála szerint kezdetben ne lépje túl az 5-6. skálaértéket (kezd nehéz lenni).
3. A rezisztencia edzés megkezdésekor a legnagyobb hangsúlyt a megfelelő technika megtanítására kell fordítani.
4. Az erőfejlesztéshez alkalmazott eszközök és méretének alkalmazkodnia kell a fiatalok méreteihez.
5. A nyolc-tizenkét nagy izomcsoport mindegyikével elvégzendő nyolc-tizenöt (egy szett) ismétlés kb. háromnegyed órát igényel.
6. A rezisztenciaedzés nem helyettesíti, csak kiegészíti az egyéb fizikai aktivitást.
7. Minden gyakorlatot ellenőrzött módon kell végezni, a mozgás teljes terjedelmében.
8. A gyors, hirtelen és ballisztikus mozgások kerülendők.

9. Minden edzésnél a bemelegítést követően nyújtási gyakorlatok és az edzés után levezetés szükséges.

A hatékony fogyasztó mozgásprogram időtartalma több nemzetközi epidemiológiai felmérés alapján legalább 9-12 hónap bár személyenként más és más lehet. Tehát nem lehet hatékonyan rövid idő alatt lefogyni. (Marshall SJ, 2004;)

A mozgásprogramok célja a zsírmentes testtömeg, az állóképesség fokozása és a hatékony testsúlyvesztés folyamatos megtartása.

Az *életmódváltás* jegyében a strukturált tevékenységek, vagyis a tartalmas, jól felépített **testnevelés órák** (heti 3-5 alkalommal) hozzájárulnak a gyermek motoros fejlődéséhez és megkedveltetik vele a mozgást. A nem strukturált mozgások felnőtt felügyelete mellett, de nem az irányításával történnek. Ilyenek pl. a kirándulással, játékos sporttal, versenyekkel eltöltött hétvégék, tehát az aktív életmód legyen a cél szabadidős tevékenységekben is. A hangsúly a mozgás élvezetén és a rendszerességen legyen. Fizikai aktivitás szerepet játszhat a súlygyarapodás és más egészségügyi problémák megelőzésében, vagyis a fizikai inaktivitás kockázati tényező lehet az elhízás kialakulásában iskoláskorú gyermekeknél. (McMurray RG, 2002.) A passzív gyermekek nagyobb valószínűséggel válnak nem mozgó felnőttekké, mint az aktív gyermekek. Így megnövekedik a kockázata az inzulin rezisztencia, a magas vérnyomás kialakulásának, hyperlipidaemiának, a szív-és érrendszeri betegségek valamint a tumorok egyes fajtájának is. (Livingstone MB, 2003.)

Az életmódváltás másik lényeges összetevője, hogy a rendszeres testmozgás a gyermek életének részévé váljék. Számptalan lehetőség van **a napi energiafelhasználás növelésére**:

- gyalogos közlekedés, amikor csak lehet, gépkocsival közlekedve a célunktól távolabb parkolni, ha alkalom adódik
- biciklivel közlekedni
- kutyát sétáltatni legalább fél óráig

A példák sora tetszés szerint bővíthető, valamennyi mozgás bizonyos mennyiségű kalória elégetésére elegendő. Energetikai szempontból célként lehet megjelölni, hogy fokozatosan növelve érjük el az egy hét alatt testmozgással elégetett minimum 1000 kalóriát.

A gyermekkori elhízás tercier prevenciója

American Medical Association (AMA) a közelmúltban szakértői bizottság ajánlása szerint a 2–19 éves túlsúlyos és elhízott gyermekek, serdülők és fiatalok esetében a több szakaszból álló, a javulástól függően fokozódó intenzitású kezelést javasolt.

Fő célja az elhízás kóros következményeinek a csökkentése. Célja a betegségekből fakadó károsodások, a tartós egészségdeficitet okozó állapotok megelőzése. Módszere a gondozás és rehabilitáció.

1. szakasz (prevenció-plusz protokoll) Az első szakaszban specifikus ajánlásokat kell megfogalmazni az étrendre és a fizikai aktivitásra vonatkozóan, például több gyümölcs és zöldség fogyasztására kell ösztönözni a gyermeket, korlátozni kell a televíziózást és az egyéb képernyős tevékenységeket. A gyermekeket havonta kell ellenőrizni. Ha 3-4 hónap elteltével a BMI nem csökken, mérlegelni kell a 2. szakaszra való áttérést.

2. szakasz (strukturált testsúlykontroll protokoll) A második lépésben strukturáltabb tervet adnak a gyermekek és a családok kezébe. Ennek része a kis energiájú, kiegyensúlyozott étrend; a naponta legalább 60 percig tartó, felügyelet mellett végzett fizikai aktivitás; a tévénézés, illetve képernyős időtöltés korlátozása (legfeljebb napi egy óra); és ezeknek a magatartásformáknak a fokozott önellenőrzése naplók kitöltése révén. A gyermekeket szükség szerint kell ellenőrizni, olyan gyakran, hogy ezek a magatartásformák betarthatók legyenek. Ha a BMI újabb 3–6 hónap múltán nem csökken, a 3. stádiumra kerül sor.

3. szakasz (átfogó, multidiszciplináris kezelés) és 4. szakasz (harmadik szintű ellátás) Az intenzívebb terápiát magas szinten képzett, az elhízás kezelésében jártas munkacsoportok biztosítják. Erre akkor kerül sor, ha az 1. és a 2. szakaszban nem sikerült egészségesebb testsúlyt elérni. A szakrendelésre való beküldés különösen akkor fontos, ha a gyermek súlyosan elhízott, vagy ha elhízással összefüggő kísérő betegségben szenved. (*Goutham R., 2008*)

Kontraindikált sport:

A túlsúlyos gyermekek részére ajánlott az egyénre szabott mozgásprogram, melynek megadásakor fontos az alapos belgyógyászati és laboratóriumi vizsgálata. A mozgásprogramnak tartalmaznia kell a mozgás fajtáját, idejét, intenzitását és gyakoriságát. Főként az aerob nagy izomcsoportokat mozgató sporttevékenységeket, sportágakat használjuk fel testedzésre és testsúly csökkentésére. A leírt programot mindenkor meghatározza a gyermek aktuális egészségi állapota, amelytől függ az ajánlott illetve nem ajánlott sport. Az elhízott gyermekekre ugyanis jellemző a túlsúly miatt az alsóvégtag túlzott megterhelése, a

pes planovalgus, a genu valgum, a gyengeizomzat. Emiatt a lábat, térdet megerősítő futás megfontolás tárgyát képezi.

Ellenőrző kérdések:

1. Mi a gyermekkori elhízás 3 főbb oka?
2. Milyen vizsgálatok segítségével állapítható meg egy gyermekről, hogy elhízott e?
3. Miért számoljuk másként a gyermekkori BMI-t, mint a felnőttekét?
4. Miként vizsgáljuk a fittséget?
5. Milyen alapokon nyugszik a gyermekkori elhízás szekunder prevenciója?
6. Mely aerob tréning fajták javasoltak a gyermekek esetében?
7. Mit jelent a rezisztencia edzésprogram és alkalmazható-e serdülők esetében?
8. Hogyan határozható meg a hossza a hatékony fogyasztás mozgásprogramjának?
9. Milyen lehetőségek lehetnek a napi energiafelhasználás növelésére?
10. Milyen mozgásformák különösen ajánlottak gyermekek esetében?

Felhasznált irodalom:

1. Pintér Attila, Útmutató és táblázatok a gyermekkori tápláltság megítéléséhez, 2004.
2. Léger, A.L. and Lambert, J. (1982): A maximal multistage 20 m shuttlerun test predict VO₂max. *European Journal of Applied Physiology*, **49**: 1-12.
3. Molnar D., Erhardt É., Csernus K., Bokor Sz. Metabolic syndrome and its consequences in children *International Journal of Obesity* 30 (Suppl2): 21, 2006.
4. Bonnie A. S., Sarah E. B., Chris E., David S. L., Brian E. S., Karen E. S., Elsie M. T. Recommendations for Treatment of Child and Adolescent Overweight and Obesity *Pediatrics* December 2007; 120: Supplement 4 S254-S288; doi:10.1542/peds.2007-2329F
5. American Academy of Pediatrics. Physical fitness and activity in schools. *Pediatrics*.2000; 105: 1156– 1157
6. Rowland, T. W. (1993): *Pediatric Laboratory Exercise Testing*. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign, Illinois. és Rowland, T.W. (1996): *Developmental exercise physiology*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
7. Malina, R. M. (1995): Physical activity and fitness of children and youth. Questions and implications. *Medicine in Exercise Nutrition and Health*, **5**: 125-137.
8. Marshall SJ, Biddle SJ, Gorely T, Cameron N, Murdey I. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord*.2004; 28: 1238– 1246
9. McMurray RG, Harrell JS, Bangdiwala SI, Bradley CB, Deng S, Levine A. A school-based intervention can reduce body fat and blood pressure in young adolescents. *J Adolesc Health*.2002; 31: 125– 132
10. Livingstone MB, Robson PJ, Wallace JM, McKinley MC. How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *Proc Nutr Soc*.2003; 62: 681– 701
11. Goutham R. MD, Childhood Obesity: Highlights of AMA Expert Committee Recommendations, *Am Fam Physician*. 2008 Jul 1;78(1):56-63.
12. Geiger, R., Strasak, A., et al. (2007). "Six-minute walk test in children and adolescents." *The Journal of pediatrics* 150 (4): 395-399.
13. Ihász F., Mohácsi J. (2003) Egészség megőrzési, egészségnevelési programok hatásvizsgálata Győr városi felmérés alapján, Semmelweis Egyetem Doktori Iskola, Budapest

Állapotfelmérő skálák

Módosított 6 perces járatesztgyermeknek (3-18 éves korig)

Módosított 6 perces sétatávolsága (méterben)		
kor	fiúk	lányok
3-5 éves	536.5	501.9
6-8 éves	577.8	573.2
9-11 éves	672.8	661.9
12-15 éves	697.8	663.0
16-18 éves	725.8	664.3

(Geiger, R., Strasak, A., et al. (2007). "Six-minutewalk test in children and adolescents." The Journal of pediatrics 150(4): 395-399.)

A testtömeg-index (BMI) referencia-átlagának és percentiliseinek alakulása 3-18 éves korig (Leányok)

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (kg/m ²)	Szórás (SD)	percentilisek (kg/m ²)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2094	15,71	1,50	13,2 8	14,0 0	14,7 7	15,6 1	16,5 7	17,5 4	18,8 0
4 év	2127	15,54	1,56	13,1 0	13,7 7	14,5 1	15,3 9	16,4 0	17,4 2	18,7 2
5 év	2206	15,44	1,68	12,9 0	13,6 1	14,3 2	15,2 6	16,2 8	17,3 9	19,1 7
6 év	2209	15,55	1,88	12,8 8	13,6 1	14,3 2	15,2 5	16,4 2	17,8 0	19,7 4
7 év	2102	15,75	2,08	12,9 1	13,6 2	14,4 1	15,3 8	16,6 4	18,3 4	20,5 3
8 év	2077	16,18	2,34	13,0 0	13,7 5	14,6 0	15,6 0	17,1 8	19,2 0	21,4 9
9 év	2071	16,65	2,58	13,0 5	13,9 5	14,8 0	15,9 0	17,8 6	20,0 2	22,6 5
10 év	2022	17,18	2,84	13,4	14,3	15,2	16,4	18,5	21,0	24,1

				4	2	5	5	4	5	0
10,5 év	1555	17,47	2,97	13,6 0	14,5 4	15,4 8	16,7 2	18,8 5	21,5 1	24,7 6
11 év	1641	17,87	3,13	13,8 0	14,7 5	15,7 4	17,1 3	19,2 4	22,0 5	25,4 0
11,5 év	1531	18,24	3,26	14,0 5	15,0 0	16,0 3	17,5 4	19,6 3	22,5 3	26,0 5
12 év	1614	18,68	3,29	14,3 8	15,3 3	16,4 2	18,0 5	20,0 9	22,9 6	26,5 3
12,5 év	1494	19,07	3,27	14,6 2	15,7 1	16,8 0	18,4 2	20,5 5	23,4 0	26,9 4
13 év	1586	19,52	3,26	15,0 5	16,1 0	17,2 9	18,9 1	21,0 0	23,8 9	27,2 6
13,5 év	1448	19,89	3,25	15,4 8	16,5 6	17,7 3	19,2 1	21,3 4	24,2 8	27,6 0
14 év	1525	20,22	3,25	15,8 3	16,9 0	18,0 3	19,6 0	21,6 2	24,5 7	27,9 0
14,5 év	1137	20,52	3,22	16,1 0	17,2 0	18,3 9	19,8 4	21,9 0	24,8 7	28,1 8
15 év	1160	20,77	3,32	16,3 5	17,4 8	18,6 6	20,1 5	22,1 2	25,0 9	28,4 0
15,5 év	840	21,04	3,15	16,5 4	17,7 6	18,9 3	20,4 2	22,3 0	25,2 3	28,7 0
16 év	883	21,09	3,07	16,7 6	17,9 8	19,0 9	20,6 0	22,5 0	25,3 8	28,9 0
16,5 év	633	21,25	3,11	16,9 4	18,1 8	19,2 3	20,7 4	22,6 3	25,4 8	29,0 9
17 év	691	21,32	3,11	17,1 2	18,3 0	19,3 8	20,8 0	22,7 3	25,6 0	29,2 0
17,5 év	465	21,48	3,08	17,3 1	18,4 0	19,4 6	20,8 2	22,8 3	25,6 7	29,2 7
18 év	520	21,56	3,05	17,4 4	18,5 2	19,5 4	20,8 4	22,8 7	25,7 7	29,3 0

A testtömeg-index (BMI) referencia-átlagának és percentiliseinek alakulása 3-18 éves korig(Fiúk)

Életkor	Esetszám (N)	Átlag (kg/m ²)	Szórás (SD)	percentilisek (kg/m ²)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2351	15,93	1,44	13,5 1	14,3 0	15,0 0	15,8 2	16,7 2	17,6 2	18,9 3
4 év	2397	15,67	1,48	13,2 6	13,9 9	14,7 1	15,5 5	16,4 6	17,4 6	18,8 2
5 év	2455	15,56	1,58	13,0 8	13,8 3	14,5 4	15,3 9	16,3 2	17,4 2	18,8 9
6 év	2469	15,66	1,80	13,1 2	13,7 7	14,5 2	15,3 8	16,4 8	17,6 7	19,6 2
7 év	2335	15,91	1,99	13,2 0	13,8 8	14,6 2	15,5 6	16,6 7	18,2 7	20,6 6
8 év	2306	16,37	2,29	13,4 0	14,1 6	14,9 3	15,9 1	17,0 5	19,1 2	21,9 6
9 év	2274	16,89	2,61	13,6 5	14,3 7	15,2 5	16,3 2	17,7 1	20,2 0	23,8 1
10 év	2222	17,50	2,96	13,8 5	14,6 5	15,5 8	16,7 8	18,6 0	21,4 0	25,3 3
10,5 év	1689	17,83	3,16	13,9 7	14,7 8	15,7 8	17,0 0	19,0 8	22,0 5	26,1 2
11 év	1794	18,17	3,32	14,0 6	14,9 4	15,9 4	17,3 0	19,5 9	22,6 6	26,7 2
11,5 év	1662	18,54	3,48	14,2 0	15,1 0	16,1 7	17,5 9	20,0 6	23,3 0	27,3 2
12 év	1749	18,85	3,57	14,4 0	15,2 5	16,4 0	17,9 5	20,4 5	23,8 0	27,8 6
12,5 év	1601	19,22	3,62	14,6 6	15,4 5	16,7 0	18,2 9	20,8 0	24,1 8	28,3 4
13 év	1687	19,52	3,58	14,9 5	15,7 5	17,0 6	18,6 0	21,0 5	24,5 1	28,6 5
13,5 év	1549	19,79	3,54	15,1 5	16,0 5	17,3 6	18,9 0	21,2 5	24,7 1	28,9 5

év				9	5	8	2	8	4	2
14 év	1611	20,00	3,51	15,5	16,4	17,7	19,2	21,4	24,9	29,0
14,5 év	1166	20,28	3,37	0	5	0	3	5	3	6
15 év	1188	20,52	3,36	15,8	16,8	18,0	19,5	21,7	25,1	29,1
15,5 év	837	20,75	3,27	1	2	2	2	0	0	2
16 év	890	20,99	3,18	16,0	17,1	18,3	19,8	21,9	25,2	29,1
16,5 év	654	21,35	3,30	8	5	5	5	2	5	5
17 év	692	21,57	3,24	16,4	17,4	18,6	20,1	22,1	25,4	29,2
17,5 év	485	21,76	3,01	5	5	3	3	0	0	0
18 év	516	21,90	3,11	16,8	17,8	18,8	20,4	22,3	25,5	29,2
				17,1	18,0	19,1	20,7	22,5	25,7	29,3
				1	8	5	1	3	3	0
				17,3	18,2	19,3	20,9	22,8	25,9	29,3
				0	9	8	7	1	0	7
				17,5	18,4	19,7	21,2	23,0	26,0	29,4
				0	5	0	2	6	2	5
				17,6	18,6	19,8	21,4	23,2	26,2	29,6
				6	0	8	1	0	0	0

A subscapularis régióban mért bőrredő-vastagság referencia-átlagai és –percentilisei 3-18 éves korig (Leányok)

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2092	7,4	2,5	4	5	6	7	9	11	13
4 év	2127	7,4	2,7	4	5	5	7	9	11	14
5 év	2207	7,4	3,1	3	4	5	7	9	11	15
6 év	2208	7,4	3,4	3	4	5	7	9	12	16
7 év	2105	7,4	3,3	3	4	5	6	8	11	15
8 év	2081	7,4	3,6	3	4	5	6	9	12	17
9 év	2074	7	4,2	3	4	5	7	9	13	19
10 év	2020	7,4	4,6	3	4	5	7	10	15	20
10,5 év	1564	8	5,2	3	4	6	7	11	16	22

11 év	1645	9,3	5,3	3	5	6	8	11	17	23
11,5 év	1533	9,5	5,5	3	5	6	8	11	17	24
12 év	1619	9,8	5,5	4	5	6	8	12	17	24
12,5 év	1499	10,2	5,5	4	5	7	9	12	18	24
13 év	1591	10,5	5,4	4	6	7	9	12	18	24
13,5 év	1454	10,9	5,5	4	6	7	10	13	18	25
14 év	1531	11,3	5,7	4	6	8	10	14	19	25
14,5 év	1138	11,3	5,3	5	6	8	10	14	18	25
15 év	1160	11,5	5,5	5	6	8	10	13	18	25
15,5 év	839	11,7	5,3	5	7	8	10	14	18	26
16 év	882	11,6	5,5	5	6	8	10	14	18	26
16,5 év	632	11,4	5,2	5	6	8	10	13	18	24
17 év	690	11,5	5,3	4	7	8	10	14	19	25
17,5 év	467	10,8	5	4	6	8	10	12	18	23
18 év	523	10,9	5,1	3	6	8	10	13	18	24

A subscapularis régióban mért bőrredő-vastagság referencia-átlagai és –percentilisei 3-18 éves korig (Fiúk)

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2352	7	2,4	3	4	5	7	8	10	12
4 év	2396	6,8	2,6	3	4	5	6	8	10	12
5 év	2455	6,6	2,7	3	4	5	6	8	10	13
6 év	2468	6,6	3,1	3	4	5	6	8	10	14
7 év	2336	6,2	3,1	3	4	4	5	7	10	14
8 év	2310	6,5	3,5	3	4	4	6	8	10	15
9 év	1278	7,1	4,1	3	4	5	6	8	12	18
10 év	2223	7,7	4,7	3	4	5	6	9	13	21
10,5 év	1700	8,2	5,2	3	4	5	6	10	15	22
11 év	1797	8,6	5,6	3	4	5	7	10	16	24
11,5 év	1665	8,9	5,9	3	4	5	7	10	17	25
12 év	1751	9	6	3	4	5	7	11	17	26
12,5 év	1607	9,4	6,1	3	4	5	7	11	17	26

13 év	1689	9,5	6	3	4	6	8	11	18	26
13,5 év	1554	9,5	6	3	5	6	8	11	17	27
14 év	1617	9,5	5,7	3	5	6	8	11	17	25
14,5 év	1164	9,5	5,4	4	5	6	8	11	17	25
15 év	1185	9,5	5,1	4	5	6	8	11	16	23
15,5 év	835	9,4	4,8	4	5	6	8	11	15	21
16 év	88	9,6	4,8	4	5	6	9	11	15	22
16,5 év	654	9,5	4,5	3	5	7	9	11	14	20
17 év	691	9,6	4,8	3	5	6	9	11	15	22
17,5 év	484	9,1	4,2	3	5	6	9	11	14	17
18 év	516	9,1	4,1	3	5	6	9	11	14	17

A triceps felett mért bőrredő-vastagság referencia-átlagai és –percentilisei 3-18 éves korig (Leányok)

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2094	10,1	3,3	5	6	8	10	12	14	17
4 év	2127	10,3	3,4	5	6	8	10	12	15	18
5 év	2207	10,4	3,7	5	6	8	10	12	15	19
6 év	2208	10,5	4,1	5	6	8	10	13	16	20
7 év	2106	10	4	4	6	7	10	12	15	20
8 év	2081	10,6	4,3	4	6	8	10	12	16	21
9 év	2074	11,1	4,7	4	6	8	10	14	18	22
10 év	2023	11,7	5	4	6	8	11	15	19	23
10,5 év	1564	12,2	5,3	4	6	8	11	15	20	24
11 év	1645	12,3	5,4	4	6	8	11	15	20	25
11,5 év	1533	12,5	5,4	4	7	9	12	15	20	25
12 év	1619	12,6	5,4	4	7	9	12	16	20	25
12,5 év	1501	12,9	5,4	5	7	9	12	16	20	25
13 év	1593	13	5,4	5	7	9	12	16	20	25
13,5 év	1452	13,6	5,4	5	8	10	13	17	21	25
14 év	1528	13,8	5,5	5	8	10	13	17	21	26
14,5 év	1137	14,3	5,5	6	8	10	14	18	21	26

15 év	1160	14,8	5,8	5	8	11	14	18	22	27
15,5 év	839	15,3	5,7	6	9	11	14	19	22	29
16 év	882	15,2	5,9	5	9	11	15	19	23	28
16,5 év	632	15,1	5,7	6	8	11	14	18	23	28
17 év	690	15	5,8	6	9	11	14	19	22	30
17,5 év	466	14,4	5,9	5	7	10	14	18	22	28
18 év	522	14,3	6	5	7	10	14	18	22	28

A triceps felett mért bőrredő-vastagság referencia-átlagai és –percentilisei 3-18 éves korig (Fiúk)

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
3 év	2353	9,7	3,1	5	6	7	9	11	14	17
4 év	2396	9,7	3,2	5	6	7	9	12	14	17
5 év	2455	9,4	3,4	4	5	7	9	11	14	17
6 év	2468	9,4	3,7	4	5	7	9	11	14	18
7 év	2337	9	3,7	4	5	6	8	11	14	18
8 év	2310	9,4	4,1	4	5	7	9	11	15	20
9 év	2278	10	4,5	4	5	7	9	12	16	21
10 év	2223	10,6	5,1	4	5	7	10	13	17	23
10,5 év	1689	11,3	5,6	4	5	7	10	14	20	25
11 év	1795	11,6	6	4	5	7	10	15	20	26
11,5 év	1663	12	6,1	4	6	8	10	15	21	26
12 év	1750	12	6,2	4	6	8	10	15	21	26
12,5 év	1607	12,2	6,2	4	6	8	11	15	21	27
13 év	1690	12	6,3	4	5	8	10	15	21	28
13,5 év	1554	11,9	6	4	6	8	10	15	20	27
14 év	1616	11,4	5,9	4	5	7	10	14	20	26
14,5 év	1163	11,4	5,7	4	5	7	10	14	19	26
15 év	1187	11,4	5,7	4	5	7	10	14	19	25
15,5 év	836	11,4	5,5	4	6	7	10	14	19	24
16 év	88	11,6	5,8	4	6	7	11	14	19	25
16,5 év	655	11,5	5,8	3	5	7	11	15	19	24

17 év	692	11,5	5,9	3	5	7	10	15	19	24
17,5 év	484	11,3	5,4	3	5	7	10	15	18	23
18 év	516	11,5	5,7	3	5	7	10	16	19	23

**A köldök mellett a hason (abdomen) mért bőrredő-vastagság referencia-átlagai és –
percentilisei 7-18 éves korig (Leányok)**

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
7 év	2104	8,2	4,2	3	4	5	7	10	14	18
8 év	2078	9,1	4,9	3	4	6	8	11	15	22
9 év	2071	10	5,5	3	5	6	9	12	17	24
10 év	2019	11,1	6,2	3	5	7	10	14	20	26
10,5 év	1559	11,9	7,1	3	5	7	10	15	22	30
11 év	1639	12,4	7,3	3	5	7	10	16	23	30
11,5 év	1526	12,8	7,5	4	5	7	11	16	23	31
12 év	1613	13,3	7,4	4	6	8	12	17	23	32
12,5 év	1494	13,8	7,6	4	6	8	12	17	24	31
13 év	1585	14,2	7,4	4	6	9	13	18	24	32
13,5 év	1143	14,6	7,5	4	7	9	13	18	25	33
14 év	1520	15,1	7,5	4	7	10	14	20	25	33
14,5 év	1134	15,1	7,8	4	7	10	14	19	25	34
15 év	1156	15,2	7,7	4	7	10	14	19	25	34
15,5 év	839	15,1	7,5	5	8	10	14	19	25	32
16 év	882	14,9	7,6	4	7	10	13	19	25	33
16,5 év	631	14,6	7,1	5	7	10	13	18	23	32
17 év	689	14,5	7,1	5	7	10	13	18	23	31
17,5 év	451	13,7	7,5	4	6	9	12	17	23	35
18 év	507	13,8	7,8	4	6	9	12	17	23	33

**A köldök mellett a hason (abdomen) mért bőrredő-vastagság referencia-átlagai és –
percentilisei 7-18 éves korig (Fiúk)**

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
7 év	2335	7,3	4,2	3	4	5	6	9	12	18
8 év	2305	8	4,7	3	4	5	7	9	14	20
9 év	2275	8,8	5,4	3	4	5	7	10	15	23
10 év	2220	10	6,3	3	4	6	8	12	19	26
10,5 év	1692	10,6	7,4	3	4	6	8	13	22	30
11 év	1788	11,1	7,8	3	4	6	9	14	22	30
11,5 év	1656	11,5	8,2	3	4	6	9	14	22	32
12 év	1739	11,9	8,3	3	4	6	9	15	24	32
12,5 év	1597	12	8	3	4	7	10	15	24	31
13 év	1680	12,3	8,2	3	5	7	10	15	24	34
13,5 év	1541	12,2	7,9	3	5	7	10	15	23	32
14 év	1606	12,1	7,6	3	5	7	10	15	23	31
14,5 év	1163	11,9	7,3	4	5	7	10	15	21	31
15 év	1172	12,1	7,4	4	5	7	10	15	22	30
15,5 év	836	11,7	6,9	4	5	7	10	14	20	28
16 év	88	11,8	7	4	5	7	10	15	20	29
16,5 év	654	11,6	6,6	4	5	7	10	14	19	27
17 év	691	11,6	6,8	4	5	7	10	14	20	27
17,5 év	476	11,1	6	4	5	7	10	13	19	24
18 év	508	11,1	6	3	5	7	10	14	20	24

**A csípőlapát felett (spina iliaca anterior superior) mért bőrredő-vastagság referencia-
átlagai és –percentilisei 7-18 éves korig (Leányok)**

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
7 év	2100	6,6	3,6	3	3	4	6	8	11	15
8 év	2078	7,1	4,1	3	3	4	6	9	12	18
9 év	2069	7,9	4,7	3	4	5	7	10	14	20
10 év	2013	8,6	5,1	3	4	5	7	10	15	21
10,5 év	1558	9,3	5,8	2	4	5	8	12	17	23
11 év	1639	9,6	5,9	2	4	5	8	12	18	24
11,5 év	1523	9,9	6	3	4	6	8	12	18	24
12 év	1609	10,3	6,1	3	4	6	9	13	19	25
12,5 év	1488	10,8	6,4	3	4	6	9	13	20	27
13 év	1580	11,1	6,3	3	4	7	10	14	20	27
13,5 év	1442	11,5	6,4	3	5	7	10	14	20	27
14 év	1517	11,7	6,3	3	5	7	10	15	20	27
14,5 év	1133	11,3	6	2	4	7	10	14	20	25
15 év	1152	11,5	6,1	2	5	7	10	14	20	25
15,5 év	833	11,6	6	2	4	8	10	14	20	25
16 év	878	11,4	6,1	2	4	8	10	14	20	26
16,5 év	630	11,4	6	2	4	8	10	14	19	26
17 év	686	11,6	5,9	2	4	8	11	14	19	25
17,5 év	447	11	5,8	2	3	7	10	14	19	25
18 év	504	11	5,8	2	3	7	10	14	18	23

**A csípőlapát felett (spina iliaca anterior superior) mért bőrredő-vastagság referencia-
átlagai és –percentilisei 7-18 éves korig (Fiúk)**

Életkor (év)	Esetszám (N)	Átlag (mm)	Szórás (SD)	percentilisek (mm)						
				3	10	25	50	75	90	97
7 év	2332	5,6	3,4	3	3	3	5	6	10	14
8 év	2305	6,1	3,9	3	3	4	5	7	10	17
9 év	2274	6,7	4,5	3	3	4	5	8	12	20
10 év	2218	7,4	5,1	3	3	4	6	9	14	21
10,5 év	1685	8,2	5,9	2	3	4	6	10	16	24
11 év	1776	8,7	6,4	2	3	4	7	11	18	26
11,5 év	1645	9,1	6,6	2	3	5	7	11	18	26
12 év	1723	9,3	6,8	2	3	5	7	12	19	26
12,5 év	1591	9,5	6,7	2	3	5	7	12	19	27
13 év	1670	9,6	6,9	2	3	5	8	12	19	28
13,5 év	1539	9,6	6,8	3	4	5	8	12	18	27
14 év	1597	9,4	6,5	3	4	5	8	11	18	27
14,5 év	1160	9	6,1	2	3	5	7	11	17	25
15 év	1166	9,2	6	2	3	5	8	11	17	25
15,5 év	832	9,1	5,7	2	4	5	8	11	16	23
16 év	884	9,1	5,7	2	3	5	8	11	16	24
16,5 év	652	9	5,5	2	4	5	8	11	15	21
17 év	689	9	5,8	2	3	5	8	11	15	23
17,5 év	476	8,7	5,3	2	3	5	8	11	15	20
18 év	506	8,8	5,3	2	3	5	8	12	15	20

5.3.2. Felnőttkori obesitas mozgásprogramjai (Leidecker Eleonóra)

Fizikai aktivitás szerepe az elhízás prevenciójában

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint az elhízás globálisan hatalmas méreteket ölt, ezért beavatkozásra van szükség, mind a prevenció területén, mind pedig a már elhízott egyének kezelésében. Optimális táplálkozással, diétával és elegendő fizikai aktivitással a testsúly kontroll megvalósítható. Az egészség megőrzése érdekében 150-300 perc/hét mérsékelt- vagy 75-150 perc/hét magas fizikai aktivitás szükséges (Australian Government National Health and Medical Research Council, 2013). Ajánlott a testsúlyt és ez által a BMI-t 18,5-24,9 kg/m² között tartani.

Fizikai aktivitást befolyásoló tényezők

A fizikailag aktív életmódot a személy környezete is befolyásolja. Kutatások szerint a biztonságos, nagy zöldövezetek inkább serkentik gyaloglásra, kerékpározásra, kocogásra a városokba tömörült lakókat (Chen és Mao, (2006). A legtöbb nemzet kormánya szükségesnek tartja, hogy helyi és nemzeti szinten testmozgásra alkalmas környezet teremtésével, több fizikai aktivitásra bátorítson, azonban az egyén eltökéltsége az életmód változtatáshoz természetesen nélkülözhetetlen (Bauman és Bull, 2007).

Az ülő életmód „sedentary life style,– a számítógép-, tévé előtt-, autóval-, tömegközlekedéssel töltött idő – és a túlsúly kapcsolatáról számos tanulmány számol be, nyilvánvaló fizikai inaktivitással jár (Leech és mtsai, 2014; Butte és mtsai 2012). Egyértelműen rövidíteni kell ezt az időtartamot a mozgással töltött idő javára. Mindennapi fizikai aktivitásunkhoz hozzájárul a közlekedésből, háztartási munkából, kertészkedésből, munkahelyen végzett fizikai munkából, és a szabadidős fizikai tevékenységből fakadó mozgásmennyiség. Ezen területek mindegyikén lehet változtatni a több fizikai aktivitás érdekében, pl. autó helyett kerékpárral közlekedni vagy gyalogni (gyors gyaloglás), lift használat helyett lépcsőzni. Ezekkel a hétköznapi mozgásokkal is növelhető a napi energia leadás (Foster, 2006).

Az American College of SportsMedicine meghatározása szerint 150-250 perc/hét mérsékelt fizikai aktivitás előzi meg a súlygyarapodást. Dipietro és munkatársai (2004) hat éves periódust vizsgáltak, gyors gyaloglással 24%-al csökkent a súlygyarapodás esélye. Az ülő életmód felszámolásával és rendszeresen végzett aerobik gyakorlatokkal a testsúly gyarapodás megelőzhető (Moinuddin és mtsai, 2012). Az az egészséges férfi, aki naponta 20 perc, saját testsúly terheléses gyakorlatokat végez, nagyobb mértékben veszít az életkorának megfelelő

hasi zsírtömegéből, mint az, aki aerobick aktivitást végez. Legkedvezőbb hatást a két fajta fizikai aktivitás kombinált alkalmazásával érhető el (www.hsph.harvard.edu).

Elhízás kezelése fizikai aktivitással - szekunder prevenció

Elhízott személynél krónikusan megbomlott az egyensúly az energia bevitel és az energia leadás között. Testsúlyvesztést csökkent kalória bevittel (diéta) és fokozott energia leadással érhetünk el (mozgás). E kombinációnak hatékonysága és egészségnövelő hatása vitathatatlan. Túlsúlyos egyének számára testsúlyukból 5-10%-os fogyásra van szükség, hogy az egészségükkel kapcsolatos kilátásaik javuljanak. A 250-420 perc/hétnél több fizikai aktivitás szignifikáns mértékben testsúly csökkentő hatású (Donnelly, 2009).

A fizikai aktivitással nyert fogyás kedvező hatásai a szervezetre:

A fizikai aktivitással a hasi zsírraktárak csökkenthetők. 10% testsúly csökkenéssel már javítható a vérnyomás, vérzsír szintek és a glükóz tolerancia. Továbbá csökken a bőralatti zsírréteg volumene, nő az izomszövetben a zsírok bontása, nő a zsír oxidáció. A testsúlyvesztésen kívül kedvező hatás éri a mozgató rendszert. Az izomerősítésnek pozitív hatása van az anyagcserére és musculoskeletális rendszerre, jelentősen javítja a mozgásszervi funkcionális státuszt és a mindennapi fizikailag aktív életvitelt idős korban is. Idős korban csökken az elesések kockázata, fejlődik az egyensúly magtartás képessége, nő az ízületi mozgékonyág, csökken az ízületi fájdalom (Swedish National Institute of Public Health, 2010).

A fizikai aktivitás hatására megnövekedett izomtömegnek nagy lesz az energia fogyasztása, ami segít a zsírtömeg csökkentésében. A fizikai aktivitásnak testsúly csökkentő hatásán kívül kardiális fittséget növelő hatása van (Poeta és mtsai, 2013). Már ennek a két megváltozott egészségmutatónak is jelentős a mortalitást és morbiditást csökkentő hatása. A has körfogat csökkenésével javul a testtartás és a légzés funkció, csökken az ízületek túlzott terhelése (Moffat, 2007). Erősítő tréning hatására kedvezőbbé válik a cukor anyagcsere, nő az inzulin iránti érzékenység, a glükóz tolerancia és a glikémiás kontroll. Testmozgás hatására nő a HDL szint (védő koleszterin) (Voulgari és mtsai, 2013). A kedvező folyamatok eredményeként változik a test összetétel (zsírszövet-izomszövet arány), a testsúly csökken, javul az anyagcsere (Kushner és mtsai 2003).

Mielőtt kezeljük az elhízott egyént, az elhízás mértékét, életkort, társbetegségeket, panaszokat, tüneteket, meglévő ízületi fájdalmakat tisztázni kell, valamint fittségi, és terhelhetőségi szintjét. Ha szív-érrendszeri betegség, cukorbetegség, magas vérnyomás, csípő-

vagy térd arthrosis társul az elhízással, orvossal konzultálva, gyógytornász vezetésével tanácsos a fizikai aktivitást elkezdni (Swedish National Institute of Public Health, 2010).

Testsúly csökkentés fizikai aktivitással diéta nélkül:

A fizikai aktivitás kevésbé hatásos ha nem kombinálják diétával. A Department of Health and Human Services 2008 Physical Activity Guidelines for Americans határozta meg, hogy 180-270 perc/hét fizikai aktivitás 0,5-3kg fogyást eredményezhet. Kizárólag aerobik gyakorlatokkal 3%-os testsúly veszteség érhető el (Moinuddin és mtsai, 2012). Egy, az idősebb populációt vizsgáló tanulmányban a mozgás és terhelés kombinációk vezettek kedvező fogyási eredményhez. Azok az egyének akik testsúly terheléses tréninget végeztek többet veszítettek a haskőrfogatukból mint azok akik csak aerobik gyakorlatokat vagy csak lépcsőzést végeztek, akik továbbra is ülő életmódot folytattak tovább híztak. Legideálisabbnak az aerobik és testsúly terheléses tréning kombináció bizonyult (Moinuddin és mtsai, 2012).

Testsúly csökkentés fizikai aktivitás és diéta kombinációjával:

Összehasonlítva, önmagában a csak diétát alkalmazókat a fizikai aktivitást is végzőkkel, 20-25% különbség határozható meg fogyásukban, természetesen a fizikai aktivitást is végzők javára (Goodpaster és mtsai, 2010).

Fizikai aktivitás hosszú távú hatása a testsúly csökkenésre:

Fogyást követően az újbóli hízás elkerülése a cél. Úgy tűnik, hogy azok az elhízottak akik már fogytak a testsúlyukból, ahhoz hogy tartsák ezt a szintet, vagy további fogyást érjenek el több fizikai aktivitást kell végezniük mint normál súlyú társaiknak (Catenacci és mtsai, 2011). Magas fizikai aktivitási szinttel lehet hosszútávon megőrizni a testsúlyt elhízott egyéneknél. Az elhízott egyén számára, hogy testsúlyát hosszú távon megtarthassa és, hogy az újbóli testsúly gyarapodást elkerülje 60-90 perc/nap fizikai aktivitásra van szüksége (Wing és Phelan, 2005). Természetesen az alacsony kalória bevitel és az ülő életmód kerülése tovább segíti ezt a folyamatot. Kezdetben a fizikai aktivitás ellenére bekövetkező súlygyarapodás az izomerősítés hatására megnőtt izomtömegnek köszönhető (Donnelly, 2009).

Ajánlott fizikai aktivitás alternatívák elhízottak számára:

Rezisztencia gyakorlatok

Olyan fizikai aktivitás formákat kell keresni amelyek kalóriát égetnek, növelik az izomtömeget és gyorsítják az anyagcserét. A nagyobb izomtömeg használata több energiát éget el. Érdeemes olyan módszereket keresni, amelyek az edzés befejezése után is kalóriát égetnek (után égetés). Egy intenzív súlyzós edzés - rezisztencia tréning - jelentős hatással van az edzés utáni oxigén fogyasztásra. Kramer (1999) tanulmányában egy intenzív 30 percig tartó köredzést követően az edzés utáni oxigén fogyasztás 38 órával az edzést követően is emelkedett volt, tehát még mindig kalóriát égetett a szervezet nyugalomban is. A rezisztencia edzés hatása nem mutat testsúly csökkenést és testsúly gyarapodás megelőző hatása sincs, de eredményes az abdominális és viscerális zsír csökkentésében, izom tömeg növelésében (Sword, 2012). Összességében eredményes, a testösszetétel változtató hatása az ami jelentős, pozitív változást jelent az egyén egészsége szempontjából, javítja az anyagcserét és a kardiovaszkuláris fittséget (Moinuddin és mtsai, 2012). Még pontosan nem ismert, hogy milyen gyakorlat kombinációk és adagok váltják ki a legkedvezőbb hatást (Donnelly és mtsai, 2004). A rezisztencia edzéseken tetszés szerint több féle ellenállás alkalmazható, kézi súlyzók, rugalmas ellenállások, medicin labda, saját testsúly, kondicionáló gépek. Alkalmazásuknál ízületvédelemre minden esetben törekedni szükséges. Az edzéseken a terhelést személyre adaptáltan szükséges végezni, az első 2 hét adaptációs időszak legyen, majd fokozatosan érjük el a 60-80%-os intenzitást (Moffat, 2007; Sword, 2012).

Magas intenzitású anaerob intervallum edzés

A fogyás szempontjából döntő, hogy hosszú távon milyen adaptív válasz indul el a szervezetben a fizikai aktivitás hatására. A magas intenzitású interval traininget vizsgálva, szerepe van a zsírégető programokban (Shelley és mtsai 2014). Több kalóriát éget, és jelentősen jobban növeli a nyugalmi anyagcsere sebességét. Úgy tűnik, hogy intenzív edzésre és izomtömeg növelésre van szükség ahhoz, hogy kedvező energia leadás történjen. Hatására a totál abdominális zsír-, az abdominális subcután zsír- és a viscerális zsír mennyiség is csökken (Shelley és mtsai 2014).

Subaquális tréning

Elhízottak számára a víz alatti tér optimális, a gyakorlatok közben tehermentesíti a mozgató rendszert a víz felhajtó ereje. Diétával párosítva hasonló hatást lehet elérni, mint gyors

gyaloglással (Nagle és munkatársai, 2007). A subaquális terápia nagy előnye, hogy több irányban, egyszerre több nagy izomcsoport ellenállással szemben mozoghat, amelynek nagy az energia leadást növelő hatása, miközben az ízületkímélő hatása is érvényesül. Ízületi fájdalom mellett is alkalmazható (amennyiben a vízben csökken a fájdalom). Cardialis terhelés is jól kivitelezhető subaquális tréning közben. Vízben végzett aerobic jellegű mozgásokkal hasonló eredményt lehet elérni, mint a szárazföldön végzett aerobick-al (Moffat, 2007).

Aerobic gyakorlatok

Elhízottak számára a nagy izomcsoportok aktivitását kiváltó gyors gyaloglás, kerékpározás, aqua aerobic tartozik ide. Ízület védelmet biztosító mozgásformákat kell választani az elhízottak részére. A súlygyarapodással szemben hatékony, test zsír és testsúly csökkentő hatása van. A maximális pulzus szám 70%-val végzett gyorsgyaloglás ajánlott. Az elhízottaknak nagyobb testtömeget kell mozgatniuk, nagyobb terhelés éri ilyenkor a keringésüket és a mozgó rendszerüket mint egy normál súlyú egyén esetében. Ezért számukra ideális terhelést nyújt a gyors gyaloglás (Moinuddin és mtsai, 2012).

A fogyás elősegítésére a terhelés kombinációk tűnnek a leghatásosabbnak, pl. 12 hetes subaquális edzés program keretében 3x/hét (20 perc bemelegítés/stretching; 10 perc rezisztencia gyakorlatok, 30 perc aerobic gyakorlatok, 10 perc levezetés) szignifikánsan test zsír csökkentő hatású volt idős nőknél (Moffat, 2007). Jelenleg leghatásosabb kombinációnak a rezisztencia edzés és az aerobick tréning kombinációja tűnik, természetesen diétával kiegészítve. Ez az összetett terhelés - 250-300 perc/hét- alkalmas hosszú távon a testzsír tömeg vesztesét biztosítani (Sword, 2012; Barclay 2012).

Aktív életstílus

A prevenció területéhez hasonlóan terápiásan is szükséges az életmódváltás, kedvező testsúly befolyásoló hatásuk bizonyított. A mindennapi gyaloglás jelentőségét egyre több tanulmány hangsúlyozza. Lépésszámlálóval ajánlott mérni az egyénre jellemző napi lépés mennyiséget és azt átlagosan 2100 lépéssel növelni, hogy a BMI 0.38 egységgel csökkenjen (Donnelly és munkatársai, 2009). A megnövelt napi lépések számával a haskőrfogat csökkenthető (Chan és mtsai, 2004). A napi 2000-3000 lépéssel növelt fizikai aktivitás segít a súlygyarapodás megelőzésében (Tudor-Locke és mtsai, 2002).

Ugyanolyan szintű és mennyiségű fizikai aktivitással különböző fogyási eredményekre lehet számítani. Egyéneknél mindenki különböző fizikai paraméterekkel és metabolikus jellemzőkkel rendelkezik, ezért eltérően reagál ugyan arra a fizikai aktivitás programra (Goodpaster, és mtsai 2010).

Elhízás kezelése fizikai aktivitással- tercier prevenció

Az elhízással megnő a rizikója az ízületi arthrosisnak. Minden 5 kg testsúly növekedéssel 36%-al nő az arthrosis veszélye. Elhízott egyéneknél a fájdalom gyakorisága a teherviselő ízületekben jelentősen nagyobb (alsó végtag, derék területe). Az arthrosis progressziója is gyorsabb elhízottaknál, mint normál súlyúaknál. A térd arthrosis és az elhízottság között a kapcsolat egyértelmű, amennyiben a BMI 30kg/m² feletti, mind a két nemnél négyszer nagyobb a rizikó előfordulására a normál testsúlyú egyénekhez képest. Felson és munkatársai (1998) szerint minden 5 kilogramm túlsúly 50%-al növeli az térdízületi arthrosis kockázatát, a túlsúly mellett a mozgásszegény életmód is kockázatot jelenthet. Csípőízület esetében nem ennyire egyértelmű az összefüggés az arthrosis és az elhízottság között (Gelber 2003).

Az ízületi fájdalom következtében csökken a fizikai aktivitás, amely maga után vonja a járás képesség megváltozását, izomgyengeséget, rugalmatlan ízületeket, szöveteket, cardialis fittség beszűkülését. Az elhízás és az arthrosis együtt jelentősen beszűkíti a beteg mobilitási képességét. Testsúly csökkenéssel megszakítható ez a folyamat, kedvezőbbé válnak a beteg hosszú távú funkcionális mutatói és az élet minőséggel kapcsolatos kilátásai (Foster és mtsai, 2010). A testsúly csökkenéssel kedvezően befolyásolható az ízületi fájdalom, fejlődik a járás minta, csökken és javul az ízületre háruló terhelés. Ezek a változások lassítják az ízületi degenerációs folyamat progresszióját, segítik az ízület funkcióját (Gelber 2003).

Arthrosisnál a betegre adaptált aerobic, rezisztencia tréning, illetve „multimodul tréning” (előzőek kombinációja kiegészítve ROM fokozó gyakorlatokkal) mozgásformákat

alkalmaznak (Shelley és mtsai, 2014). A subqualis tér ideális közeg, a biztonságos, ízületet kímélő mozgás számára. A térd ízület saját testsúly terhelését kerülni kell mozgás közben. Azonban ha nem okoz a beteg számára fájdalmat és korai arthrosis kezeléséről van szó, rövid ideig megengedhető, jó izomtömeg növelő és porc táplálást segítő hatása van. A mozgásterápia során a beteg fájdalma felülírja a lehetséges gyakorlatokat. Csak olyan terhelést alkalmazhatunk amely nem vált ki ízületi fájdalmat, nem éri nyíró erő az adott ízületet és mozgás közben biztosan, stabilan terhelhető az ízület. Az ízület mozgástartományának megőrzésére és javítására passzív technikák is javasoltak (CPM, passzív mozgás, ízületi mobilizáció, lágyrész technikák, stretching) az elhízott, arthrosisos egyéneknél. A cardio-pulmonalis fittség is jól kezelhető vízben, kerékpáron, gyaloglással. A Nordic walking, mint mozgás és gyaloglási forma ajánlható csípő-, térd arthrosisban szenvedő betegeknek (amennyiben nincs ízületi fájdalom mozgás közben és nem sántít a botok használata mellett). A Nordic walking botok használatának köszönhetően, csökken az alsóvégtag ízületeire háruló terhelés, közel 30%-al. A botokkal, a felső végtag fokozott mozgása plusz energiát igényel a gyaloglás mellett, testsúly megtartásra, csökkentésre ajánlható módszer (Foster és mtsai, 2010).

Tercier prevenció területén jól alkalmazható mozgásformák:

Gyaloglás

A gyors gyaloglás hatására csökken a testsúly, a hasi zsírtömeg, és a totál test zsír. 150-200 perc/hét (25-30 perc/nap, azaz 3500 lépés/nap) több gyaloglással megelőzhető az elhízás, 250-300 perc/hét (napi 35-45 perc) tovább fokozható a testsúly csökkentő hatás. A gyaloglás akkor fejt ki hatását ha egybefüggően, legalább 10-20 percet gyalogolunk és gyorsan, aminek az eredménye egy lihegetető légzés. Ha fogyást követően a testsúly megőrzésére törekszünk, 70-80 perc/nap gyors gyaloglás szükséges (több mint 300 perc/hét). A 150-200 perc/hét gyaloglás segíti a sejtek inzulin érzékenységét és a szív-érrendszeri fittséget. A 250-300 perc/hét gyaloglás a testsúlycsökkentésén túl a HDL cholesterol szintet növeli (védő cholesterin) (Kocur és Wilk, 2006).

Tanulmányok arról számolnak be, hogy a legkedvezőbb hatást a gyors gyaloglás és a nehéz fizikai aktivitás kombinációjával érhetünk el, a testsúly szabályozáson kívül a szív-érrendszeri prevencióban is nagy szerepe van (a heti fizikai aktivitás 30%-a legyen legalább nehéz fizikai aktivitás) (Nagle és mtsai, 2007).

Nagyon kedvező a gyaloglás ízületet kímélő illetve terhelő hatása a kocogáshoz, futáshoz képest.

Nordic walking

A sport Finnországból származik, a sífutók használtak nyáron is botokat, hogy a mozgás technikai kivitelezését nyáron is gyakorolhassák. Ez a mozgás edzésformává alakult, amely az állóképességet, izomerőt, mozgékonyt és hajlékonyságot, egyensúlyt fejleszt.

Kinek ajánlott elsősorban?

- Aki szeretne testsúlyából veszíteni.
- Aki ülő életmódot folytat és szeretné megelőzni a mozgásszegény életmódból fakadó egészségügyi problémákat.
- Aki térd-, hát-, derék fájással küzd, de ezzel a kímélő mozgásformával szeretné fittségüket fenntartani.
- Aki idősebb korában is szeretne mozogni.
- Aki szeretne a természetben sportolni.

Nordic walking hatásai:

- Zsírégető hatása van, mert a maximális pulzus 60-75%-án történik a mozgás, intenzitása nem terheli túl a szervezetet, ugyanakkor nagyon jól fejleszti az állóképességet.
- Izmaink több mint 90%-át igénybe veszi, a kerékpározással, futással ellentétben több izomcsoportot megmozgat, ezzel is növelve az energiafogyasztást. Az alsóvégtag és törzs izmain túl a mell-, váll és karizmokat is igénybe veszi, fejleszti az izmokat, izomerő növelő hatású.
- A bot nélküli gyaloglás nem ró feladatot a felső végtag izmokra, ezért kevesebb energiafogyasztásra kell számítani. A nordick walking 40-60%-al több energiát igényel mint a normál gyaloglás.
- Ugyanakkor a bot használat a váll körüli izmokat ellazítja, ami irodai munkát végzőknél kifejezetten kedvező hatású.
- A botok segítségével tehermentesíteni lehet az alsó végtag ízületeit (- 30%). Ezért elhízottaknál, ízületi fájdalomban szenvedőknél kifejezetten ajánlott mozgásforma.
- Mivel hosszabb lépések és nagy karmozgások jellemzik ezt a mozgást ezért az ízületek mozgékonytát kedvezően befolyásolja.

- Hatására egyensúly, koordináció fejlődik.

Egy tanulmányban idősebb nőket vizsgáltak ahol a gyaloglás és a Nordic walking hatását hasonlították össze. Szignifikáns különbséget tapasztaltak a testsúly csökkenésben, kézszorító erejében, total cholesterol szintben a Nordik walkingot végzők javára.

A Nordick walking tréning szabályai:

Bemelegítés szükséges (10-15 perc) nyújtó gyakorlatokkal, keringés-, pulzus számot fokozó gyakorlatokkal, hogy elkerülhessük a sérülés lehetőségét. A fő rész általában 30-60 perc, de lehet több is. Majd a levezető rész (10 perc) a keringés normalizálására, és nyújtó gyakorlatokkal. A fő rész intenzitását meghatározza az egyén kardiális állapota, a maximális pulzusszám 55-64%-tól egészen a 70-85%-ig elmehetünk. Erre különösen akkor kell ügyelni ha az egyén szívérrendszeri betegségben szenved, ilyenkor szakember vezetése szükséges (orvos, gyógytornász). Hetente 3-5 alkalommal is ajánlott az edzés, hogy fittségi állapotunkat megőrizhessük.

Ha rehabilitációs céllal végezzük, intervallum tréningként alkalmazhatjuk. Megszakítjuk a gyaloglást, 10 percig erősítő-, egyensúly, nyújtó gyakorlatokat végezhet az egyén, majd folytatja a Nordick walkingot (Kocur és Wilk, 2006).

Elhízás vizsgálati módszerei

Az elhízás megállapítására objektív mérési módszerként mai napig leggyakrabban alkalmazott eljárás, a Body Mass Index (BMI) mint a tápláltság mutatója, meghatározása (testsúly kg/m²). 18 és 65 év között jól alkalmazható mutató. Ugyanakkor ismert tény, hogy a testtömeg index vizsgálatával nem ismerjük a testzsírtartalom megoszlását. A magas BMI érték mögött izomtömeg is állhat, a BMI kategorizálás nem mutat precíz meghatározást. Mészáros és munkatársai (2010) kritikai észrevételeket fogalmaztak meg a BMI megbízhatóságával kapcsolatban, amely szerint a BMI mint egységesen alkalmazni kívánt jellemző paraméter nem nagyon felel meg a tápláltsági állapot becslésére, ugyanakkor alkalmazásának gyakorisága szinte egyeduralgkodó egyszerűsége miatt. A témában több szakember is hasonló álláspontot képvisel (Chin és Rona 2002; Lobstein és mtsai2004).

BMI értékét megmutatja az aktuális testtömeg osztva a magasság négyzetével (ahol a magasság méterben kifejezett). BMI kategóriák: sovány < 18.5 kg/m², normál testsúlyú = 18.5-24.9 kg/m², túlsúlyos = 25-29.9 kg/m², elhízott = 30-34.9 kg/m², súlyosan elhízott > 35kg/m². (Kushner és Roth, 2003).

Derék-körfogat: a köldök felett kb. 2–3 haránt ujjnyira mért, centiméterben kifejezett érték. Normál értéket meghaladó derékbőség az átlagosnál nagyobb kockázatot jelent a kardiovaszkuláris betegségek szempontjából. Férfiaknál 94cm, nőknél 80 cm felett kezdődhet a szívbetegség rizikója. Férfiaknál 102 cm, nőknél 88 cm feletti derékbőség pedig kifejezetten nagy veszélyeztetettséggel jár.

A derék/csípő hányados segítségével a fokozott kockázattal járó abdominális típusú (viscerális) elhízás diagnosztizálható. Ha a D/CS hányados férfiaknál: 0,95-nél; nőknél: 0,80-nál nagyobb, akkor veszélyes, abdominális típusról van szó (Moffat, 2007)

Bőrredő méréssel a subcután zsírszövet vastagsága ítélni lehet. Kivitelezése egyszerű, bőrredő mérő eszközzel történik. A test meghatározott 4 helyén mért bőrredő vastagság eredményeit összeadva következtetni lehet a testzsír tartalomra. Minden területen három mérés középértékét vesszük, melyekből képlet segítségével számolható ki a testzsír tartalom. Testösszetétel mérőeszközökkel (Bioelectrical Impedance Analysis, BIA) már közelebbi kép nyerhető a testzsír mennyiségéről. A mérést a szervezet folyadék tartalma befolyásolhatja. Felvilágosítást ad az egyén teljes testzsírtartalmáról, a zsírmentes testtömegről, a teljes víztartalomról, valamint az elérendő, ideális testtömegről.

Fizikai aktivitás vizsgálati módszerei

A fizikai inaktivitás meghatározásával kapcsolatban azt az aktivitási szintet tekinthetjük alacsonynak, amely már nem rendelkezik védő hatással az emberi szervezet számára, vagyis nem éri el a legalább 150 perc/hét mérsékelt fizikai aktivitási szintet. Ez 600 MET-perc/hét alatti értéket jelent (Guthold és mtsai, 2008) (1 MET= Nyugalomban mért oxigén szükséglet = a test minden egyes kg tömege 3,5 ml oxigént használ el percenként = alapanyagcsere oxigén igény). Pedométerrel, azaz lépésszámlálóval értékelve az inaktív felnőtt, nem tesz meg 3000 lépést/nap a hét legtöbb napján. Energia fogyasztás alapján meghatározott értékkel is jellemezhető az az inaktív személy akinek a napi energia fogyasztása nem éri el az 1.5 kcal/kg/nap értéket (Apor és Rádi, 2010).

Mérsékelt fizikai aktivitás alatt az enyhén lihegtető és megizzasztó testmozgást értjük (Apor, 2008). Ez a mozgás MET értékben kifejezve 4-6 MET. Ilyen mozgások pl.: gyors gyaloglás; nehezebb takarítással kapcsolatos munkálatok, pl.: ablak tisztítás; kerti munkavégzés; kerékpározás; rekreációs jellegű tollaslabdázás; páros teniszjáték; tánc. A kardio-pulmonáris fittséghez és a kedvező, egészségvédő élettani folyamatok érvényesüléséhez már elégséges, amennyiben az ajánlott gyakoriság szerint és időtartamban végzik. A mérsékelt fizikai aktivitás heti szintje 600-3000 MET-perc/hét. Pedométerrel az elegendő fizikai aktivitást 10 000 lépés/nap határozták meg felnőttek számára.

Magas fizikai aktivitásnak az erős lihegéssel társuló mozgás tekinthető, amely eléri a 6-8 MET értéket. Kocogás, futás; gyors kerékpározás; teniszezés; kosárlabdázás; labdarúgás; nehéz súlyok emelése; túrázás; nehéz kerti munkák pl.: kapálás, ásás; lapátolás. Heti szinten legalább 3000 MET/perc/hét mennyiséget jelent (Guthold és mtsai, 2008).

A fizikai aktivitás megállapítása komplex és nehéz feladat az epidemiológiai jellegű tanulmányokban. Nem ismert egy univerzális, mindenki által elfogadott „arany standard” módszer mérésére (Chen és mtsai, 2006). A fizikai aktivitás, mozgásmennyiség és intenzitás mérése pedométerrel, accelerométerrel, kardiális paraméterek nyomon követésével, pulzus-monitorozással vagy ezek kombinációjával lehetséges. Az intenzitást mozgássebességgel, fiziológiai jellemzőkkel lehet pontosítani, mint teljesítmény, pulzusszám, izzadás, légszomj, fáradás következtében létrejövő labor paraméter változása (Butte 2012; Larson 2011). Szélesebb népesség mintán kérdőívvel vagy interjúval nyerhető információ a fizikai aktivitásról napokra-évekre visszamenőleg. Vizsgálatában jelentősége van a mozgás tartamának, intenzitásának, gyakoriságának, amely átszámítható energia fogyasztásra (kalória, MET) (Apor és Rádi 2010). A fizikai aktivitást mérő kérdőíveknek sokféle változata ismert, számos validált kérdőívvel végeztek nagy népesség mintára kiterjedő vizsgálatot, ezek közül kiemelendő az European Physical Activity Surveillance System, a Behavioral Risk Factor Surveillance System (Tudor-Locke C. 2002). A WHO ajánlásával Európában alkalmazott, a fizikai aktivitás mérésének validált kérdőíve az International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), 2002-ben azzal a céllal fejlesztették ki, hogy összehasonlíthatóak legyenek a különböző fizikai aktivitási szintű populációk, nemcsak a fejlett, de fejlődő országokban is (Apor, 2008).

Ellenőrző kérdések:

1. Hogyan kapjuk meg body mass index-et? Sorolja fel a BMI kategóriákat!
2. Mit nevezünk mérsékelt fizikai aktivitásnak?
3. Milyen módszerekkel mérhető a fizikai aktivitás?
4. Mitől függ a szervezet energia fogyasztása?
5. Mire kell ügyelni elhízott arthrosisos beteg fizikai aktivitásánál?
6. Milyen pozitív hatásait ismeri a gyors gyaloglásnak?
7. Nordic walking előnyét sorolja fel a gyaloglással szemben!
8. Hogyan őrizzük meg a fogyással elért testtömegünket? Mennyi fizikai aktivitás végzése szükséges ehhez?
9. Milyen fizikai aktivitás formák kombinációja a legkedvezőbb testsúly csökkentés és az egészségmegőrzés szempontjából?
10. Miről tájékoztathat a bőrredő mérés?
11. Hogy határozná meg a mérsékelt fizikai aktivitást, milyen MET érték jellemző rá, soroljon fel mérsékelt fizikai aktivitás formákat!
12. Melyek a subaquális tér alkalmazásának előnyei elhízottaknál?

Felhasznált irodalom

1. Apor, P. (2008): IPAQ. *Orvostovábbképző Szemle*, **15**: 3. 80–81.
2. Apor, P., Rádi, A. Testmozgással és edzéssel a túlsúly ellen. (2010): *Orvosi Hetilap*, **151**:28.1125-1131.
3. Australian Government National Health and Medical Research Council. (2013): Management of overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia)
https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/n57_obesity_guidelines_131204_0.pdf 2014.07.26.
4. Barclay G. (2012): Evidence based exercise-clinicalbenefits of high intensity intervall training. *Australian Family Physician*, **41**: 960-962.
5. Bauman, A., Bull, F. (2007): Environmental Correlates of Physical Activity and Walking: a review of reviews. *London: National Institute of Health and Clinical Excellence*
<http://www.nice.org.uk/guidance/ph8/resources/environmental-correlates-of-physical-activity-review2> 2014-07-26.

6. Butte, N.F., Ekelund, U., Westerterp, K.R. (2012): Assessing physical activity using wearable monitors: Measures of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **44**:S5-S12.
7. Catenacci, V.A., Grunwald, G.K., Ingebrigsten, J.P., et al. (2011): Physical activity patterns using accelerometer in the National Weight Control Registry. *Journal of Obesity*, **19**:1163-1170.
8. Chan, C.B., Ryan, D.A., Tudor.Locke, C. (2004): Health benefits of a pedometer-based physicalactivity intervention in sedentary workers. *Preventive Medicine*, **39**:1215-1222.
9. Chen, Y., Mao, Y. (2006): Obesity and leisuretime physical activity among Canadians. *Preventive Medicine*, **42**:261-65.
10. Chinn, S., Rona, R.,J. (2002): International definition of overweight and obesity for children: a lasting solution? *Annals of Human Biology*, **29**:306-313.
11. DiPietro, L., Dziura, J., Blair, S.N. (2004): Estimated change in physical activity level (PAL) and prediction of 5-year weight change in men: Aerobics Center Longitudinal Study. *International Journal of Obesity*, **28**:1541-1547.
12. Donnelly, J.E., Blair, S.N., Jakicic, J.M., Manore, M.M., Rankin, J.W., et al. (2009): American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physicalactivity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **41**:459-471.
13. Felson, D.T., Anderson, J.J., Naimark, A., Walker, A.M., Meenan, R.F.(1988): Obesity and knee osteoarthritis. The Framingham study. *Annals of InternalMedicine*. **109**:18-24.
14. Foster, J.A., Gore, S.A., West, D.S.(2006): Altering TV viewing habits: An unexplored strategy for adult obesity intervention? *American Journal of Health Behavior*. **30**:1.3-14.
15. Foster, N.A., Segal, N.A., Clearfield, J.S. et al. (2010): Central versus lower body obesity distribution and the association with lowerlimb physical function and disability. *American Academy of PhysicalMedicine and Rehabilitation*, **2**:12.1119-1126.
16. Gelber, A.C. (2003): Obesity and hip osteoarthritis: the weight of the evidence is increasing. *American Journal of Medicine*, **114**:158-59.

17. Goodpaster, B.H., DeLany, J.P., Otto, A.D., et al.(2010): Effects of diet and physical activity interventions on weight loss and cardiometabolic riskfactors in severely obese adults: A randomized trial. *Journal of the American Medical Assotiation*, **304**:16.1795-1802.
18. Guthold, R., Ono, T., Strong, K.L. (2008): Worldwide Variability in Physical Inactivity, *American Journal Preventive Medicine*.**34**:6.486-494.
19. <http://www.health.gov/paguidelines/committeereport.aspx>. 014-07-26.
20. <http://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/moderate-and-vigorous-physical-activity/> 014-07-26
21. Kocur P., Wilk M. (2006): Nordic Walking – a new form of exercise in rehabilitation. *Medical Rehabilitation*, **10**(2): 1-8.
22. Kramer, J.,Volek, R. et al. (1999) Influence of exercise training on physiological and performance changes with weightloss in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise***31**:9.1320-1329.
23. Kushner, R.F., Roth, J.L.(2003): Assessment of the obese patient. *Endocrinology Metabolism Clincof North America*, **32**:915-933.
24. Larson, T.A., Norman, M.P., Hustyi, K.M. (2011): Preliminary evaluation of an observation system for recording physical activity in children. *Behavioral Interventions*, **26**:193-203.
25. Leech, R.M.,Mc Naughton, S.A., Timperio, A.(2014): The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **11**:4 doi:10.1186/1479-5868-11-4
26. Lobstein, T., Baur, L., Uauy, R. (2004): Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Review*, **5**(S).4-85.
27. Mészáros, J., Tóth, Sz., Bartusné, Szmodis, M., Mavroudes, M., Zsidegh, M. (2010): A tápláltsági állapot becslése – kritikai észrevételek a BMI megbízhatóságával kapcsolatban. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **11**:23-28.
28. Moffat, M. (2007): Combating Obesity - A world-wide epidemic. *World Confederation for Physical Therapy*. September:1-4.
29. Moinuddin, I.K., Collins, E.G., Kramer, H.J., Leehey, D.J. (2012): Exercise in the Management of Obesity. *Journal of Obesity and Weight Loss Therapy***2**:117.doi:10.4172/2165-7904.1000117).

30. Nagle, E.F., Robertson, R.J., Jakicic, J.M., Otto, A.D., Ranalli, J.R., Chiapetta, L.B. (2007): Effects of aquatic exercise and walking in sedentary obese women undergoing a behavioral weight loss intervention. *International Journal of Aquatic Research and Education*.**1**:43-56.
31. Poeta L.S., Duarte M.F.S., Caramelli B., Mota J., Giuliano I.C.B. (2013): Effects of physical exercise and nutritional guidance on the cardiovascular risk profile of obese children. *Rev Assoc Med Bras* **59**:56-63.
32. Shelley, E.K., Machan, E.A., Connor, H.T.O., Gerofi, J.A., Sainsbury, A., Caterson, I.D, Johnson, N.A. (2014): Continuous exercise but not high intensity interval training improves fat distribution in overweight adults. *Journal of Obesity*, ID 834865, 12 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/834865>
33. Swedish National Institute of Public Health. R 2010:14. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Disease. Elanders, 2010
34. Sword O.D. (2012): Exercise as a management strategy for the overweight and obese: Where does resistance exercise fit in? *Strength and Cond*,**34**(5):47-55.
35. Tudor-Locke, C., Williams, J.E., Reism J.P., Pluto, D. (2002): Utility of pedometers for assessing physical activity. *Sports Medicine*,**32**:795-808.
36. U.S. Department of Health and Human Services. (2008): Physical Activity Guidelines Advisor Committee Report.
37. Voulgari C., Pagoni S., Vinik A., Poirier P. (2012): Exercise improves cardiac autonomic function in obesity and diabetes. *Metabol*, **62**: 609-621.
38. Wing, R.R, Phelan S. (2005): Long-term weight loss maintenance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **82**:1. 222S-225S.

TÁMOP-4.1.2. E-13/1/KONV-2013-0012
„SPORTTUDOMÁNYI KÉPZÉS FEJLESZTÉSE A DUNÁNTÚLON”



SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE