



TARTALOM

Osteoporosis: a fizioterápia szerepe a megelőzés különböző területein

Osteoporosis: the role of physical therapy in the prevention

A karate, mint ideális sportlehetőség a pubertáskori inaktivitás és következményeinek megelőzésében

Karate, as an ideal sport opportunity to prevent inactivity during puberty and its consequences

A gyermek súlyos betegen is gyermek (A végtagmegtartó műtét és a fizioterápiás kezelés jelentősége egy osteosarcomás gyermek életében)

The child is still a child, even with a serious illness (The significance of limb sparing surgery and the following physiotherapy treatment in the healing of an infant affected by osteosarcoma)

Serdülőkorúak fittségi felmérése és fejlesztése a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt felhasználásával

Assessment and improvement of physical fitness in adolescents using the National Student Fitness Test

NeuroNotesz 4. A gerincvelői mozgáskoordináció néhány aspektusa: az izomorsó és más proprioceptorok szerepe

NeuroNotes 4. Motor coordination in spinal cord: the role of muscle spindle and other proprioceptors

Így használd a Gyógytornasort!

Egyszerű, mint az 1x1...



Gyógytornasor

A **proenzi** támogatásával.

A **Gyógytornasor weboldal** több száz fényképes gyógytorna gyakorlatot tartalmaz, amit tetszőleges gyakorlatsorként össze lehet állítani a páciensek vagy saját magad számára.

Az oldal használata minden MGYFT-tag számára **ingyenes**.

A www.gyogytornasor.gyogytornaszok.hu weboldalon tudsz belépni.

Mit találsz az oldalon?

Több száz fényképes gyakorlatot.

bemelegítés

izomaktiváció

nyújtás

flexibilitásnövelés

egyensúly- és tartásjavítás

szenzomotoros aktiváció

esésmegelőzés

és még sok minden más...

Miért jó?

- Gyorsabb, mint pálcikaembereket rajzolgatni minden egyes alkalommal.
- A mentett gyakorlatsorok bármikor felhasználhatók.
- Megkönnyíti és felgyorsítja a mindennapi munkát.

Belépés



Gyakorlatsor összeállítása:

szűrés
(fő kategóriák,
eszköz, funkció,
helyzet, testtáj)



gyakorlatok
hozzáadása



gyakorlatsor
véglegesítése



Egyedi
leírás,
elnevezés,
mentés



Mentés saját magadnak

Közzététel kollégáidnak

Küldés e-mailben

Nyomtatás

Próbáld ki Te is, és ajánld kollégáidnak a Gyógytornasort!

www.gyogytornasor.gyogytornaszok.hu

2 | BEVEZETÉS

TANULMÁNYOK

PÓSA GABRIELLA – RÓKA ERIKA – KONCSEK KRISZTINA – SZÍVER EDIT – DR. NAGY EDIT

- 3 Osteoporosis: a fizioterápia szerepe a megelőzés különböző területein
Osteoporosis: The role of physical therapy in the prevention

CSIKÓS BOGLÁRKA

- 7 A karate mint ideális sportlehetőség a pubertáskori inaktivitás és következményeinek megelőzésében
Karate: An ideal sport opportunity to prevent inactivity during puberty and its consequences

MERVAY DÓRA

- 12 A gyermek súlyos betegen is gyermek (A végtag-megtartó műtét és a fizioterápiás kezelés jelentősége egy osteosarcomás gyermek életében)
The Child is Still a Child, Even with a Serious Illness (The significance of limb sparing surgery and the following physiotherapy treatment in the healing of an infant affected by osteosarcoma)

ELTER BETTINA – BODNÁR HAJNALKA

- 18 Serdülőkorúak fittségi felmérése és fejlesztése a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt felhasználásával
Assessment and improvement of physical fitness in adolescents using the National Student Fitness Test

A GYAKORLAT MŰHELYÉBEN

DR. NAGY EDIT PHD

- 22 NeuroNotesz 4. A gerincvelői mozgáskoordináció néhány aspektusa: az izomorsó és más proprioceptorok szerepe
NeuroNotes 4. Motor Coordination in Spinal Cord: The role of muscle spindle and other proprioceptors

PORTRÉ

- 29 Horváth Andreával Bajkay Ágnes beszélgetett

KITEKINTŐ

- 31 DR. CSERHÁTI PÉTER PHD
A rehabilitáció fejlődése Európában

36 | ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK



PEKÁRY ISTVÁN
(1905–1981)

Téli falu

Pekáry István tanulmányait Rudnay Gyula növendékeként a Képzőművészeti Főiskolán végezte, majd állami ösztöndíjjal Rómában tanult, ahol a novocento nem, de a trecento nagy hatást gyakorolt rá. Sajátos egyéni stílusát népművészeti ábrázolás, tudatos naivitás jellemzi, mely képeit mesészerűvé teszi. Munkássága sokoldalú, festményei mellett szőnyegképeket, freskókat, valamint számos színházi kosztüm- és díszlettervet készített. Munkái a velencei biennálén, Milánóban, a New York-i és a párizsi világkiállításon is szerepeltek.

A tél hangulatához a mi égövünkön hozzátartozik a fehér hó. A havas tájak, utcák, házak inspirálóan hatottak számos művészre is. Pekáry István naiv festményével szeretnénk mosolyt csalni a téli szürkeségbe, felidézni a gyerekkori emlékeket szánnal, korcsolyázókkal, nosztalgikussá tenni a várakozás időszakát egészen karácsony estéig, amikor minden elcsendesedik, leáll a közlekedés, a csend még teljesebb lesz és békében, szeretetben átadhatjuk magunkat az ünnepnek.

Kedves Kollégák!

Ismét eltelt egy igen mozgalmas év.

Gondolom, mindenkinek az életében volt sok szép élmény, voltak sajnos szomorú dolgok is, de ha visszatekintünk, remélem, mindannyian tartalmas, élményekben, felismerésekben gazdag, előre mutató évet zárhattunk.

Társaságunkról is elmondható ez! Hiszen idén sem tétlenkedtünk...

Voltak kongresszusok, ahol szerepeltünk:

- SIASTOK (intenzív terápiás képzés)
- 10. Prekongresszus (osteoporosis evidenciái)
- Pécsi Kardiovaszkuláris Rehabilitációs Társaság kongresszusa
- Magyar Gerincgyógyászati Társaság (önálló szekció)
- Magyar Elhízástudományi Társaság kongresszusa
- Magyar Ortopéd Társaság kongresszusa
- Magyar Traumatológiai Társaság kongresszusa
- Gyermek-traumatológiai vándorgyűlés

Az ország több pontján is rendeztünk **nagysikerű szakmai napokat.**

A fiatalok megmérettetéséhez OTDK és a kongresszusunkon a fiatalok fóruma adott lehetőséget. Idén is sikeresnek érezzük a **saját kongresszusunkat!**



A 11. prekongresszus és a 11. kongresszusunk Győrben került megrendezésre. A 4 napos rendezvényen megközelítőleg 850 fő vett részt, 138 absztraktot adtak le és 11 meghívott előadó tartott érdekes, szakmailag kimagasló színvonalú előadást. Támogatóból és kiállítóból sem volt hiány. Sok újdonságot is bemutatott és kipróbáltak, és támogatóink által nyílt lehetőség a különféle díjak átadására. Összességében azt gondolom, hogy nagyon színvonalas, jó kongresszust zártunk. Hála Nektek! Akik segítettetek és aktívan részt vettetek az elsőtől az utolsó pillanatig.

Voltak sajnos szomorú dolgok, tragédiák is az életünkben, a Társaság életében is, de ekkor is megmutattátok emberségeteket, összetartozásotokat! Köszönet érte!

Így év végén jó visszaneézni egy percre, mit is végeztünk idén, és végiggondolni, elmélkedni azon, mit is kellene még jobban csinálnunk jövőre. Terveink, ötleteink már vannak (ezekből sosincs hiány), a megvalósításhoz pedig továbbra is számítunk az aktivitásotokra!

Most az év vége azonban már legyen a családé!

Mindenkinek áldott, békés ünnepeket kíván az Elnökség!

Fogadjátok sok szeretettel Balogh Zsuzsanna *Karácsony ünnepe* című versét.

EGYED MÁRTA
VÁMOSI ISTVÁNNÉ
BENKOVICS EDIT

Balogh Zsuzsanna *Karácsony ünnepe*

Ünnepi díszbe öltözik a szív,
A fenyőfa mindenkit maga köré hív.
Világít rajta színes égők sora,
A szeretet melegével telik meg a szoba.

Letettünk minden szomorúságot,
Öröm ölel át minden családot.
Megszólal a csengő, lelkünk muzsikál.
A világon mindenhol az öröm dala száll.

Hókcucmás házakon füstölög a kémény,
Az emberek szívében felébredt a remény.

Megszületett Jézus, a bűnök megváltója,
Ünnepeljen mindenki tisztán, meghajolva!

Eljött a karácsony boldog, békés napja,
Összejön a család apraja és nagyja.
Csillognak a szemek, mosolyog mindenki,
Nem állja az útját e csodának semmi.

Beteljesült álmok, békét nyújtó kezek,
Arany szalaggal átkötött, végtelen szeretet.
Legyen boldog ünnep szerte a világon,
Maradjon meg ez az érzés, szívből kívánom!

Osteoporosis: a fizioterápia szerepe a megelőzés különböző területein

PÓSA GABRIELLA, RÓKA ERIKA, ALBERTNÉ KONCSEK KRISZTINA, SZÍVER EDIT, NAGY EDIT PhD

Szegedi Tudományegyetem, ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

ABSZTRAKT

Háttér: Az osteoporosis világméretű probléma és a következményes törések mennyisége számos országban folyamatosan növekszik, ez részben a születéskor várható élettartam növekedésével van összefüggésben.

Cél: A cikk célja a fizikai aktivitás és osteoporosis kapcsolatának megvilágítása.

Anyag és módszer: A cikk fókuszában az alapfogalmakon túl, a fizikai aktivitás hatásai, az esések rizikói és a különböző mozgásformák prevenciók hatásai, az egyensúly fejlesztés irányvonalai állnak.

Eredmények: Bemutatásra kerülnek aktuális tények és kérdések, illetve néhány bizonyíték.

Limitációk: Az áttekintés nem teljes körű, nem szisztematikus jellegű. Az evidenciákra alapuló gyakorlati munkára hívja fel a figyelmet.

Konklúziók: Mivel az egyensúly és a poszturális kontroll többszörös szenzoros, motoros és kognitív rendszerek befolyása alatt áll, az egyensúlynak ezt a komplex, többszörös szinteken szervezett természetét figyelembe kell venni az esés prevenciók tréningek tervezésekor, így osteoporosisos betegek esetében is.

Kulcsszavak: osteoporosis, megelőzés, fizikai aktivitás, egyensúly, esésmegelőzés

OSTEOPOROSIS: THE ROLE OF PHYSICAL THERAPY IN THE PREVENTION

ABSTRACT

Background: Osteoporosis is a global health problem all around the world. The number of osteoporotic fractures is rising in many countries. Reasons for this relate in part to the increased longevity of the population.

Objective: The objective of this paper is to review the literature concerning the role of physical activity in osteoporosis.

Material and Methods: The paper focuses on some basic definitions concerning osteoporosis, then reviews the effects of physical activity, the risk factors of falls, the preventive effects of different kind of movement therapies, and the guidelines of balance training and fall prevention.

Results: Actual facts, questions and some evidences are reviewed.

Limitations: This review is not a systematic review, only a short highlights of some evidences.

Conclusion: Since balance and postural control are under the influence of multiple sensory, motor and cognitive systems, this multisystem nature of balance should take into account in falls prevention even in terms of osteoporosis when assessing the risk of falling and planning interventions through physical exercises to prevent it.

Keywords: osteoporosis, prevention, physical activity, balance, fall prevention

HÁTTÉR

Az osteoporosis (OP) jellegzetessége a csökkent csonttömeg és a megváltozott csontszerkezet, amely megnöveli a csonttörések kockázatát, ami a betegség legfontosabb klinikai következménye. Az OP talaján kialakult törések jelentős fájdalommal járhatnak, mozgáskorlátozottságot, funkcióvesztést okozhatnak, akár halálhoz is vezethetnek, továbbá jelentős terhet rónak a társadalomra gazdasági és szociális szempontból is. Az OP világméretű probléma és a következményes törések száma számos országban folyamatosan növekszik, ez részben a születéskor várható élettartam növekedésével van összefüggésben. Az osteoporosis prevalenciája az Európai Unióban 27,6 millió volt 2010-ben, ebből a férfiak száma 5,6 millió (1). A gazdasági és szociális kilátások javulása ráadásul együtt

jár a mindennapi fizikai aktivitási szint csökkenésével, ami valószínűleg szintén hozzájárul a növekvő törési gyakorisághoz. Európában a teljes populáció várhatóan nem növekszik jelentősen az elkövetkező 25 évben, de az idősök aránya a népességben belül jelentősen gyarapszik, férfiaknál 56%-kal, nőknél 41%-kal (2).

CSONTVESZTÉS

A jövőbeni törések egyik legfontosabb prediktora a csontok ásványi anyag tartalma (bone mineral density, BMD). A BMD-t leggyakrabban, mint T- vagy Z-score írják le, mindkettő a standard deviáció (SD) egységeire utal. A T-score az SD-k számát írja le, amennyivel az egyén BMD-je eltér a fiatal egészséges egyének elvárt átlag értékétől. Minden egyes SD csökkenés a csontsűrűségben a törés rizikójának

kétszeres emelkedését jelenti (3). Az osteoporosis definíciója a T-score-on alapul, melyben a combnyak, lumbalis gerinc csontsűrűségét is vizsgálják. Az OP diagnosztizálható, ha az egyén BMD-je a fiatal felnőtt nők átlagértékétől 2,5 SD vagy az alatti mértékben eltér (4, 5).

Az immobilizáció nagyon fontos oka a csontvesztésnek. Ágyhoz kötött, immobilizált betegek egy hét alatt annyi csonttömeget veszíthetnek, mint amennyit egyébként egy év alatt vesztenének. Ezért, amikor csak lehetséges, az immobilizációt el kellene kerülni. A csont egészségéhez szükséges súlyviselő gyakorlatok mennyisége jelenleg nem ismert, de a fizikai aktivitás a kezelés alappillére az OP prevenciójának és kezelésének minden szintjén (6).

A PREVENCIÓ SZINTJEI

Az osteoporosis primer prevenciója arra hivatott, hogy biztosítsuk a maximális csúcs csonttömeg elérését a fiatal felnőtt korra és minimalizáljuk a csontvesztést. A csúcs csonttömeget javarészt genetikai tényezők határozzák meg, de nagyban befolyásolják életmódi tényezők, például a táplálkozás során bevitt megfelelő mennyiségű kalcium, a fizikai aktivitás és a csont egészsége szempontjából toxinnak számító dohányzás és túlzott alkoholfogyasztás (7). A dohányzás mellőzése és a túlzott alkoholfogyasztás elkerülése alapvető fontosságú a megelőzésben (8, 9).

A szekunder prevenció a meglévő csonttömeg megtartására törekszik, emellett már figyelmet fordít a csonttörések megelőzésére azokban az esetekben, melyekben a BMD alapján osteopeniát, vagy osteoporosist diagnosztizáltak. A másodlagos megelőzés rendszerint a peri-és postmenopausalis hölgyeket célozza meg, akik esetében magas az osteoporosis kialakulásának veszélye, de már korábbi életszakaszban is megkezdhető a prevenció. A terciér prevenció a jövőbeni törések megelőzésére szolgáló stratégia. Mind a másodlagos, mind a harmadlagos prevenció magában foglalja az életmód változtatást, a gyógyszeres kezelést és az esések megelőzését szolgáló stratégiákat (10).

EVIDENCIÁK A FIZIKAI AKTIVITÁS CSONTTÖMEGRE KIFEJTETT HATÁSÁRÓL

Számos bizonyíték támasztja alá, hogy a csont egészségének fenntartására, javítására és az esések kockázatának csökkentésére ajánlottak a rendszeres, súlyviseléssel és izomerősítéssel járó gyakorlatok, ezzel javítva az izomerőt, a testtartást és az egyensúlyt (11). Ezek a gyakorlat-típusok segítenek csökkenteni az esések előfordulását, ráadásul mérsékelten növelhetik is a csontsűrűséget (12, 13, 14). Az elmúlt évtizedekben számos tanulmány igazolta a fizikai aktivitás csonttömegre gyakorolt pozitív

hatását, a továbbiakban néhányat ezek közül bemutatunk. Idős korban a gyakorlatok a csontvesztés ütemének lassításában töltenek be jelentős szerepet. Kilenc postmenopausalis nő esetében, akik heti háromszor egy óra tréningen vettek részt (bemelegítés, kondicionáló és keréngésvajító gyakorlatok) egy év elteltével növekedést találtak a teljes test kalcium szintjében (teljes test neutron aktivációs analízissel mérve), ugyanakkor csökkenést írtak le a kontroll csoportot alkotó 9 nő esetében, akik nem vettek részt a mozgásprogramban (15).

Egy másik tanulmány igazolta 36 postmenopausalis nő esetében (50-63 éves kor), hogy akik 6 hónapon keresztül aerob tánc programban vettek részt növekvő frekvenciával és intenzitással, megtartották a csont ásványi anyag tartalmukat (a radius disztális végén mért foton absorptiometria eredményei alapján). Statisztikailag szignifikáns mértékű volt a csontvesztés ugyanennyi idő alatt a kontrollcsoportban és a csak sétáló csoportban is. Úgy tűnt, hogy a plazma ösztrogén szintet nem befolyásolják a gyakorlatok, alátámasztva ezzel azt a hipotézist, miszerint a csonttömeg vesztés megelőzésében a legfontosabb tényező a fizikai aktivitás következtében létrejövő mechanikai terhelés (16).

Az alkar dinamikus terheléses gyakorlatokkal járó programja (feszülés, torzió, kompresszió, hajlítás) öt hónapon keresztül tartott, heti három alkalommal. A tréning 3,8 %-kal növelte a BMD-t, a vizsgált 14 postmenopausalis nő esetében (életkor 53-74 év) (Comptons cattering technique mérés), míg ez idő alatt 1,9%-os csökkenést mértek a kontroll csoportban (17).

Pilates gyakorlatok hatását vizsgálták 41 postmenopausalis nő esetében, Angin és mtsai a BMD szignifikáns növekedését igazolta a Pilates csoportban, míg annak csökkenését a kontroll csoport esetében (18). Egy másik tanulmányban válogatott jóga testhelyzetek és gyakorlatok hatását vizsgálták 741 interneten keresztül bevont önkéntes esetében, összehasonlítva a jóga előtti és jóga utáni BMD változásokat. 227 esetben javult a csontsűrűség a gerincben és a csípőben, így felmerült, hogy a válogatott jóga helyzetek emelhetik a BMD értékét (19).

McArthur és mtsai hangsúlyozzák a gondosan válogatott és egyénre adaptált jóga pozíciók fontosságát osteoporotikus betegek esetén, a sérülések kockázatának elkerülése érdekében. Kontraindikált mozgások közé tartoznak a vég-helyzeti flexió, extenzió, rotáció a gerincen, valamint a csípő ízület ki és berotációja a vég-helyzetig. Azokat a jóga pozíciókat ajánlják, amelyek a gerinc normál helyzetét hangsúlyozzák, az extenzióját a középtartományban használják álló helyzetben vagy matracon (20). Zhao és mtsai 24 klini-

kai vizsgálat eredményét összegezték, azokat, melyek a különböző ellenállásos tréningek hatását vizsgálták a menopauzát követő csontvesztésre. Metaanalízisük szerint a tornaprogramok két tréning módba csoportosíthatók, a csak ellenállásos tréning, szemben a kombinált ellenállásos tréning protokollokkal. A kombinált ellenállás tréning protokollt úgy definiálták, mint az ellenállás tréning és a high impact vagy súlyviselő gyakorlatok kombinációja. Vizsgálatuk azt mutatta, hogy a kombinált ellenállásos tréning protokollok hatékonyak voltak a combnyak és a lumbális csigolyák BMD-jének javításában (21).

Jóllehet a tai chi gyakorlatok egyre népszerűbbek az osteoporosisos betegek terápiájában, egy új keletű metaanalízis eredményei szerint csak limitált következtetések vonhatók le a tai chi gyakorlatok csontegészségre kifejtett hatásáról (22).

A túlzott, erőteljes tréning negatív hatásáról és az ezzel kapcsolatos aggodalmakról szintén születtek már publikációk. Például számos női atléta esetén a szigorú tréning program és a táplálkozási megszorítások elnyúlt amenorrhoeas periódusokhoz vezettek, ezek a változások szintén okozhatnak súlyos csontvesztést (23), akár fiatal korban is.

Evidenciák az egyensúlyt, poszturális kontrollt fejlesztő és funkcionális gyakorlatokról az elesések prevenciójában.

Az OP előfordulási gyakorisága növekszik az életkor előrehaladtával, így átfedés van az idősokkal és az osteoporotikus betegekkel végzett elesések prevenciójában és a különböző egyensúly tréningek között. Williams és mtsai idős alanyok testtömeg középpont kilengéseit és annak frekvencia mintázatát vizsgálták, és azt találták, hogy idősök esetén szignifikánsan nagyobb volt a mediolaterális (ML) kilengés frekvencia mintázata, mint a fiatal felnőtteké. Továbbá az idősök esetén a nagyobb kilengések az alacsonyabb frekvenciákra koncentráálódtak ML irányban. Az alacsony frekvenciás komponens megjelenése indikatív a lassú poszturális elsodródásra, vagyis a lassú súlyáthelyezésre statikus állás során (24). Ugyancsak igazolt idősök esetén a csípőstratégia túlzott használata a váratlan poszturális kibillentések hatására az egyensúly reakciókban használt stratégiák közül (boka-, csípő-, lépésstratégia) (25).

Jól ismert továbbá, hogy az idősök egyensúlyzavarai háttérben több tényező állhat, mint például multi-szenzoros veszteség, izomgyengeség, ortopédiai eredetű mozgáskorlátozottságok és kognitív károsodások (26, 27). A csökkent izomerő szoros összefüggésben áll a csökkent poszturális kontrollal (28, 29), míg a károsodott poszturális kontroll összefüggésben van a megnövekedett elesési kockázattal (30, 31), továbbá az idős elesők esetében szig-

nifikáns gyengeséget, csökkent dinamikus erőt mértek a térd és boka körüli izmokban, a nem elesőnek minősített idős alanyok értékeivel összehasonlítva (32). Egy korábbi tanulmányunkban 50 év feletti alanyok esetén a csípő ízületi osteoarthritis (OA) és rheumatoid arthritis (RA) betegek egyensúlyi paramétereit hasonlítottuk kontroll csoporthoz és azt találtuk, hogy mindkét csípőízületi problémától szenvedő csoport esetén a testtömeg középpont kilengése szignifikánsan nagyobb volt, mint a kontroll csoporté (33), tehát a degeneratív és gyulladásos csípőbetegségek következtében kialakult egyensúly eltérések megnövelik az elesés kockázatát.

Számos tanulmány bizonyítja az egyensúly tréningek hatékonyságát idősök esetében, mint az esés prevenció egyik lehetséges módját. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a javulás a testtömeg középpont kilengésének csökkenésében nyilvánul meg, vagyis a jobb egyensúly kisebb poszturális kilengést takar (34, 35). Azonban az egyik korábbi tanulmányunkban azt találtuk, hogy az idősökkel végzett egyensúly tréning hatására a funkcionális teljesítményben szignifikáns javulást tapasztaltunk (Time Up and Go teszt, TUG), ezzel párhuzamban a tréninget követően szignifikánsan nagyobb kilengést regisztráltunk ML irányban. Eredményeink felvetették, hogy a résztvevők magabiztossága javult a tréning hatására az egyensúlyi helyzetekben, ML irányban. A magasabb ML irányú frekvencia tartományok a lengési útra vonatkoztatva, tehát szintén jelenthetik a jobb egyensúlyi teljesítményt, a fixáció, mint negatív poszturális stratégia oldódását. Így a lengési út növekedése a tréning hatására ebben a speciális korosztályban nem jelent további károsodást, sokkal inkább egy javuló magabiztosságot, hogy nagyobb kilengést is képesek kontrollálni alanyaink a tréning hatására és csökken a fixációs kompenzáló magatartásuk (36), ezzel csökkentve az esés bekövetkeztét.

AZ OSTEOPOROSIS ÉS ÖREGEDÉS HÁTTÉRÉBEN ÁLLÓ KÁROSODÁSOK

Egy idősebb nők körében végzett vizsgálat eredményei szerint osteoporosisos nők esetén szignifikánsan alacsonyabb a háti extenzorok izomereje, mint az egészséges társaikéi (37). A háti extenzor gyengeség mellett az alsó végtagi izmok erejét is gyengébbnek találták (38). Osteoporosisos, fokozott kyphosissal rendelkező betegek esetén szignifikánsan alacsonyabb csípő abduktor izomerőt mértek, melynek következtében nagyobb ML irányú testtömeg középpont kilengést regisztráltak (39). Jól ismert tény, hogy a megnőtt ML irányú poszturális kilengés az elesések prediktora (40).

A fokozott thoracalis kyphosis egyéb egészségügyi problémához is vezet, mint például az elesések következtében kialakuló csonttörések (41). Érdekes megjegyezni, hogy Eum és mtsai tanulmánya szerint a fokozott kyphosis nem volt összefüggésben az egyensúly teljesítménnyel a Berg egyensúly skála (Berg Balance Scale, BBS), vagy a Short Physical Performance Battery (SPPB) értékei alapján (42). Ezzel ellentétben Antonelli-Incalzi és mtsai azt találták, hogy a fokozott kyphosis összefüggésben állt a károsodott egyensúllyal, ugyanazon skála eredményeit (SPPB) alapul véve (43). Mikó és mtsai 100 osteoporoticus nőt vizsgáltak és intervenció csoportjukon egyensúlyi tréningprogramot hajtottak végre. A BBS és TuG esetén szignifikáns javulást tapasztaltak a kontroll csoporttal szemben. A tréning jelentősen javította az egyensúlyi paramétereket, és csökkentette azon posztmenopauzás nők elesését, akik részt vettek a terápián (44). Greig és mtsai 22 osteoporosisos nőt vizsgáltak és azt találták, hogy a csigolyatörés megléte van összefüggésben a károsodott egyensúllyal és nem a kyphosis maga (45). Ez az eredmény felveti, hogy a törés megléte az anamnézisben az a tényező, mely befolyásolja az egyensúlyt és nem a kyphosis ténye.

KETTŐS-FELADAT SZITUÁCIÓK, KOGNITÍV FELDOLGOZÁS, MINT AZ ELESÉSEK KOCKÁZATA

A kettős-feladat szituációban (egyidejűleg kivitelezett két feladat, melyek közül az egyik igényli a poszturális kontrollt) a romló poszturális kontroll összefüggésben áll a megnőtt elesési kockázattal. Idősek esetén az egyensúly kontrolljának károsodása kettős-feladat szituációkban gyakran megnyilvánuló jelenség, ezért a kettős-feladat szituációkban történő egyensúlyfejlesztés alapvető szükséglet a prevencióban és a kezelésben is (46, 47).

Egy randomizált, kontrollált klinikai vizsgálat szerint, az egyénre szabott tréning program hatékonynak bizonyult egyes-feladat szituációban egyensúlykárosodással küzdő idősek esetén. Négyhetes programot követően a résztvevők járássebessége és a BBS értékei szignifikánsan javultak egyes-feladat szituációban (amikor nem volt a mozgásos feladat mellett kognitív terhelés). Noha mind az egyes-feladat és a kettős-feladat tréning csoport is egyforma javulást mutatott az egyensúly mutatókban, és a járás tesztekben egyes feladat szituációkban, a kettős-feladat tréning jobbnak bizonyult, amikor járás közben kettős-feladat szituációban értékelték a betegek (idősek, egyensúly zavarral) teljesítményét (48).

Konak és mtsai azt találták, hogy a négy hetes egyes-feladat és kettős-feladat egyensúly tréningek hatékonynak

bizonyultak a statikus, dinamikus egyensúly javításában és az egyensúly magabiztosság terén a mindennapi aktivitásokban osteoporosisos betegek esetében. Azonban az egyes-feladat és kettős-feladat típusú járás sebességek nagyobb javulást mutattak a kettős-feladat szituációban végzett tréninget követően, mint az egyes-feladat szituációs tréningek után (49).

KONKLÚZIÓ

Nagyon sok evidenciát találhatunk fizikai aktivitás hatékonyságáról mind a csont egészségére nézve, mind az egyensúlyra vonatkoztatva és általános egyetértés van a fizikai aktivitás pozitív szerepéről az osteoporosis megelőzésében, kezelésében. Továbbá egyes tanulmányok hangsúlyozzák a túlzott mértékű tréningek és táplálkozási megkorlátozások negatív hatását a csont egészségére.

Lakatos és mtsai összehasonlító statisztikai elemzésükben azt találták Magyarországon, hogy a kezelt egyéneknél szignifikánsan csökkent a törési kockázat és a kórházi kezelések száma a kontroll csoporthoz képest (50).

Mivel az egyensúly és a poszturális kontroll többszörös szenzoros, motoros és kognitív rendszerek befolyása alatt áll, az egyensúlynak ezt a komplex többszörös szinteken szervezett természetét figyelembe kell venni az esés prevenció tréningek tervezésekor osteoporosisos betegek esetében is, úgy szintén, ha az elesések valószínűségét szeretnénk megjósolni az egyes egyének esetében. Mivel minden egyén esetében egyedi mintázatú a korlátozottságok, az egyensúly és poszturális kontroll számára elérhető források aránya, az egyensúly és a poszturális orientáció fenntartásának képessége az adott kontextustól függ. Vagyis a különböző egyének különböző helyzetekben esnek el, attól függően, hogy melyik rendszer szükséges az adott feladat sikeres végrehajtásához (51). Amint azt Horak javasolta, ahhoz, hogy megjósoljuk az elesések kockázatát és megtervezzük az optimális beavatkozási módot, tréninget az egyensúly károsodott egyének számára, a legfontosabb, hogy megvizsgáljuk és értékeljük a funkcióban közreműködő mögöttes fiziológiai rendszerek (szenzoros, motoros, kognitív rendszerek) integritását, és hogy mely kompenzációs stratégiák érhetőek el az egyén számára. Ezért az „egyensúly” egyszerű, globális mérése nem elegendő az elesések kockázatának felméréséhez, továbbá az egyensúlyfejlesztés is csak egyénre szabottan lehet igazán hatékony.

AZ IRODALOMJEGYZÉK A SZERKESZTŐSÉGBEN ELÉRHETŐ.

Levelezési cím:

Pósa Gabriella • posa@etszk.u-szeged.hu

A karate, mint ideális sportlehetőség a pubertáskori inaktivitás és következményeinek megelőzésében

CSIKÓS BOGLÁRKA

Gyógytornász szakirányú BSC szakdolgozat, Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar

ABSZTRAKT

Háttér: napjainkban a fizikai aktivitás mértéke az életkor előrehaladtával csökkenő tendenciát mutat. Fiatal szervezetnél a mozgásszegény életmód a legfőbb okozója a helytelen tartás kialakulásának. A karate az egyik legkomplexebb mozgáskultúra. Élettani hatásait és fizikális képességfejlesztő hatékonyságát tekintve ideális fizikai aktivitás lehet a pubertáskorú korosztály számára.

Cél: a kutatás a karate alkalmazhatóságát elemzi a pubertáskorú gyerekeknél korosztályosan nagy arányban előforduló tartáshibák kialakulásának prevenciójában, valamint a már kialakult sportolási szokás befolyását a szabadidő nem kötelező indíttatású aktívabb eltöltésére.

Anyag és módszer: a kutatásban 16 rendszeresen karate edzésre járó, de más nem sportoló pubertáskorú diák, és 16, az iskolai kötelező testnevelési órákon túl más rendszeresen nem sportoló tanuló vett részt. A vizsgálat a poszturális izomzat izomegyensúlyát mérte fel Matthias-tesztel és a Magyar Gerincgyógyászati Társaság által kidolgozott felmérő gyakorlatok segítségével, valamint a gyerekek nyári szünidei aktivitását elemezte egy egyedi kérdőívvel.

Eredmények: a helyes testtartáshoz szükséges izmok izomegyensúlyát vizsgálva szignifikáns ($p=0,005$) a különbség a karate edzésekre járó és a nem sportoló diákok között, előbbiek javára, és a nyári szünetet is szignifikánsan aktívabban töltötték a karatekák (63%-os maximális aktivitás) a nem sportoló diákokkal szemben (63%-os maximális passzivitás).

Limitációk: A mintavételi lehetőségek korlátai miatt csak kevés alanszámú és nem megfelelő homogenitású mintával készült a kutatás.

Következtetés: a karate edzés egy jelentős pozitív minőségi kiegészítése az iskolai testnevelés óráknak és ideális prevenció lehetőség a korosztályos tartáshibák szempontjából is. A gyerekek sportoláshoz való hozzáállását és mozgásszeretét tekintve erős hiány és szükség mutatkozik a mozgásszeretre nevelésben és a jelenlegi erős passzivitásból való kimozdításban.

Kulcsszavak: karate, pubertáskor, aktivitás, tartáshiba prevenció

KARATE, AS AN IDEAL SPORT OPPORTUNITY TO PREVENT INACTIVITY DURING PUBERTY AND ITS CONSEQUENCES

ABSTRACT

Background: Today's the physical activity shows a declining trend with aging. In the young organism, the main reason of the poor posture is the lack of physical activities. The karate is one of the most complex from motion cultures. In the terms of physiological effects and physical ability development effectiveness, the karate is an ideal sport opportunity for the puberty age group.

Objective: The research analyze the adaptability of karate in the prevention of bad posture frequent at puberty, and the influence of established sport habits on the use of free time.

Material and Methods: The research was made with the participation of 16 puberty students who regularly had karate training and had not any other sport activity, and 16 students who had not any other sport activity beside the obligatory PE classes. The research measured their postural muscle balance by Matthias-test and by a special test approved by Hungarian Spine Society. Beside this the summer time sport activity was examined also by a self-made questionnaire.

Results: In the terms of the muscle strength and stretch balance, a significant better result was found in favour of the karateka's compared to the non-exercising students ($p=0,005$), and they also spend significantly more actively the summer break (63% maximally active) than their non-exercising classmates (63% maximally passive).

Limitations: Due to the limitations of the sampling possibilities, the research was made with a small number of subjects and the sample's homogeneity was insufficient.

Conclusion: the karate can be a significantly positive additional exercise beside the not satisfying quality of the PE and a recommended prevention possibility in terms of the poor posture of the examined age group. As for the children's attitude to sport, a strong need is felt to improve their attitude and to bring them out of their passivity.

Keywords: karate, puberty, activity, poor posture prevention

HÁTTÉR

A pubertás- és serdülőkor az egyik legnehezebb életszakaszok, a személyiségfejlődés legfontosabb időszakai. A számos változás közepette gyakran lényeges változás áll be a fiatalok mozgásos aktivitásának fokában és tartalmában is. Noha ez a változás lehet pozitív is, napjainkban sajnos a fizikai aktivitás mértéke mégis inkább az életkor előrehaladtával csökkenő tendenciát mutat (1, 2, 3).

Ma már vitathatatlan tény, hogy a rendszeres mozgás minden életkorban pozitívan befolyásolja a fizikai, pszichés és szellemi funkciókat. Fiatal szervezetnél a mozgásszegény életmód többek között a biomechanikailag helyes testtartásért felelős izomcsoportok közötti harmonikus egyensúly megbomlásának legfőbb okozója. Pubertáskorban a hirtelen növekedés miatt már egyébként is megbomlik az egyensúly, mindez pedig igen könnyen és gyorsan tartáshiba kialakulásához vezethet (4). Kutatások is mutatják, hogy a helytelen tartás kialakulásának prevenciója elengedhetetlen részét kellene, hogy képezze a gyermek- és serdülőkorú fiatalok mindennapjainak (5, 6, 7).

A gyerekkorban elért magas szintű edzettség és az ehhez adaptálódott élettani funkciók megalapozzák a felnőttkorra vonatkozó paramétereket. Az egészségtelenül, túlsúllyal, rossz fizikális paraméterekkel felnövekvő gyermekek 80%-os eséllyel válnak elhízott és rossz fizikális mutatókat adó felnőtté. Lényeges kiemelni még azt is, hogy minél később jelentkezik az adott egyénnél a testzésre való hajlandóság, annál kisebb az esélye annak, hogy az illető hosszú távon is kitart majd a rendszeres mozgásnál, sportnál (8). Emiatt és a tartáshibák prevenciója miatt is fontos tehát mielőbb elkezdni a gyermekek aktív életmódhoz való hozzászoktatását, a ránevelést, melyben a család és az iskola hatása és befolyása egyaránt lényegesen meghatározó. Nem lényegtelen azonban, különösen ennél korosztálynál, hogy mire biztatjuk őket, milyen mozgásformát ajánlunk nekik.

A karate az egyik legkomplexebb mozgáskultúra. Élettani hatásait és fizikális képességfejlesztő hatékonyságát tekintve ideális fizikai aktivitás lehet a pubertáskorú korosztály számára. A gyakorlatok kiválóan fejlesztik az ún. törzssztabilizálási készséget (core stability). A helyes kivitelezéshez szinte mindig a teljes testtömeg dinamikus helyes helyzetváltoztatása szükséges, miközben az új pozícióban a stabilizált törzshöz és a támasztó alsó végtaghoz képest a többi végtag szabadon, a tér minden irányába elmozdul. Ezeknek a mozdulatoknak többnyire gyorsnak és expozív erejűnek kell lenniük (ütések, rúgások) (9). A komplex mozdulatsorok tehát igen nagymértékben igénybe veszik a poszturális izomzatot, melyek a helyes

testtartásért is felelnek, így javul a poszturális stabilitás, fejlődik a propriocepció és az izom- és testkontroll, ezáltal pedig a tartási rendszer érzékenysége a rendszerre ható külső, kibillentő erők érzékelésében. Kimutatták továbbá azt is, hogy a karatekánál a tartási rendszer korrekciós funkciójának vizuális rendszertől való függősége lényegesen alacsonyabb szintű a jobban fejlett szenzoros integrációnak köszönhetően (10). Minthogy az edzéseken ugyanazt az intenzitást hosszú ideig is tudni kell produkálni, így a karatében a kardiopulmonáris rendszer is folyamatos igénybevételnek van kitéve (11, 12, 13). Fejlődik még az ízületi lazaság és a hajlékonyság is (14), de mindez kontrollált keretek között, hiszen ezzel párhuzamosan az ízületek dinamikus stabilizátorai is erősödnek (15). Technikailag 50-50%-os a kéz- és lábtechnikák aránya (16), így összességében minden izom megmozgatásra kerül, és a test egésze harmonikusan és szimmetrikusan fejlődik, ellentétben más sportokkal, ahol gyakori az aszimmetrikus igénybevétel és gyakran egy adott irány megőrzése mellett az ízületi ROM többi iránya beszűkül. Pozitív hatású a csontsűrűsége, különösen azon felnőttek esetében, akik 13 éves koruk környékén kezdték a sportot (17). A sokrétű technikák a fizikális képességeket és az agyi és mentális funkciókat is összetett módon fejlesztik és stimulálják (16). Az edzés nagy hatásokkal stimulálja a mozgásszabályozási képességet (9), javul a motoros válasz szerveződése (motoros koordináció, éberség és reaktivitás, vagyis rövidül a reakcióidő) (18), a sebesség és távolság megbecsülésének képessége (19), és a motoros és kognitív tanulási és emlékezőképesség (munkamemória, figyelem és végrehajtási funkció) (20).

CÉL

A kutatás a karate alkalmazhatóságát elemzi a pubertáskorú gyerekeknél korosztályosan nagy arányban előforduló tartáshibák kialakulásának prevenciójában, valamint a már kialakult sportolási szokás befolyását a szabadidő nem kötelező indíttatású aktívabb eltöltésére.

ANYAG ÉS MÓDSZER

32 pubertáskorú (11-15 éves) fiatal vett részt a kutatásban. Közülük 16 rendszeresen karate edzésre járó, de mást nem sportoló diák három karate egyesületből beáloagatva, 16 pedig az iskolai kötelező testnevelési órákon túl mást rendszeresen nem sportoló felső tagozatos gyermek egy általános iskola tanulói közül. A karaté csoport tagjai 1,5-9 éves (átlag 5 éves) tapasztalattal rendelkeztek és heti 2-5 (átlag 3) edzésre jártak, melynek ideje átlagosan 1,5 órás volt. Ennél a csoportnál változó volt a tanulók heti testnevelés óráinak mennyisége is, a gyerekek fele (8 fő) heti 5,

másik fele pedig vegyesen heti 6 vagy 3+2 órányi (a heti 5 kötelező órából 2 kiváltható bármilyen igazolt sportedzéssel) testnevelési órán vett részt. A kötelező testnevelésen túl más nem sportoló diákok esetében egységesen 5 volt a heti óraszám. A kutatás a biomechanikailag helyes testtartásért felelős izomzat izomegyensúlyát és a gyerekek

nyári szünidei aktivitását mérte fel. Az izomegyensúlyt a tartáshibák és általános izomgyengeség felismerésére szolgáló Matthias-féle kar-előretartási teszt (21) és a Magyar Gerincgyógyászati Társaság által kidolgozott speciális, a biomechanikailag helyes testtartás kialakításához szükséges izomerő és izomnyújthatóság ellenőrzését elősegítő feladatsor vizsgálta (4) (1. ábra). A 12 gyakorlatnál 1 pontot ért a megadott szakmai szempontok alapján végzett megfelelő teljesítés, 2 pontot pedig a nem hibátlanul bemutatott feladat. Összesen tehát 12-24 ponttal került értékelésre a gyermekek izomegyensúlyi állapota, melyből a kevesebb pontszám számított jobb teljesítménynek. A sportolási szokásokat és szünidei aktivitást egy egyedileg összeállított kérdőív mérte fel, melyben az aktivitás szubjektív mértékére, a szünetben folytatott edzés mennyiségére és az esetleges sporttábori részvételre vonatkoztak a kérdések. Itt 0-5 pont között kerültek pontozásra a válaszok, szintén a kevesebb jobb alapon.

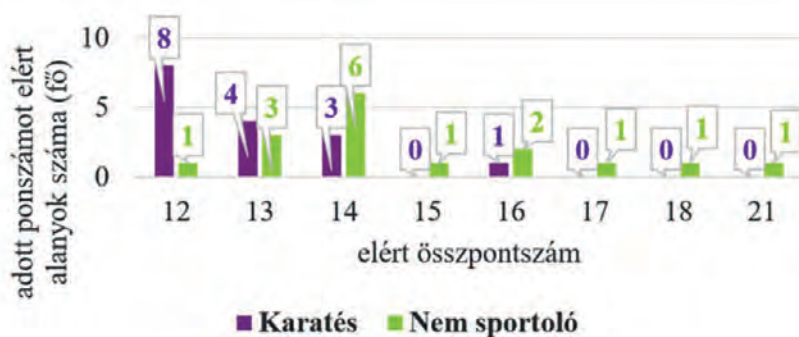
EREDMÉNYEK

A gyakorlatlatorsos felmérés során a Matthias-féle kar-előretartási teszt minden felmért diák esetében 0 pontos lett, vagyis egyik felmért gyereknél sem volt kimutatható még enyhébb tartásgyengeség sem.

A 12 pontos feladatsornál a teljes felmérésre adott összpontszámokat összehasonlítva megmutatkozik, hogy a karatés diákok a legtöbb esetben jobb eredményt mutatnak, összességében véve tehát jelentősen jobb a poszturális izomzatuk izomegyensúlya (1. diagram). A sportoló gyerekek eredményei egyetlen kivétellel 12-14 pont között oszlanak meg (ez a csoport 93,75%-a), a csoport felének (50%) teljesítménye (nyolc teljesítés) pedig a legjobb, 12 pontos eredmény. A nem sportoló tanulók összpontszámai ezzel szemben leginkább 13-14 pontosak, ebből hat tanulóé is a rosszabb, 14 pontos eredmény (37,5%). Jelentősen több a 14 pontnál rosszabb teljesítés is (hat gyerek, szintén 37,5%). Mindössze egy gyerek (6,25%) kapta a legjobb, 12 pontos értékelést. A karatés csoport átlagpontszáma 12,88 pont, ami 2 ponttal jobb, mint a nem sportolók 14,88 pontos átlaga. Az eredmények szórása 1,15 a karatésoknál és 2,28 a nem sportolóknál. A nem sportolók tehát rosszabb átlagértéket és nagyobb szórást mutatnak, eredményük jóval kevésbé homogén a karatésokhoz képest. Az összpontszámokat összehasonlítva $p=0,005$, ami statisztikailag is nagyon szignifikáns eltérést mutat a két vizsgált csoport teljesítményében az iskolai testnevelés órán túl rendszeresen karate edzésre is járó tanulók javára. A csoportokat az izomerőt vizsgáló gyakorlatok kevésbé osztották meg ($p=0,078$) az izomnyújthatóságot felmérő feladatokhoz



1. ábra: Az ellenőrző gyakorlatok sematikus ábrái



1. diagram | Az izomegyensúlyt felmérő gyakorlatokra kapott összpontszámok megoszlása



2. diagram | Nyári szüneti aktivitásra vonatkozó kérdések kiértékelése

viszonyítva ($p=0,006$), a valódi differencia tehát ez utóbbi miatt alakult ki.

A feladatsor első 6 gyakorlata elsősorban az izomerőt vizsgálta (kivétel az 1. és 2. gyakorlat, melyeknek teljesíthetősége az izmok nyújthatósági állapota által is determinált). A karatés gyerekek szinte mindegyike (93,8%) megfelelően teljesítette a gyakorlatokat, csak egy lány nem tudta elfogadhatóan bemutatni az egyik gyakorlatot. Ennek oka viszont izomnyújthatósági gond volt, a boka dorzalflexiós mozgásbeszűkülése, a m. triceps surae zsugorodása akadályozta a tökéletes feladat-kivitelezést. A kötelező iskolai testnevelési órákon túl rendszeresen nem sportoló gyerekeknél hat tanulónál is előfordultak nem megfelelően kivitelezett gyakorlatok (37,5%). Esetükben szintén felmerültek nyújthatósági problémák is, ugyanakkor néhányuknál már egyértelműen a has-, hát-, csípőextenzor és combizmok nem elégséges izomerejéből adódó problémák is adódtak. Fontos mindehhez még azt is hozzátenni, hogy míg a karatekák kivétel nélkül nem jelentett különö-

sebb kihívást az erőfeladatok végrehajtása és akár ennél a terhelésnél többet is bírtak volna ugyanilyen teljesítménnyel, addig a nem sportoló tanulók közül nem akadt olyan gyerek, aki minden feladatot meg tudott volna hasonló teljesítménnyel ismételni. A legnagyobb problémát a 6. gyakorlat jelentette, amit egyikük nem is bírt végig a 30 másodpercig kitartani, a többiek pedig az idő leteltével szinte összergyotak a fal mellett, egyértelműen jelezve, hogy már ez a fél perc is komoly erőfeszítésnek számított a részükről.

A gyakorlatcsoport második 6 feladata már tisztán a nyújthatóságot vizsgálta, és itt már lényegesen több nem megfelelően teljesített feladat-végrehajtást produkáltak a gyerekek. A karatés gyerekeknek a m. rectus femoris zsugorodására (37,5%), valamint az ischiocruralis izmok és a m. triceps surae nyújtására (25%) kellene nagyobb figyelmet fordítaniuk. A nem sportoló csoportban szintén a csípőhajlító izmok (különösen a m. rectus femoris) voltak a legproblémásabbak, náluk azonban ez komoly elégtelenséget jelent, ugyanis több, mint a fele csoportnak (62,5%) okozott problémát a megfelelő kivitelezés. Ugyanez mondható el a hamstring izomcsoport és a m. triceps surae nyújthatóságával kap-

csolatban is, 56,25%-uk nem tudta ideálisan kivitelezni a feladatot. Szintén komoly elmaradásuk volt még az ágyéki gerincük flexiós mobilitásával is, amit ugyancsak 56,25% nem tudott jól végrehajtani.

A kérdőívre kapott válaszokat pontszámokra fordítva a karatekák szignifikánsan aktívabban töltötték a nyári szünetet, míg az iskolaidőben nem sportoló diákok többségében a szünetben sem érezték indíttatást az aktív szabadidős elfoglaltságokra (2. diagram). A karatés gyerekek közül 10 fő (63%) minden kérdésre 0 pontot kapott és csupán egy fiú töltötte leginkább passzív kikapcsolódással a szabadidőt (5 pont). Ezzel szemben a nem sportoló tanulók közül csupán két gyerek (12%) volt maximálisan aktív (0 pont), míg a legtöbb diák, szintén 10 fő (63%) a lehető legkevésbé kereste a mozgalmass elfoglaltságokat (5 pont). A maradék összesen kilenc diák az 1-3 pontos értékelések között oszlik meg. Keresztábra elemzés alapján erősebb korreláció mutatható ki a szünetben mutatott aktivitási szint mértéke és a tanév közbeni aktivitás mennyisége között ($r=0,66$).

LIMITÁCIÓK

A mintavételi lehetőségek korlátai (szülői beleegyező nyilatkozatoktól való függés, a gyerekek feledékenysége miatt gyakran elhúzódtott kérdőív visszaérkezés, időigényes gyakorlatosoros felmérés) miatt csak kevés alannyal készült a kutatás és a minta megfelelő homogenitását (azonos mennyiségű testnevelési óraszámok, azonos karate stílust gyakorló alanyok ugyanattól az edzőtől összeválogatva) sem sikerült megvalósítani.

KÖVETKEZTETÉS

2012 óta kötelező érvényűen minden iskolába fokozatosan bevezetésre kellett kerülnie a testnevelési órák mindennaposá tételének, a program egyik legfőbb tervezett célja pedig az iskoláskorú gyerekek csökkent mozgásos aktivitásának megszüntetése és ezáltal közvetetten a tartáshibák prevenciója is (22). Ez alapján feltételezhető volt, hogy a kutatás a testnevelési órákon túl mást rendszeresen nem sportoló diákoknál a sportoló társaikéhoz hasonló eredményeket mutat majd az izomegyensúlyt vizsgáló tesztek értékeiben. Egyértelműen kimutatható azonban a különbség a karate edzésekre járó és a csak a kötelező mozgásprogramban részt vevő diákok között, előbbiek javára. Az eredmények fényében a karate, mint mozgásforma ideális prevenció lehetőség a korosztályos tartáshibák szempontjából. Fontos azonban hozzátenni, hogy látszik a külön-

ség a testnevelési órák egy részét edzéssel kiváltó, és a normál tanmenetű, heti 5-ös óraszámot edzéssel is kiegészítő gyerekek eredményei között, utóbbiak javára. Ugyanis már ezeknél az alapszintű izomegyensúlyt vizsgáló feladatoknál is meglátszik a több testnevelést kiegészítő edzések pozitívabb együttes hatása a kevesebb testnevelési óra mellett edzésre járók eredményeivel szemben. Tehát a heti megfelelő mennyiségű testnevelés is szükséges és nem elhanyagolható hatású. Ugyanakkor azonban az iskolaidőben rendszeresen nem sportoló gyerekek eredményeivel szemben a testnevelési órák egy részét karatéval kiváltó diákok jobb eredményeiből arra is következtethetünk, hogy a karate edzés egy jelentős pozitív minőségi kiegészítése az iskolai testnevelés óráknak. A gyerekek sportoláshoz való hozzáállását és mozgásszeretét tekintve erős hiány és szükség mutatkozik a mozgásszeretetre nevelésben és a jelenlegi erős passzivitásból való kimozdításban. Összességében tehát nem a testnevelés órák számát kellene még tovább növelni, tovább terhelve ezzel az amúgy sem túl motivált gyerekeket, hanem sokkal inkább az órák mozgásprogramját kellene felülvizsgálni, javítva a szakmai minőségen, és figyelembe véve a tanulók számára rendkívül fontos élmény és motivációs lehetőségeket is, hiszen csak így érhető el, hogy a fiatalok a kötelező iskoláztatáson túli korukban, felnőttként is szívesen folytassák a mozgást és sportoljanak.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Tari-Keresztes, N.: *Fiatalok szabadidős fizikai aktivitásának magatartástudományi vizsgálata*. Doktori (PhD) értekezés, Semmelweis Egyetem, Mentális Egészségtudományok Doktori Iskola, Magatartástudományi Program, 2009.
2. Apostol, Á.: *10-17 éves leány tanulók komplex felmérése*. Szakdolgozat, SE Egészségtudomány Kar, Fizioterápiai Tanszék, 2010.
3. Fintor, G., & Szabó, J. (2014). A sportolás befolyásoló tényezők az általános iskolásoknál. *Educatio(R)*, 2014, 23(2), 305–311.
4. Somhegyi, A., Gardi, Zs., Feszthammer, A., Darabosné Tim, I., Tóthné Steinhauz, V.: *Tartáskorrekció*. Budapest, Magyar Gerincgyógyászati Társaság, 1996.
5. Jenei, A.: *A testtartás és az önértékelés összefüggései*. Szakdolgozat, SE Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioterápiai Tanszék, 2006.
6. Szabadkainé Vágó, K.: *Az iskolai testnevelés helyzete a gyógytornász szemszögéből*. Szakdolgozat, SE Egészségtudomány Kar, Fizioterápiai Tanszék, 2009.
7. Szemes, A.: *Hanyagtartás iskoláskorban, tartáskorrekció*. Szakdolgozat, SE Egészségtudomány Kar, Fizioterápiai Tanszék, 2010.
8. Rowland, T.: Children's Exercise Physiology. *Champaign, Human Kinetics*, 2005.
9. Csákvári, L.: A Karate-do szociális és fizikai értéke Retrieved 2016-04-21, from http://csakvarikarate.hu/dokumentumok/A_Karate-do.pdf
10. Truszczyńska, A., Drzał-Grabiec, J., Snela, S., & Rachwał, M.: Postural stability of children undergoing training in karate. *Archives of Budo*, 2015, 11, 53–60.
11. Waggener, G. T., Kasper, M., Boone, T., & Waggener, A. T.: Cardiovascular responses during karate exercise regimen and treadmill exercise at approximately 70% HR intensity. *Journal of Exercise Physiology Online*, 2007, 10(4), 29–34.
12. Bussweiler, J., & Hartmann, U.: Energetics of basic Karate Kata. *European Journal of Applied Physiology*, 2012, 112(12), 3991–3996. doi:10.1007/s00421-012-2383-z
13. Yoshimura, Y., & Imamura, H.: Effects of Basic Karate Exercises on Maximal Oxygen Uptake in Sedentary Collegiate Women. *Journal of Health Science*, 2010, 56(6), 721–726. doi:10.1248/jhs.56.721
14. Anderson, D. E.: Benefits of a University Karate Class on Markers of Fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011, 25, S85. doi:10.1097/01.JSC.0000395714.76622.9b
15. Probst, M. M., Fletcher, R., & Seelig, D. S.: A comparison of lower body flexibility, strength, and knee stability between karate athletes and active controls. *J Strength Cond Res*, 2007, 21(2), 451–455. doi:10.1519/r-19125.1
16. Hanshi Adámy, I.: *Kyokushin karate I*. Lunarimpex Bt., 2009.
17. Drozdowska, B., Munzer, U., Adamczyk, P., & Pluskiewicz, W.: Skeletal status assessed by quantitative ultrasound at the hand phalanges in karate training males. *Ultrasound Med Biol*, 2011, 37(2), 214–219. doi:10.1016/j.ultras-medbio.2010.10.023
18. Grigore, V., Predoiu, R., & Mitrache, G.: Study Concerning The Psycho-Motor Coordination – Differences Between Sports. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2011, 30, 1995–2000. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.388
19. Grigore, V., Mitrache, G., Predoiu, R., & Roșca, R.: Characteristic of instrumental movements – eye hand coordination in sports. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, 33, 193–197. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.110
20. Alesi, M., Bianco, A., Padulo, J., Vella, F. P., Petrucci, M., Paoli, A., Pepi, A.: Motor and cognitive development: the role of karate. *Muscles Ligaments Tendons Journal*, 2014, 4(2), 114–120.
21. Somhegyi, A.: Kar-előretartási teszt Matthias szerint. 2012, Retrieved 2016-12-20, from <http://gerinces.hu/munkacsoport/kar-eloretartasi-teszt-matthias-szerint/>
22. Somhegyi, A.: A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV törvény elősegíti a teljes körű iskolai egészségfejlesztés rendszerszerű megvalósítását. *Gyermekegyógyászat: gyermek- és ifjúságegészségügyi szaklap*, 2012, 63(6), 326–329.

Levelezési cím:

Csikós Boglárka • csikos.boglarka93@gmail.com

A gyermek súlyos betegen is gyermek

(A végtagmegtartó műtét és a fizioterápiás kezelés jelentősége egy osteosarcomás gyermek életében)

MERVAY DÓRA

Gyógytornász szakirányú BSC szakdolgozat, Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar

ABSZTRAKT

Szakdolgozatom témája a gyermekkori osteosarcoma volt. A csonttumor igen ritka, de súlyos betegség. Véleményem szerint fontos lenne, hogy az egészségügyi dolgozók többet tudjanak a létezéséről, illetve az egyetemi hallgatók több ismeretanyagot kapjanak a képzés során. Dolgozatomban bemutattam a csonttumorokat általánosságban, írtam az osteosarcomáról, mint az egyik leggyakoribb fajtájú csonttumorról, amely betegségben az általam több mint fél éven keresztül nyomon követett gyermek is érintett volt. Ezen kívül ismertettem a betegség tüneteit, diagnosztikai lehetőségeit, valamint orvosi kezelését. Hála az orvostudomány elmúlt 20 évben zajlott fejlődésének, lehetőség nyílt az érintett végtag megőrzésére, mely következtében a rehabilitáció során igen nagy szükség van a gyógytornász munkájára. Éppen ezért, akkor még gyógytornász hallgatóként a téma iránt érdeklődve és a fizioterápia fontossága miatt dolgozatomban jóval nagyobb hangsúlyt fektettem a fizioterápiás kezelésre, részletesebben foglalkoztam a gyermek műtét utáni mozgásszervi kezelésével. Kutatásomat, a hazánk csonttumor centrumaként is működő, Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján végeztem, ahol egy 9 éves osteosarcomás gyermek tornatermi és subaqualis terápiáját figyeltem meg. Célom az volt dolgozatommal, ahogy e cikkel is, hogy minél többen tudjanak a betegségről, az érintett végtag megőrzésének lehetőségéről, és a megtartott végtag fizioterápiás kezeléséről.

Kulcsszavak: csonttumor, osteosarcoma, fizioterápiás kezelés, végtagmegőrzés, csonttumor centrum

THE CHILD IS STILL A CHILD, EVEN WITH A SERIOUS ILLNESS

(The significance of limb sparing surgery and the following physiotherapy treatment in the healing of an infant affected by osteosarcoma)

ABSTRACT

The topic of my thesis was the osteosarcoma at young people. This is a very rare, but serious disease. In my opinion it would be an important thing to teach more about this topic to the health workers during the training. In my thesis I introduced the osteosarcoma- the most common bone tumor- I elaborated its symptoms, its diagnostic methods, and the surgical treatment. As a result of the development of medicine in the past two decades, there is a higher chance to save the affected limbs. After the limb- sparing surgery the patients need the physiotherapy treatment what I detailed as a physiotherapist in my thesis. I made my observations at the Orthopaedic Department of the Semmelweis University- which serves as the leading centre for the bone tumor diseases in Hungary- where I followed up the physiotherapy treatment of a nine years old child with osteosarcoma. My purpose was to introduce the importance of limb-sparing surgery, and the postoperative physiotherapy treatment in the healing process of an infant affected by osteosarcoma.

Keywords: bone tumor, osteosarcoma, limb sparing surgery, physiotherapy treatment, centre of bone tumor diseases

BEVEZETÉS

Gyógytornász hallgatóként nem volt egyszerű feladat számomra ortopédiai szakterületen olyan szakdolgozat témát választani, amiből ne készült volna korábban már munka. Harmadév tavaszán, amikor leendő témámon gondolkodtam, biztos voltam benne, hogy ortopédiai szakterületből és gyermeket érintő betegségről szeretnék írni. Hálás vagyok Dr. Feszthammer Artúrnénak, aki konzulensemként felhívta figyelmemet a gyermekkori csontdaganat problémájára és a fizioterápiás kezelés fontosságára.

CÉL

Célom az volt a dolgozatommal, ahogy e cikkel is, hogy felhívjam a figyelmet erre a súlyos betegségre. Ha ugyanis tudunk a tumorfajta létezéséről és a gyanús tüneteket észlelve gondolunk a betegségre, a páciens pedig megfelelő szakemberhez irányítjuk, akkor valószínűleg több esélye van a gyógyulásra, feltéve, hogy valóban csonttumor okozza a panaszokat. Emellett fontosnak tartottam, hogy bemutassam a fizioterápiás kezelést, mely elengedhetetlenül szükséges a beteg mozgásszervi gyógyulásához.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Korábban nem gondoltam, hogy egy tumoros beteg gyógyításában szerepe lehet egy gyógytornásznak is. Később, megfigyeléseim során láttam, milyen fontos feladat a műtéten átesett betegek mobilizálása, hegkezelése, ízületi mozgásterjedelmének visszanyerése, és az izomerősítés. A Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján végzett kutatásom során Kapszáné Fábián Hajnalka gyógytornász munkáját figyelhettem meg. Nagyra becsülöm tudását, tapasztalatát és a gyermekekhez való kiváló érzékét. Hálás vagyok neki, hogy segítségemre volt szakdolgozatom elkészítésében.

Vizsgáltként egy akkor még 9 éves gyermek tornatermi és subaquális tornáin vettem részt. A gyermek már 2 éve túl volt az első műtéteken és a kemoterápiás kezelésen. Többedik kontrollvizsgálata volt negatív.

A gyermek betegsége az úgynevezett osteoblastos osteosarcoma volt. Fő tünete az elhúzódó térdtáji fájdalom volt, később a hirtelen jelentkező duzzanat. Az elváltozás, melyet hosszas vizsgálatsorozat után sikerült diagnosztizálni, a térdízületben a femur distális végén alakult ki. A tumort eltávolították, a gyermek megkapta a megfelelő kemoterápiás kezelést, és tumor endoprotézist ültettek a hiányzó csontok helyére, ezzel megőrizve a végtagot. A gyermek olyan protézist kapott, melyet a növekedésnek megfelelően az ép alsó végtag hosszához lehetett állítani. Az ép végtag növekedésének bekövetkeztekor az említett modul hosszán mindig megfelelő mértékben állítottak. A végtaghossz különbség minimális, 8-17 mm között volt. Az évek során a modul a végére ért, ezért ki kellett cserélni. Így a műtét után újra fizioterápiás kezelésre volt szükség.

A bevezető után röviden ismertetném a betegséget:

A csontsarcoma egy igen ritka betegség, az összes rosszindulatú daganatfajtának csupán 0,2–0,5 %-a. A gyermekeket érintő daganatos megbetegedések közül azonban viszonylag gyakori, az előfordulása szerint 4-5. helyet foglalja el. A betegség leginkább gyermek-, illetve fiatalkorban alakul ki, az élet első két évtizedére jellemző. A három leggyakrabban előforduló csontdaganat az osteosarcoma, a chondrosarcoma, illetve a Ewing-sarcoma. A rosszindulatú daganatok nagyrészt a hosszú csöves csontok metaphysisében alakulnak ki. 60%-ban a térdízület és környékét érintik, egyes feltételezések szerint összefügghet azzal, hogy ezen a területen a legintenzívebb a növekedés. Kialakulhat tehát a femuron és tibián kívül a humerusban, fibulában, medencecsontban illetve ritkábban egyéb csontokban is (1).

A csontdaganat egyik tünete a fájdalom, mely lehet lokális, vagy kisugárzó, de állandó jellegű. Ebben különbözik az úgynevezett „mozgásszervi fájdalomtól”, mely bizonyos mozgásra jelentkezik (1). Fontos jelzés lehet a két vagy

annál több hétig tartó egy helyre összpontosuló, illetve éjszakánként jelentkező fájdalom. Ezen kívül figyelemfelkeltő lehet hyperaemia, duzzanat, mozgásbeszűkülés, helyi gyulladás, ritkán láz, illetve patológiás törés, azonban előfordulhat, hogy a betegség hosszú ideig nem mutat tüneteket. Éppen ezért nehéz azonosítani, így a diagnosztizálás elhúzódhat. Ez természetesen hátrányt jelent a beteg állapotára nézve, akinek a betegség előrehaladtával romlanak az esélyei a túlélésre, annál is inkább, minthogy a csonttumor gyakran ad tüdőáttétet (2).

A tumor azonosítására elsősorban röntgenfelvételt használnak, melyen látható elváltozás esetében MRI vagy CT felvételt készítenek, majd szövettani vizsgálatot végeznek. A tüdőáttétek vizsgálására mellkas CT felvételt készítenek. Sor kerül csontvelő-, illetve izotópos vizsgálatra a csontáttétek azonosítására (2).



1. kép | Osteosarcoma a femur distális területén

Kutatásomat a hazánk csonttumor centrumaként is működő Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján végeztem. A klinikán a 70-es években létrehoztak egy diagnosztikai egységet, melyet később csontregiszterrel bővítettek, majd onkológiai betegellátó részleget is kialakítottak. A cél az volt, hogy a ritka betegségeket szakszerűen, megfelelő szak tudású és tapasztalt szakemberek csoportja kezelje (3).

Amikor még nem volt hatásos kemoterápia, a rosszindulatú daganatok 90 %-ánál csontkoló műtétet hajtottak végre, ritkán és csak jóindulatú daganatok esetén végeztek végtagmegőrző operációt. Az elmúlt 20 év legnagyobb fejlődése a rosszindulatú daganatok esetében kifejlesztett végtagmegőrző műtét volt, melynek feltételei voltak a megfelelő kemoterápia, és a pontos diagnózis kialakításához szükséges precízebb képalkotó eljárások, szövettani módszerek. A korábban alkalmazott kemoterápiára ugyanis nagyrészt

nem reagált a rosszindulatú daganat, az amputáció ellenére az osteosarcomás betegek 70 %-a nem élte túl a betegséget. Ma azonban a pre- és postoperatív alkalmazott kemoterápia mellett az ötéves túlélési arány 65-75 % (3).

A cél tehát, hogy a beteg ne „csak” meggyógyuljon, hanem életminősége is javuljon, a hatékony kemoterápiás kezeléssel megvalósíthatónak bizonyult. Korábban sok esetben a megfelelő kezelés nélkül a radikális műtét ellenére sem sikerült megmenteni a beteget a tüdőmetasztázisok miatt. Mára azonban a korábban leírt fejlődés miatt a végtagmegőrző műtétek nagy szerepet kaptak. Ennek ellenére a műtét előtt a szakemberek mérlegelik, hogy melyik eljárás segíti elő inkább a beteg gyógyulását. Előfordulhat ugyanis, hogy a túlélés érdekében mégis az amputációs eljárást választják a végtagmegőrzéssel szemben (1).

A sebészeti eljárásnak három szakasza van: a mintavétel (*biopszia*) a diagnózis megállapításához, a *tumor eltávolítása* és a *rekonstrukciós műtét*. A tumor természetétől, nagyságától függően több műtéti lehetőség létezik: *Végtag-megtartó műtétek* közül a kikaparás, tumor kisebbitő műtét, kimetszés és különböző mértékű resectiok alkalmazhatóak, csonkoló műtétként pedig különböző fokú *amputáció*, illetve a *rotációs plastica*, mint speciális amputációs forma végezhető. (A rotációs plastika esetében a térdtáji tumor eltávolítását követően a lábszárat 180 fokban elfordítással illesztik vissza a femurhoz úgy, hogy a boka térdízületként működjön és a lábra művégtagot lehessen felhelyezni.) (1)

A végtagmegőrző műtétek során a tumor eltávolítása után szükség van rekonstrukciós műtetre is. A rosszindulatú daganatok eltávolítása esetében igen nagy csonthiányt kell számolni. Ekkor a csonthiányt valamilyen formában pótolni kell. Ez többféle módon történhet: saját csonttal, tumorendoprotézissel, illetve egyéb más módon. A tumorendoprotézis előnye, hogy a beteg gyorsan rehabilitálható, az esetek többségében nem szükséges külső rögzítés, jó végtagfunkció érhető el vele (1). A *tumor endoprotézissel* megtartható az ízület mozgathatósága. A műtétnek azonban sok szövődménye lehet; mint például a protézis kilazulása, törése, helyi gyulladás, a daganat kiújulása. Ilyenkor ritkán, de előfordulhat, hogy protéziscserére, vagy végső esetben mégis az amputációra kerül sor (4).

A műtét után megkezdhető a fizioterápiás kezelés, ahol a gyógytornász arra törekszik, hogy a páciens visszanyerje az érintett ízület eredeti mozgásterjedelmét, megfelelő izomerejét, és ugyanúgy élhessen tovább, mint egy egészséges ember.

Mielőtt részletezném a fizioterápiás kezelést, fontosnak tartom megemlíteni, hogy tapasztalatom szerint a gyógy-



2. kép |
A tumor endoprotézis
frontális síkban



3. kép |
A tumor endoprotézis
sagittális síkban

tornász munkája során nem csak a beteg testét, de a lelkét is gyógyítja. A kezelés során a szakember igen sok időt tölt el a pácienssel. A súlyos betegség miatt az esetlegesen ismétlődő műtétek, protéziscserék, rosszabb esetben a daganat kiújulása miatt a beteg fizioterápiás kezelése, rehabilitációja több hónapig, de akár évekig is eltarthat. Éppen ezért figyelniük kell arra, hogy már az első találkozáskor elnyerjük a beteg bizalmát, jó kapcsolatot alakítsunk ki vele. Nagyrészt gyermekeket, fiatalokat érint ez a daganatos betegség, ezért koruknak, érettségüknek megfelelően kell velük beszélnünk, foglalkoznunk. Nem szabad megijeszteni őket, de az sem jó, ha titkolózunk előttük. A betegség, a műtét, a fizioterápiás kezelés rengeteg fájdalmat, kellemetlenséget okozhat. Ahhoz, hogy eredményes legyen a közös munkánk, alkalmazkodnunk kell a fiatal pácienshez, el kell érniük, hogy szívesen járjon a tornára és olyan feladatokat kell adni neki, amiben van sikerélménye, de mégis kihívást jelent a számára. A játék, a jó hangulat és a vidámság segíti a gyógyulást. Ugyanakkor határozottan és következetesen kell bánni a gyermekkel, biztosítva arról, hogy csak a feladatokat elvégezve tudunk rajta segíteni. Emellett állandóan figyelniük kell, hogy mennyit bír, mire képes a beteg.

Ezután részletezném mi is a gyógytornász feladata egy osteosarcomás beteg műtét utáni kezelésében.

Ebbe beletartozik a betegvizsgálat (a muszkuloszkeletális, a neuromuszkuláris, a kardiopulmonáris, a bőr, a mozgástartomány, az izometrikus és izokinetikus izomerő felmérése), a mozgás kivitelezésének megfigyelése, a segédeszközzel való közlekedés megtanítása, a beteg szükség szerinti gyógyászati segédeszközzel való ellátása, és a terá-

pia során a mozgás, erő, egyensúly, koordináció, teherbíró képesség kialakítása, fejlesztése. Ezen kívül a helyes testtartás kialakítása, illetve a beteg és a család oktatása az otthoni betegellátáshoz és a gyakorláshoz (5).

A fizioterapeuta munkája két részre osztható: műtét előtti és utáni teendőkre. A műtét előtt a szakember felméri a meglévő funkcionális képességeket, és a betegség okozta károkat (izomatrófiát, mozgástartományt). Informálja a beteget és a családot a műtét utáni terápiáról és a hosszú távú kezeléssel (5).

A műtét utáni időszakot három fázisra bontjuk:

Az első az akut fázis, ami 1-2 hétig tart a műtétet követően. Ez alatt az idő alatt a beteg megtanulja a kis segítséggel történő transzfer mozgásformákat, a mozgások kivitelezését, a segédeszköz használatát, amputáció esetében a csonk gondozását és a protézis felhelyezését. Ezenkívül használja a passzív mozgatógépet.



4. kép | A passzív mozgatógép

A második a subakut fázis, ami a 2. héttől a 6. hétig tart. Ez alatt folytatódik a gyakorlás, tovább növeljük a terhelhetőséget, csökkentjük a végtag tehermentesítését, manuálisan kezeljük a heget; célunk a minél nagyobb mozgástartomány visszanyerése. Ekkor már ellenállást adva erősítünk, és fokozzuk az állóképességet. Fontos a tartásjavítás, az egyensúly- és a propriocepciós gyakorlatok végeztetése.

Majd következik a krónikus fázis, mely általában 6 hónapig tart, de ez változhat attól függően, hogy mennyi idő szükséges a teljes gyógyuláshoz. Ebben az időszakban a hétköznapi tevékenységekhez készítjük fel a beteget (5).

Kicsit más a helyzet a végtagmegőrző műtétnél, ugyanis a folyamatos növekedés miatt, állandóan szükség van a végtaghossz különbség kiegyenlítésére, mely újabb beavatkozást igényel. Ez meghosszabbítja a gyógykezelést, előlről

kezdődnek a fázisok. Bár a rehabilitáció könnyebben mehet a beteg és a család tapasztaltsága miatt (5).

A kezelésnek az előzőekben leírt folyamata egy külföldi protokoll szerint zajlik. A Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikán végzett megfigyelésem során a hazai fizioterápiás protokollba volt lehetőségem belelátni. Az a tapasztalat, hogy egyénfüggő, miként alakulnak az előbb említett fázisok. A csonttumor esetében nem „csak” egy protézis beültetéssel járó ortopédiai műtét történik, hanem a gyermek onkológiai kezelés alatt is áll. Az állapota nagyban befolyásolja a rehabilitáció tempóját. Bár gyorsan zajlanak az események a betegség diagnosztizálása és a műtétek előkészítése, kivitelezése során, ha a gyógytornásznak mégis van lehetősége találkozni a beteggel a műtét előtt, akkor vizsgálata alkalmával duzzanatot, mozgásbeszűkülést láthat az érintett területen. Ha a betegség gyors lefolyású, akkor izomatrófia még nem feltétlenül figyelhető meg. A biopsziás vizsgálat után a beteg megkapja a megfelelő kemoterápiás kezelést, amelyre ha reagál a daganat és összehúzódik, akkor eltávolítják. A biopsziás vizsgálat után gyakran tehermentesítik a végtagot. Kímélő sántítás előfordulhat a fájdalom következtében, de járásképet általában ilyenkor még nem néz a gyógytornász. Ahogy parakoordinációt, vagy gerincferdülést sem, mivel egyrészt kevés az idő a kialakulásukhoz, másrészt sokadrangú feladat ezek kezelése a gyorsan pusztító tumorról szemben.

A rehabilitáció előrehaladását sok tényező befolyásolja. Például a gyermek általános állapota, vagy a térdízületben lévő daganat helye. Ha ugyanis a femur distális felén található, akkor az érintett részt resecálják, de a m. quadriceps tapadási helye megmarad, így a térd extenziós mozgása hamar kivitelezhető. Ha azonban a tibia proximális területén található a tumor, akkor a m. quadriceps inának egy új tapadási helyet keresnek, amely nehezíti a térdízület extenziós mozgását. Eltérő kezelési ritmust okozhat még, hogy a beteg a műtét után kap-e külső rögzítést. Ez lehet gipsz, amelynél az akut fázisban történő CPM használat nem lehetséges, csak később, a gipsz levétele után. Lehet még térdtok, vagy állítható brace, melynél a térdízület hajlítási szögét lehet szabályozni.

Mind a szárazföldi, mind a vízi torna keretén belül végzünk izomerősítést, növeljük a mozgásterjedelmet, és megtanítjuk újra járni a beteget, valamint felkészítjük a mindennapokhoz szükséges mozgásra. A Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikájának protokollja szerint ez a következőképpen zajlik:

A páciens a műtét után a seb gyógyulásáig tornatermi tornán vesz részt. A tornatermi torna a klasszikus gyógytorna szerinti fokozatosság elvének megfelelően eleinte

fekvő helyzetben (háton, hason, majd oldalfekvésben), később ülve történik. A tornát innervációs gyakorlatokkal kezdjük.

Erősítjük a csípő és térdízület körül lévő izmokat, így a csípő extensorokat, abductorokat, adductorokat, térdextensorokat, flexorokat. Célunk a mozgáspálya optimalizálása, az ízületi propiocepció fejlesztése, az egyensúly és törzsaszimmetria előkészítése.

A normál járáshoz a térdízület min. 90 fokos flexiós és teljes végextenziós mozgásterjedelmére szükség van. A végextenzió növelését a következőképpen végezhetjük: A beteg nagylabdán hasalva, lábujjakon támaszkodva nyújtja a térdét. A flexió növelését háton fekvésben végezzük.



5. kép | Térdízületi flexió növelése hengerrel



6. kép | A m. quadriceps erősítése hengerrel és labdával

A két talp alá hengert teszünk, és egyszerre gurítjuk a két alsó végtaggal, ilyenkor az ép végtag segíti a műtött végtag

mozgását, ugyanakkor alkalmas a feladat az ízületi propiocepció fejlesztésére, az egyensúly és a szimmetria megéreztetésére, megerősítésére. Ez után végezethetjük a gyakorlatot úgy, hogy csak az érintett végtag talpa alá teszünk labdát és gurítjuk, ezzel fokozva a térdízületi flexiót. Ugyanezt ülő helyzetben is gyakoroljuk.

A m. quadriceps femorist háton fekvésben – nyílt kinetikus láncban eddük. Ezt a feladatot az előzőhöz hasonlóan végezethetjük – a képen látható módon- az ép végtag segítségével, majd csak az érintett végtaggal. Később hosszú teherkarral, segítség nélkül nyújtva emeltetjük a műtött végtagot. Oldalt fekvésben, a műtött végtag van felül. Rövid, majd hosszú teherkarral erősítjük az abductor izomcsoportot. Eleinte sínezzük a végtagot, segítjük a mozgást.

Hason fekvésben a farizom feszítéssel összehasonlíttuk a kétoldali m. gluteus maximust, mely elengedhetetlenül szükséges a lépcsőzés kivitelezéséhez. Erősítését hason fekvésben a klasszikus módon végezhetjük. A térdek hajlításával, vagy a talajtól való elemelésével további mozgásterjedelmet nyerünk el. Ülőhelyzetben is gyakoroljuk a térdízület funkcióit, mozgásterjedelmet növelést és izomerősítést végzünk.

A megfelelő izomerő elérése után, körülbelül a 6. héttől kezdhető meg a végtag fokozatos terhelése, a járás tanítása. A beteg először járókerettel gyakorol, majd két, később egy mankóval. Korlátnál kétoldalt kapaszkodva a beteg járógyakorlatokat végez, illetve magát a járást gyakorolja. Fontos, hogy a páciens letegye a talpát a talajra és merjen fokozatosan ráterhelni. Ezt érdemes tükör előtt megmutatni, megéreztetni a beteggel.

A járástanítás után szobakerékpáron való edzés következik. Először fokozat nélkül biciklizik a beteg, majd lassan ellenállást adunk az izomerősítés érdekében. Ezután kezdődik a lépcsőzés tanítása. Megkérjük a beteget, hogy két lábával egymás mellé lépjen a lépcsőn, majd ha megerősödtek a műtött végtag izmai, akkor lépcsőzhet váltott lábbal.

Jó gyakorlat az alsó végtagon való támaszkodásra minden olyan feladat, amikor a gyerek célba dob, ép lábával labdát rúg, vagy kosárra dob. Észre sem veszi, hogy használja a műtött végtagját, támaszkodik rajta.

Ha a beteg már elhagyhatja a segédeszközt, akkor instabil felszínen járattuk. Erre alkalmas az akadálypálya építése, amit a gyermekek kifejezetten szeretnek. Matracon sétálva, tárgyakat kerülgetve, dynairen, jumperen egyensúlyozva a beteget a hétköznapi élet mozgásaira készíthetjük fel és emellett fejlesztjük a propiocepciót. Az esetlegesen kialakuló rossz tartás korrigálása nagyon fontos feladat, de inkább a járás kialakulása után foglalkozik vele a gyógytornász. Első körben az a cél, hogy a beteg jó állapotban

legyen, és újra képes legyen a hétköznapiakhoz szükséges mozgásokra.

Majd a sebgyógyulás után a terápia a subaquális tornával folytatódik. Sekély vízben fekvé, ülve, illetve négykézláb történnek a feladatok. A cél a mozgásterjedelem növelése és az izomerősítés, melyet eszközökkel vagy a nélkül végeztet a szakember a beteggel. Ülőhelyzetben nyújtott alsó-végtagokkal, hátul karokkal megtámaszkodva, a szárazföldi tornához hasonlóan, a csípő abductorokat, adductorokat, a térdhajlítók és m. quadriceps femorist erősítjük. Négykézláb helyzetben a térd flexiós helyzetét tudjuk forszírozni, és emellett ugyanúgy, mint a szárazföldön csípő extensorok és flexorok erősítését célzó feladatokat tudunk gyakoroltatni. Ezután korlátba kapaszkodva térdhajlítást és nyújtást végeztetünk a beteggel, ezzel edzve a m. quadriceps femorist és a m. gluteus maximust.

Majd járógyakorlatok következnek előre, hátra és oldalirányba, korlátnál kapaszkodva, később a nélkül. Ezeknél a feladatoknál a beteg körülbelül derékig van a vízben. A járógyakorlatokkal a járást fázisaira bontva tudjuk gyakorolni, bátorítva ezzel a beteget arra, hogy merjen rálépni, ráterhelni az érintett végtagra, megtanulja újra a gördítést, a helyes járást. A vízben sétálás egyensúlygyakorlatnak is megfelel, hiszen más közegben mozog a beteg, mint a szárazföldön. A gyors- illetve, hátúszás nemcsak az izomerősítésre és a terhelhetőség növelésére alkalmas, hanem jó vízszajelzés a gyógytornász számára, hogy a két alsó végtag egyforma erősségű-e, nem tér-e ki a beteg úszás közben valamelyik irányba. A korlátba kapaszkodva háton fekvésben a gyorsúszó lábtempó is és az álló helyzetben lévő „taposás” kiválóan alkalmas az alsó végtag izmainak erősítésére.



7. kép | Taposás a vízben

Hasonló a feladat, ha a beteget szivacsruhára ültetjük és megkérjük, hogy a medence teljes hosszában hajtsa magát alsó végtagokkal taposva a vizet. Nagyon fontos, hogy sose felejtjük el, főként gyermeket érint ez a betegség, így a hatékony gyakorlatok között legyen játék és lazító feladat is.

Az osteosarcomás betegek 5 éves nyomon követése ajánlott (6), a gyógytorna kezelés azonban tovább is tarthat. Egy végtagmegtartó műtét esetében a hosszúság állítása, vagy a protézis cseréje miatt újabb rehabilitációra van szükség, mely természetesen már gyorsabban zajlik, mint az első műtét előtt a meglévő izomerő és mozgásterjedelem miatt.

Kutatásom során azt figyeltem meg, hogy a torna – hála a gyógytornász gyermekszerető hozzáállásának – a gyermek számára nem csak fizikai, hanem lelki gyógyulást is jelentett. A fiatal korosztálynak nagy szüksége van a mozgásra, betegségük miatt azonban ezek a gyermekek, fiatalok sok időt töltenek fekvé és később is tiltottak bizonyos mozgások, sportok. A protézis védelme miatt nem szabad ugyanis ugrálni, futni, vagy küzdősportokat végezni, mert az a protézis eltörését okozhatja.

KÖVETKEZTETÉS

Zárásképpen remélem, hogy cikkemmel kicsit közelebb hozhattam e szakterületet az olvasóhoz, és hasznos információkkal szolgálhattam. Bízom benne, hogy ismerve a betegséget és lehetséges tüneteit, bátran irányítjuk a páciens a megfelelő szakemberhez, és együtt megmenthetjük, segíthetjük azok életét, akik ebben a betegségben gyermekként, fiatalként, vagy azok családtagjaként érintettek. Végül hálásan köszönöm M. A-nak és családjának, hogy készségesen segítségemre voltak, és ezzel hozzájárultak, hogy szakdolgozatom létrejöheszen.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Szendrői M.: Csont -, és ízületi daganatok, daganatszerű elváltozások. Budapest, Medicina, 2015, 19-123
2. Garami M., Jakab Zs., Györgyi Z.: Gyermekkori Csonttumorok, Orvoseképzés, 2013, 88.(2), 249-410
3. Szendrői M., Antal I., Kiss J., Perlaky T., Szalay K.: Csonttumorrellátás a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján, Krompecher- előadás, Magyar Onkológia, 2014, 58, 88-93
4. Kiss J., Antal I., Perlaky T., Szalay K., Oláh Z., Vancsó P., Révész Zs., Rahóty P., Lestár B., Entz L., Szendrői M.: Végtagmegtartó műtétek csontsarcomáknál, Magyar Onkológia, 2014, 58, 37-46
5. M. Punzalan., G. Hyden.: The Role of Physical Therapy and Occupational Therapy in the Rehabilitation of Pediatric and Adolescent Patient with Osteosarcoma. In: N. Jaffe et al. (eds.): Pediatric and Adolescent Osteosarcoma, Cancer Treatment and Researches 152, Springer, 2009, 367-384
6. Dürr, H., R., Tunn, P.- U., Bakhsai, Y.: Nachsorge von Patienten mit Knochensarcomen. *Unfallchirurg*, 2014, 6(117), 523- 527. doi: 10.1007/s00113-013 2478-y

Levelezési cím:

Mervay Dóra • dorka.mervay@gmail.com

Serdülőkorúak fittségi felmérése és fejlesztése a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt felhasználásával

ELTER BETTINA¹, BODNÁR HAJNALKA²

(1) DÁVID Gerincklinika (2) Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar, Fizioerápia Tanszék

ABSZTRAKT

Háttér: Egy 2013/2014. tanévben végzett iskolaegészségügyi jelentés szerint a gyermekek 10-12%-a elhízott minden korosztályban. A magyar 10–18 éves tanulók egészségközpontú fizikai fittségi állapotáról szóló kutatási jelentés szerint minden 4. tanulót érint túlsúly vagy elhízás. Hazánkban a 2014/2015. tanévben vezették be a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Tesztet (NETFIT), melynek segítségével mérik fel a testnevelők a diákok fittségi állapotát.

Anyag és módszer: A vizsgálatban egy általános iskolai 7. (n=21) és egy 8. (n=23) osztály vett részt. A tanulók fél éven át végeztek egy a NETFIT fittségi tesztekre felkészítő mozgásprogramot a testnevelés órák keretein belül. Fél év elteltével a diákokat újra felmértük a NETFIT-tel, majd adataikat összehasonlítottuk előző évi teljesítményükkel egy-mintás t próbával, illetve a kontrollcsoport (n=51) eredményeivel kétmintás t próbával.

Eredmények: A vizsgált és a kontrollcsoportok összehasonlítása során 7. osztályban tanuló lány diákok jobban teljesítettek az Ütemezett hasizom (p=0,037), a Törzsemelés (p=0,011) és a Helyből távolugrás teszten (p=0,0003). A 8-os lány diákok a Törzsemelés (p=0,045), a Helyből távolugrás (p=0,020) és a Hajlékonyság teszten (p=0,0005) érték el jobb eredményeket. A kontrollcsoporthoz képest a 7. osztályban tanuló fiú diákok jobban teljesítettek az Ütemezett fekvőtámasz (p=0,00002), a Helyből távolugrás (p=0,001), valamint a Hajlékonyság teszten (p=0,0067). A 8-os fiú diákok az Ütemezett hasizom (p=0,018), a Törzsemelés (p=0,029) illetve szintén a Hajlékonyság teszten (p=0,004) érték el szignifikánsan jobb eredményeket.

Következtetés: A mozgásprogram részben hatékynak bizonyult, de a diákok teljeskörű fizikai fittségének növekedéséhez nem volt elegendő.

Kulcsszavak: motoros képességek; kardiovaszkuláris fittség; pubertás; fittség mérés-értékelés

ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF PHYSICAL FITNESS IN ADOLESCENTS USING THE NATIONAL STUDENT FITNESS TEST

ABSTRACT

Background: According to a report on school healthcare undertaken in the 2013/2014 school year, 10-12% of children are obese in every age group. Every fourth Hungarian student is overweight or obese, according to a study on the physical fitness of 10-18 years old students. The Development of the Hungarian National Student Fitness Test (NETFIT) was introduced in Hungary in the school year of 2014/2015 in order to help physical education (PE) teachers assess student's physical fitness.

Materials and methods: Students from a seventh (n=21) and an eight (n=23) grade class participated in the test, and then spent half a year doing training specialised for the NETFIT during their PE classes. A repeated assessment after this period allowed for comparing the two performances, both with a paired and a two-sample t test.

Results: Comparing the examined students with the control groups (n=51), it was found that the girls from the seventh grade did better at paced curl-ups (p=0,037), trunk lifts (p=0,011) and standing jumps (p=0,003). Girls from the eighth grade had better results with trunk lifts (p=0,045), standing jumps (p=0,020) and the flexibility test (p=0,0005). The control groups were outperformed by the boys in seventh grade in paced push-ups (p=0,00002), standing jumps (0,001), and the flexibility test (p=0,0067). Those in the eighth grade had significantly better performance in paced curl-ups (p=0,018), trunk lifts (p=0,029) and the flexibility test (p=0,004).

Conclusion: The movement program proved to be partially effective, but insufficient to the improvement of student's overall physical fitness.

Keywords: physical fitness; aerobic capacity; puberty; fitness measurement-assessment

Magyarországon a 10-18 év közötti korosztályban a tanulók több mint 25 %-a elhízott vagy túlsúlyos BMI indexe alapján (5). Az elhízáshoz vezető okok, mint például az inaktivitás, a mozgásszegény életmód, a nem megfelelő táplálkozás könnyen vezethet mozgásszervi, kardiovaszkuláris vagy egyéb betegségek kialakulásához. Azt is szem előtt kell tartanunk, hogy a gyermekkori elhízás gyakran a felnőttkorban is folytatódik, és számos idült betegséggel is összefüggésbe hozható (4). Az egészségközpontú szemléletmódot, a rendszeres testmozgás szeretetét célszerűbb minél korábban beépíteni a gyermekek életébe, az egészségük fenntartása érdekében.

Magyarországon a 2014/2015. tanévben vezették be a Nemzeti Egységes Tanuló Fittségi Tesztet, röviden NETFIT-tet, mely az iskoláskorú gyermekek fittségi fejlettségét méri fel minden tanév végén a testnevelés órák keretein belül. A NETFIT kitűnően működik diagnosztikus és oktatási célú pedagógiai értékelő és visszajelentő eszközként is.

A collection of various items including a white wooden box, a silver metal rod, a blue box, a yellow box, a black box, a red box, and several papers and cards.

Forrás: <http://www.mdsz.hu/netfit/mediatar/foto/>

- Ütemezett hasizom teszt, ami a hasizomzat erejét és erő-állóképességét vizsgálja;
- Törzsemelés teszt, mely a törzsfeszítő izmok erejét és nyújthatóságát méri fel;
- Ütemezett fekvőtámasz teszt, melyből a felsőtest izomerejére következtethetünk;
- Helyből távolugrás teszt, ami az alsó végtag robbanékony erejét teszteli;
- Kézi szorítóerő mérés.

A mozgásprogram első részében a diákoknak körben járás közben kellett különféle gyakorlatok végezniük. Az ebben a részben végzett gyakorlatok közé olyan feladatok tartoztak, melyek főként az alsó és felső végtagok izomerő állóképességét, az alsó végtag robbanékony erejét növelték. A mozgásprogram második része tartalmazza a nyújtó gya-

korlatokat, a harmadik részét izomerősítő gyakorlatok alkotják. Itt kapott helyet hangsúlyosabban a hát- és hasizmok erősítése is.



2. ábra – Ütemezett hasizom teszt felmérése

Forrás: <http://www.mdsz.hu/netfit/mediatar/foto/>

EREDMÉNYEK

A vizsgált csoportban lévő diákok 2015-ös és 2016-os NET-FIT Vázizomzat Fittségi- és Hajlékonysági Profilján elért eredményeit egymintás t próbával hasonlítottuk össze.

Az osztály fiú tanulói két teszten mutattak szignifikáns fejlődést, melyek az Ütemezett hasizom- és az Ütemezett fekvőtámasz tesztek. A 7. osztály leány tanulói szignifikáns

fejlődést az Ütemezett hasizom- és a Törzsemelés teszten produkáltak.

A következőkben áttérünk a 8. osztály eredményeinek bemutatására. Az osztály fiú diákjai összesen 4 teszten, az Ütemezett fekvőtámasz teszten, a Kézi szorítóerő mérésen, a Helyből távolugrás és a Hajlékonyság teszten teljesítettek kimagaslóan jobban. A lány diákok felmérésénél 3 fittségi teszt esetében beszélhetünk szignifikáns fejlődésről. A Törzsemelés, a Helyből távolugrás és a Hajlékonyság teszten teljesítettek jobban egy évvel korábbi eredményeikhez képest.

A vizsgált és a kontrollcsoportok összehasonlítása során – érdekes módon – minden vizsgált csoport három teszten tudott szignifikánsan jobban teljesíteni. Az összehasonlításhoz F próbát, valamint kétmintás egyszélű t próbát használtunk.

A kontrollcsoportokhoz képest mind a 7., mind a 8. osztályban tanuló lány diákok jobban teljesítettek a Törzsemelés és a Helyből távolugrás teszten. A 7-es lány diákok ezeken túl szignifikáns fejlődést az Ütemezett hasizom teszten, míg a 8-os lány tanulók a Hajlékonyság teszten értek el.

A kontrollcsoportokhoz képest a 7. osztályban tanuló fiú diákok jobban teljesítettek az Ütemezett fekvőtámasz, a Helyből távolugrás, valamint a Hajlékonyság teszten. A 8-os fiú diákok az Ütemezett hasizom, a Törzsemelés illetve szintén a Hajlékonyság teszten értek el szignifikánsan jobb eredményeket.

	Ütemezett hasizom teszt	Törzsemelés teszt	Ütemezett fekvőtámasz teszt	Kézi szorítóerő mérés	Helyből távolugrás teszt	Hajlékonyság teszt
7. osztályos fiú diákok (n=10)	0,0013	0,2843	0,0408	0,2699	0,0957	0,0689
7. osztályos lány diákok (n=11)	0,0131	0,0091	0,3956	0,1980	0,1651	0,1015
8. osztályos fiú diákok (n=13)	0,0601	0,2273	0,0072	0,0020	0,0034	0,0344
8. osztályos lány diákok (n=10)	0,0613	0,0264	0,3933	0,3339	0,0398	0,0282

1. táblázat | A diákok teszteredményeinek összehasonlítása a mozgásprogram előtt és után egymintás t próbával.

	Ütemezett hasizom teszt	Törzsemelés teszt	Ütemezett fekvőtámasz teszt	Kézi szorítóerő mérés	Helyből távolugrás teszt	Hajlékonyság teszt
7. osztályos fiú diákok	p=0,2989	p=0,1509	p=0,00002	p=0,3820	p=0,0010	p=0,0067
7. osztályos lány diákok	p=0,0372	p=0,0119	p=0,1764	p=0,0507	p=0,0003	p=0,0589
8. osztályos fiú diákok	p=0,0181	p=0,0298	p=0,3933	p=0,1364	p=0,0599	p=0,0045
8. osztályos lány diákok	p=0,2529	p=0,0458	p=0,4574	p=0,3017	p=0,0204	p=0,0005

2. táblázat | A vizsgált és a kontrollcsoport eredményeinek összehasonlítása kétmintás t próbával.

Kontroll csoport: 7. osztály, lányok n=19, fiúk n=14; 8. osztály, lányok n=10, fiúk n=13.

LIMITÁCIÓK

A vizsgált csoportok esetén megfigyelhető eltérő fejlődésre magyarázat lehet a testnevelésórák különféle felépítése, melyeknek a kötelezően végzendő mozgásprogram csak $\frac{1}{4}$ része volt.

A vizsgált és kontrollcsoportok eredményei közötti különbséget befolyásolhatta, hogy a hallgatók különböző-testnevelő tanárok óráin vettek részt, melyek jelentősen eltérhetnek.

MEGBESZÉLÉS

Következtetésként elmondható, hogy a mozgásprogram részben hatásos volt, hiszen a diákok önmagukhoz-, és a kontrollcsoporthoz képest is számos teszten fejlődtek előző évi eredményeikhez képest, ám a teljeskörű fittségi fejlődésükhöz ez nem volt elegendő.

A mozgásprogram leghatékonyabbnak a Törzssemelés teszt, a Helyből távolugrás teszt, valamint a Hajlékonysági teszt esetében mutatkozott. Ennek oka valószínűsíthetően a mozgásprogramban szereplő hátizom erősítő, alsó végtag erősítő, valamint nyújtó gyakorlatok magas száma. Nem volt kimutatható szignifikáns fejlődés a kontrollcsoporthoz képest egyetlen csoportban sem a Kézi szorítóerő mérésen.

Az egyéni tesztek összehasonlító eredményeink alapján elmondható, hogy a 8. osztályos tanulók több teszten értek el jobb eredményeket, mint a 7. osztályosok. Magyarázatként szolgálhat az idősebb fiúk és lányok fejlettebb izomzata, rendezettebb koordinációja. A nemeket összehasonlítva azt látjuk, hogy míg a 7. osztályban a fiúk és lányok között nem látunk nagy különbségeket, ez a 8. osztályban már kifejezettebbé válik, a fiúk több teszten értek el magasabb értéket. Mindezek alapján úgy véljük, nagyobb hangsúlyt kellene fektetni a serdülőkori változások és a nemi különbségek figyelembe vételére az iskolai testmozgás során.

Magyarországon jelenleg minden nappali rendszerű iskola, melyben közismereti oktatás folyik, megszervezi a mindennapos testnevelést legalább napi egy testnevelés óra keretében (1). Ennek ellenére a tanulók fittségi adatai mégis negatív tendenciát mutatnak minden évfolyamban. Ezért fontos a tanulók életkori és nemi sajátosságainak figyelembe vétele a testnevelés órák mozgásprogramjának összeállítása során.

Úgy véljük, gyógytornászok és testnevelő tanárok közös munkájával, a fiatalság teljeskörű egészségnevelésével a diákok fittségi mutatói javulnának, az optimális fittségi szint elérése pedig számos betegség prevenciójában fontos szerepet játszana.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. A Nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény, 2011.
2. Kaj, M., Csányi, T., Karsai, T., & Marton, O.: Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt /NETFIT/ alkalmazásához. Budapest, A Magyar Diáksport Szövetség Kiadványa, 2014.
3. Karsai, T., Kaj, M., Csányi, T., Marton, O., Ihász, F., & Vass, Z.: Magyar 11-19 éves iskolások egészségközpontú fittségi állapotának keresztmetszeti vizsgálata – Első jelentés az Országos Reprezentatív Iskolai Fittségmérés Program eredményeiről. Magyar Sporttudományi Szemle, 2013, 14, 9-18.
4. Lau D. C. W., Douketis J. D., Morrison K. M., Hramiak I. M., Sharma A. M., Ur E.: 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children. CMAJ, 2007, 176 (8) 1-13 Forrás: www.cmaj.ca/cgi/content/full/176/8/S1/DC1.
5. Országos Gyermkegészségügyi Intézet. Összefoglaló jelentés a 2013/2014. tanévben végzett iskola-egészségügyi munkáról. 2014 Forrás: http://www.ogyei.hu/upload/files/2013_2014_evi_iskolaegeszsegugyi_jelentes.pdf
6. Piko B.: Védőfaktorok nyomában – A káros szenvedélyek megelőzése és egészségfejlesztés serdülőkorban. Budapest: L'Harmattan 2010.

Levelezési cím:

Elter Bettina

elterbetti@gmail.com



3D SCOLIOSIS TERÁPIA TANFOLYAM A SCHROTH RENDSZER ALAPJÁN

Megújult, kibővített jegyzettel!!!

Időtartam:	6 nap, 54 óra	Kreditpont: 18+18
Téli képzés:	I. rész: 2018. január 26–27–28. II. rész: 2018. február 16–17–18. Jelentkezési határidő: 2018. január 12.	
Résztvevők:	gyógytornászok, 3-4. éves gyógytornász hallgatók, mozgásszervi orvosok	
Részvételi díj:	bruttó 65 000 Ft (ÁFA mentes végösszeg)	

MIÉRT ÉRDEMES HOZZÁNK JÖNNI TANULNI?

- 45 sikeres tanfolyam, 1350 elégedett hallgató
- Pedagógus, gyógytornász-manuálterapeuta, Schroth-terapeuta tanfolyamvezető 17 év oktatási tapasztalattal
- Magyarország vezető szakembereinek előadása: az orvosi konzervatív terápiáról, a műtéti terápiáról és a korrekcióskezelésről
- Magas színvonalú, elegáns oktatóterem, Schroth eszközökkel felszerelt tornaterem
- Magas számú gyakorlati óra, a gyakorlati órákon gyakorlott páciensek
- 3 gyakorlati oktató
- Részletes, kibővített, képekkel illusztrált jegyzet
- Hospitalási lehetőség a SpineArt Egészségközpontban

Tanfolyamvezetők: Holcsa Judit Schroth-terapeuta, gyógytornász-manuálterapeuta, testnevelés-rekreáció szakos tanár
Braunerné Árkai Judit 3DST oktató, gyógytornász-manuálterapeuta
Holló Tímea 3DST oktató, gyógytornász-manuálterapeuta

A tanfolyamokról bővebb információ:
e-mail: holcsa.judit@gmail.com, telefon: +36 30 991 5059

Részletes program és Jelentkezési lap:
www.spineart.hu

NeuroNotesz 4.

A gerincvelői mozgáskoordináció néhány aspektusa: az izomorsó és más proprioceptorok szerepe

NAGY EDIT PhD

SZTE, ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

ABSZTRAKT

Háttér: A normál mozgásainkhoz elengedhetetlen az idegrendszerünk épsége és megfelelő működése, már gerincvelői szinten megvalósul számos mozgáskoordinációs elem.

Cél: A cikk célja áttekinteni a proprioceptorok szerepét néhány alapvető gerincvelői mozgás koordinációjában.

Anyag és módszer: A cikk fókuszában a mozgás szempontjából fontos receptorok, a lépés gerincvelői szervezése (lépési mintagenerátorok (SPG)) és annak elméleti háttere áll.

Eredmények: Bemutatásra kerülnek aktuális tények és kérdések illetve néhány bizonyíték.

Limitációk: Az áttekintés nem teljes körű, inkább kérdésfelvető és ismeretterjesztő jellegű.

Konklúziók: A proprioceptív információk és azok gerincvelői mozgáskoordinációra gyakorolt hatásának ismerete nagyban hozzájárul a kezelés sikeréhez.

Kulcsszavak: izomorsó, SPG, gamma drive, nyújtás

CHANGES IN MUSCLE TONE: DOZENS OF DIFFERENT TERMS FROM SPASTICITY TO HYPERSTIFFNESS

ABSTRACT

Background: *he proper function of the central nervous system and the normal muscle tone are essential for normal motor tasks. The spinal cord plays an important role in motor coordination.*

Objective: *The objective of this paper is to review the neurophysiological basic knowledge concerning the proprioceptors and their basic role in spinal cord motor coordination.*

Material and methods: *On the focus of this paper there are the proprioceptors, and the stepping pattern generators (SPGs) in the spinal cord.*

Results: *Actual facts, questions and some evidences are reviewed.*

Limitations: *This review is not a systematic review, only a short highlights of some influencing factors and questions.*

Conclusions: *Our knowledge and understanding concerning the role of proprioceptors in spinal cord motor coordination are essential factors in the treatment.*

Keywords: *muscle spindle, SPG, gamma drive, stretch*

Az izom érzékelője az izomorsó, mely a munkaizomrostoktól elkülönülten saját intrafuzális izomrostokat, szenzoros és motoros végződéseket tartalmaz. Az izomorsó szenzoros végződése a nyújtásra, pontosabban a hosszváltozásra érzékenyek, illetve a hosszváltozás sebességére, de képesek detektálni az abszolút hosszát is. A gyors dinamikus megnyújtást az Ia rostok közvetítik, míg a tónusos, statikus nyújtásért a II afferens felel. A γ efferensek, vagyis motoneuronok idegeznek be az intrafuzális rostok két szélét, ezáltal beállítják annak feszességét és így biztosítják az izomorsó érzékenységét a fiziológias mozgástartományokban. Emberben az izomorsók a legsűrűbben a külső szemizmokban, nyakizmokban, és a kéz izmaiban találhatók. A nyakizmok nagy receptor sűrűségét magyarázza a tény, hogy a tárgyak után

nyúláskor és használatukkor a nyakizmoknak a szem-kéz koordinációban kiemelt szerepe van (1).

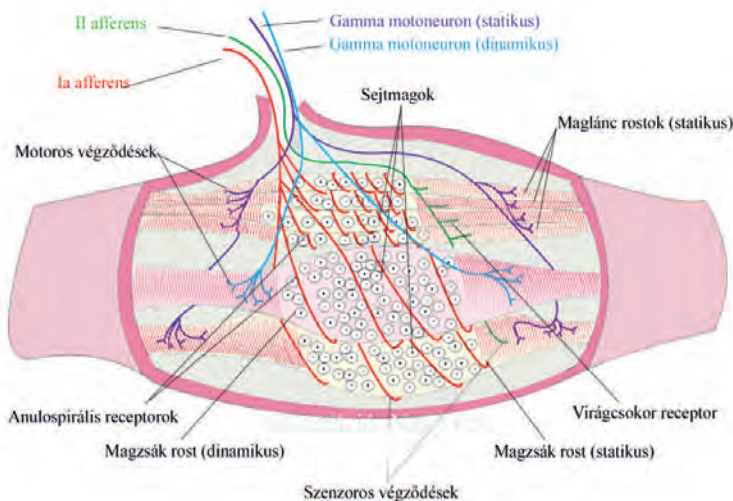
INTRA- ÉS EXTRAFUZÁLIS ROSTOK

Az izomorsók tehát a vázizomzat rostjai közé ágyazódnak, nevüket orsó alakjukról (fusiform) kapták, ez az elnevezés maradt meg az izomorsón belüli speciális rostok nevében, intrafuzális rostok, és az orsót körülvevő normál izomrostok pedig az extrafuzális elnevezést kapták, azaz orsón kívüli rostok. Az intrafuzális rostok végei kapcsolódnak az extrafuzális rostokhoz, így az azokat megnyújtó erő az orsón belül is érvényesül. Az izomorsó tehát mind az izomhosszát és feszülését, mind a hosszváltozásokat detektálja, ezért kétféle rosttípusa, kétféle szenzoros végződése és afferense van.

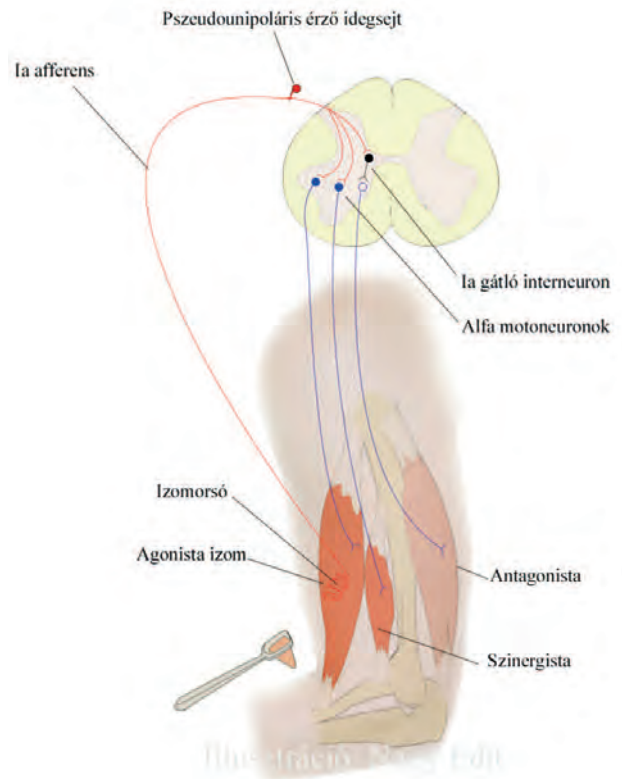
Az intrafuzális rostok széli részei a kontraktilisek, míg a középső része nem, hiszen itt a sejtmagok találhatók, míg a széli részeket a kontraktilis fehérjék alkotják. A sejtmagok középső részeken való elhelyezkedése alapján két fajta rostot különböztethetünk meg:

- **Magzsák rostok:** a középső területen csoportosulnak a sejtmagok, ezért vastkosabb megjelenésűek, a középső nem kontraktilis rész elasztikus, ezért könnyen gyorsan nyújtható. Funkció alapján megkülönböztetünk statikus és dinamikus magzsák rostokat.
 - **Maglánc rostok:** a középső területen láncban helyezkednek el a sejtmagok, ezért vékonyak ezek a rostok, centrális részük kevésbé elasztikus, ezért lassan nyúlik.
- Ahhoz tehát, hogy az izomorsó mind a feszülést, mind a hosszváltozást rátáját detektálni tudja, kétféle receptorra van szüksége:
- **Elsődleges végződés,** vagy anuluspirális receptorok az Ia axonok végződése, amelyek spirálisan körülölelik minden egyes intrafuzális rostot.
 - **Másodlagos végződés,** vagy virágcsokor végződés az II afferens axonok végződése, amelyek főként a maglánc rostokon találhatók, (statikus funkcióhoz kapcsolódik).

Az elsődleges végződés működése mind fázisos, mind tónusos. A fázisos működés a gyors megnyújtás alatt maxi-



1. ábra | Az izomorsó duális felépítése, statikus és dinamikus rostjai, azok eltérő beidegzése. Az intrafuzális rostok középső területének hosszváltozását érzékeli az elsődleges (anuluspirális) és másodlagos (virágcsokor) végződés. A szenzoros információkat az Ia és II afferensek szállítják a gerincvelőbe. Az efferens kontrollt a gamma motoneuronok biztosítják. Eltérő színek jelölik a receptorokat, afferens és efferens rostokat, melyek meghatározzák az intrafuzális rostok kontraktilis tulajdonságait (statikus, vagy dinamikus működés).



2. ábra | A nyújtási reflex monoszinaptikus reflex. Az izomorsóból induló Ia afferens rostok serkentik a saját izmuk alfa motoneuronjait. Egy kollaterális ág pedig egy gátló interneuronon keresztül, gátolja az antagonist izmot beidegző alfa motoneuront (reciprok gátlás).

mális, aztán elcsendesül, a tónusos működése fennmarad a megnyújtás alatt, és a tüzelési ráta arányos a megnyújtással. A másodlagos végződés csak tónusosan reagál (1. ábra) (2).

Amikor az izmot passzívan megnyújtjuk, az izomorsó receptorai ingerületbe kerülnek, és az extrafuzális rostok összehúzódnak, ez a nyújtási reflex alapja. (2. ábra). Ha az intrafuzális rostok végei nem volnának kontraktilisek, akkor az extrafuzális rostok kontrakciója következtében az izomorsó összeesne, és nem tudna érzékelni, csak abban az esetben, ha teljesen megnyújtjuk az izmot. Ahhoz, hogy az izomorsó szenzitivitása megmaradjon a normál mozgásterjedelemben, a gamma motoneuronok aktivitása szükséges, melynek hatására az intrafuzális rostok két vége összehúzódik, ezáltal a középső rész relatíve megnyúlik, így állítható az izomorsó érzékenységi szintje. A gamma efferens kontroll szintén kettős, a dinamikus gamma motoneuronok axonjai a dinamikus működésű magzsák rostok beidegzését adják és ezáltal az Ia afferensek érzékenységét állítják be, míg a statikus gamma motoneuronok axonjai a statikus működésű magzsák és maglánc rostokat idegezi be, ezáltal a II afferens érzékenységét szabályozva (3).

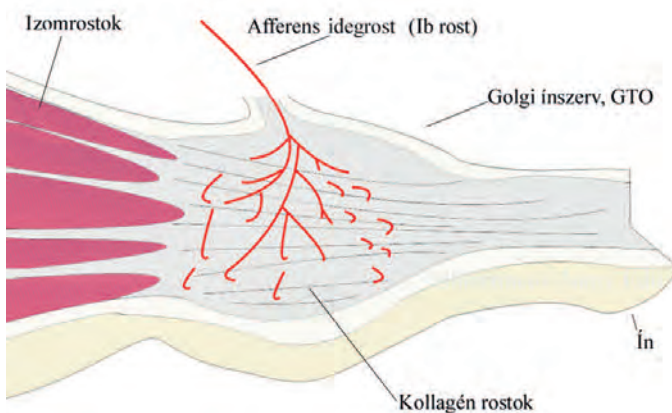
A motoros kontrollban az izomorsóból származó információt az idegrendszer számos szintjén felhasználja. Alacsony szinteken az izomorsóból származó információ az izmok reflexaktivitásában játszik szerepet. A magasabb szinteken az információfeldolgozás egyre komplexebb és elvontabb lesz. Például a proprioceptív információból ered a feladat végrehajtásához szükséges erő kifejtésünk észlelése, percepciója, mely alapján nehéznek, vagy könnyűnek ítéljük meg az adott feladatot.

GTO, GOLGI ÍNSZERV

Az ín feszülését az Golgi ínszerv érzékeli, amely egy kötőszöveti tokkal körülvett idegvégződés a kollagén rostok közé szövődten az izom-ín átmenet közelében. A GTO már enyhe feszülésváltozást is érzékel ($> 1g$), mind a passzív nyújtásból, mind az izomkontrakcióból fakadót (4). Az információt a GTO-ból az Ib afferensek közvetítik (3. ábra). A GTO mozgásban betöltött szerepét újabban abban látják, hogy képes modulálni az izom kontrakcióját, mivel állandóan monitorozza az izomfeszülés mértékét és nagyon érzékeny a változásokra. Így például, amikor az izomfeszülés mértéke csökken fáradáskor, a GTO jelek is csökkennek, ezáltal csökken a gátló hatása is a saját motoneuronján (1).

ÍZÜLETI RECEPTOROK

Az ízületi receptorok az ízületi tok és szalagok mechanikai deformációjára reagálnak. A Ruffini végződés az ízületi tokban, az ízületi véghelyzetekben aktív és inkább passzív mozgáskor reagálnak, mint aktívkor. A Pacini testek viszont mozgáskor reagálnak, és nem aktívak, amikor az ízületi pozíció állandó. A szalagok receptorai hasonlóak a GTO-hoz, és a feszülésre érzékenyek. A szabad idegvégződéseket leggyakrabban a gyulladás stimulálja (4. ábra).



3. ábra | Golgi ínszerv. A GTO az izom-ín átmenetben található, ingere a megnyúlás. A receptor ingerületét az Ib rostok szállítják a gerincvelőbe.



4. ábra | Ízületi receptorok.

Az ízületi receptorokhoz kapcsolódó afferensek a következők:

- Szalag receptorok- Ib afferens
- Ruffini és Pacini végződés II afferens
- Szabad idegvégződések Aδ és C rostok

A teljesen normális propriocepcióhoz szükségesek az izomorsók, ínorsók, ízületi receptorok és a bőr mechanoreceptorai. Ez a redundancia kifejezi a propriocepció fontosságát a mozgáskontrollban.

Az ízületi receptorok információi a motoros kontroll hierarchia számos szintjén használatosak. Néhány kutatás szerint az ízületi receptorok az extrém ízületi helyzetekre érzékenyek (5), emiatt az ízületi receptorok aktivitása veszjelzést küld az idegrendszerbe. Más kutatók beszámoltak arról, hogy az egyes ízületi receptorok más-más ízületi mozgástartományban érzékenyek. Ezt a jelenséget nevezik tartományfrakcionálásnak, több receptor egymással átfedésben lévő érzékenységi tartományaival. A felszálló információ hozzájárul a térbeli helyzetünk észleléséhez (6). A klinikumban gyakran megfigyelt jelenség szenzoros zavarok esetén a véghelyzetek keresése, ezáltal erőteljesebb helyzet-érzékelési információk nyérése (2).

Csípő protézist követően, noha az ízületi tok proprioceptorai elvesznek, a fennmaradó proprioceptív források miatt viszonylag jó propriocepcióval rendelkeznek a betegek (7).

ALSÓ MOTONEURONOK

Az alsó motoneuronok az egyetlen neuronok, amelyek a vázizmok intra- és extrafuzális rostjaihoz szállítják a jelet.

Két fajtáját különítjük el, alfa (α) és gamma (γ) motoneuronok. Mindkét típus sejtteste a gerincvelő mellső szarvában található és axonjaik a ventrális gyökéren keresztül hagyják el a gerincsszatórt, a spinális idegeken keresztül aztán a perifériás idegekben folytatják útjukat a vázizomzatig.

Gamma motoneuronok és a gamma drive: A gamma motoneuronoknak közepes méretű mielinizált rostjai vannak, az izomorsó intrafuzális rostjait idegezik be. Az izomorsó szerkezetére jellemző dualitás a funkció kettősségét is eredményezi. Külön receptorai vannak a statikus (virágcsokor receptor, vagy másodlagos végződés) és a dinamikus (anulospirális receptor, vagy elsődleges végződés) megnyúlásra, és kétféle, statikus és dinamikus gamma motoneuron adja a beidegzést a különböző intrafuzális rostoknak. A dinamikus gamma motoneuronok aktivitásnövekedése megnöveli az elsődleges végzések dinamikus szenzitivitását, de nincs befolyással a másodlagos végzések érzékenységre. A statikus gamma motoneuron aktivitásnövekedése megnöveli a tónusos aktivitás szintjét az általa beidegzett statikus működésű intrafuzális rostoknak mind az elsődleges, mind a másodlagos végzésekben (1. ábra). Emellett csökkenti az elsődleges végzések dinamikus érzékenységét. Ezáltal képes megakadályozni az elsődleges aktivitás elnémulását, amikor az izom nyújtása abbamarad. Így tehát a központi idegrendszer egymástól függetlenül tudja beállítani az izomorsó szenzoros rendszerének a statikus és dinamikus érzékenységét. A gamma motoneuronok aktivitási szintje változik a feladat és a kontextus szerint. Általánosságban mondhatjuk, hogy mind a statikus, mind a dinamikus gamma motoneuronok aktivitása az szerint nő, ahogyan a mozgásfeladat sebessége és nehézsége nő. Míg a kiszámíthatatlan helyzetek megnövelik a dinamikus érzékenységet, addig a nagy precizitást igénylő nehezebb feladatok a statikus érzékenységet. A gammarendszer tehát finomra hangolja az izomorsó érzékenységét, mindig aszerint, hogy az adott feladathoz a legpontosabb, legrelevánsabb feedbacket szolgáltatssa az izomorsó. Ezekben a helyzetekben a gamma motoneuronok aktivitása tehát feltételezhetően független az alfa motoneuronjaiktól (1).

Az alfa motoneuronoknak viszonylag nagy sejttestük van és vastag mielinizált axonjuk és az extrafuzális rostokat idegezik be a vázizomzatban, és számos terminálra bomlanak, ahogy elérik az izmot.

PERIFÉRIÁS SENZOROS INPUT A MOTONEURONON

A GTO-k (ínorsó) és izomorsók szolgáltatnak szomatoszenzoros bemenetet a motoros idegsejteknek a gerincvelőben és ez az információ elengedhetetlen a pontos mozgáshoz.

A GTO az izom inának feszülés információit alakítja idegi jellé. Ez az információ a gerincvelőbe jut, kollaterálisok és interneuronokon keresztül az alfa motoneuronhoz is. Az izomorsó az izomhosszról és az izomhosszváltozás sebességéről közvetít információkat. A GTO-ból és izomorsókból származó afferens információt a mozgások beállításához használjuk, gerincvelői, agytörzsi összeköttetések révén, illetve proprioceptív információt jelentenek a kisagynak és az agykéregnek. Az izomorsó érzékenységét a gamma motoneuron állítja be (2).

A GERINCVELŐI RÉGIÓ KOORDINÁCIÓJA

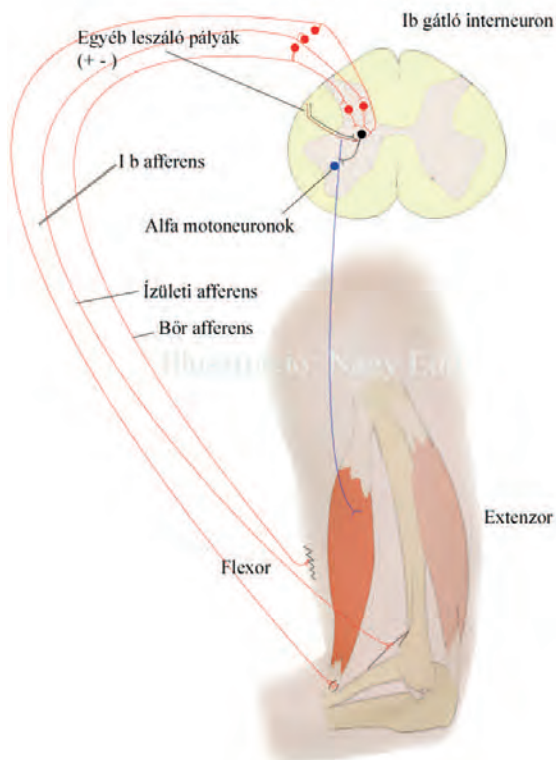
A gerincvelőn belüli neurális összeköttetések nagymértékben hozzájárulnak a mozgáskoordinációhoz. A reciprok gátlás, az izomszínergiák, a proprioceptív input és a központi mintagenerátorok (central pattern generators, CPG,) azok a mechanizmusok, amelyek szervezik és szinkronizálják az izomkontrakciót, a sima egyenletes hatékony mozgás, tehát a normál mozgás érdekében.

Speciális szerepet játszanak a gerincvelői tevékenység koordinációjában a gátló interneuronok. Ilyen gátló interneuron közvetíti a reciprok beidegzést a nyújtási reflex körökben is. Információt kaphat a kortikospinális pályákon át is, ilyenkor a leszálló jel, amely az agonistákat aktiválja automatikusan az antagonisták ellazulását is létrehozza. Az egyéb leszálló pályák serkentő vagy gátló jeleket közvetítenek ehhez az interneuronhoz. Amikor a bejövő jelek eredője az interneuronon a nagyobb gátlás felé tolódik el, akkor a reciprok inhibíció lecsökken és megjelenhet a kokontrakció, azaz az agonista és antagonista izom együttes aktivációja.

RECIPROK INHIBÍCIÓ

A reciprok inhibíció az antagonista izmok gátlását jelenti, amikor az agonista összehúzódik, mely a gerincvelőben, a motoros idegsejteket funkcionális csoportokba összekapcsoló interneuronok segítségével jön létre. Ezt a folyamatot széles körben használjuk az akaratlagos mozgások során, így megakadályozva az antagonistákat, hogy blokkolják a mozgást. Például a reciprok inhibíció megelőzi és meggátolja a triceps brachii izomaktivitását, amikor a biceps brachii összehúzódik, vagyis hajlítjuk a könyököt.

Az agonista reflexes összehúzódásakor is jelen van a reciprok inhibíció: például, amikor a biceps brachii inára ütünk a reflexkalapáccsal, a biceps kontrakciója megnyújtja a tricipset is, a reciprok inhibíció nélkül, amely gátolja a triceps nyújtási reflexét ez esetben, a triceps is összehúzódna a nyújtás hatására. Ahhoz hogy az antagonista izom nyújtási reflexe ne jöjjön létre az Ia afferensek kollaterális ága stimulál egy gátló interneuront, amely gátolja az antagonista alfa motoneuronját (2. ábra). A II-es afferensek által generált izomszi-



5. ábra | Konvergencia az Ib gátló interneuronokon.
 Az Ib afferens rostok reflex hatását (a GTO felől érkező információk) számos input modulálja az Ib interneuronokon keresztül. Módosító hatással bír az egyidejűleg érkező ízületi, bőr, izomorsó (nincs feltüntetve az ábrán) afferens információk és a leszálló pályák jelei.

nergia a gerincvelői koordináció összetettebb példái, de szerepük kiemelt a poszturális rendszer működésében.

PROPRIOCEPTÍV TESTSÉMA

A gerincvelőben egy komplett proprioceptív modell, ún. proprioceptív séma jön létre a testről térben és időben. Ezt a nemtudatos sémát használjuk a mozgások tervezéséhez és elengedhetetlen a mozgások környezethez adaptálásához is (8). Például a teniszlabda visszaütésekor tudnunk kell a kar kiindulási pozícióját, hogy megtervezhessük, az ütőt vajon felfelé vagy lefelé kell mozdítanunk. Az ízületi tok és szalag receptorok, izomorsók és ínorsók biztosítják a proprioceptív információt, melyek szükségesek a testséma létrehozásához.

A GTO SZEREPE A MOZGÁSBAN

Az inak feszülését a GTO regisztrálja, ezáltal járul hozzá a propriocepcióhoz. Ezt az információt az Ib típusú axonok továbbítják a gerincvelőbe, interneuronokat stimulálva, amelyek aztán serkentik, vagy gátolják az adott izom és annak szinergistái motoneuronjait. Például bizonyos extenzor izmokban, az ínorsók stimulálása súlyviselő helyzetekben,

az adott izom autogén facilitációját, serkentését váltja ki (9). Az interneuronok, amelyek a GTO-któl kapnak jeleket, ezen kívül az izomorsóból, bőr és ízületi afferensekből és a leszálló pályákból is kapnak információt (5. ábra). Ezért élő szervezetben a GTO szignálok által kiváltott válaszok soha nem függetlenek a többi proprioceptor által kiváltott választól, azaz nem működnek önállóan, csak összhangban a többi receptorral és a leszálló parancsokkal, a mozgások során az izomkontrakció beállításában játszanak szerepet.

Nemrégiben még úgy gondolták, hogy a GTO-ból származó jelek okozzák az izom reflexes ellazulását, ha a terhelés mértéke sérüléssel fenyeget, túlzott izomkontrakció esetén, megvédve ez által az izmot a sérüléstől. Azonban a GTO input hatása önmagában nem elég erőteljes, hogy meggátolja az akaratlagos izomkontrakciót. Maximális GTO aktivitás jelenik meg a maximális akaratlagos izomkontrakció 50%-a előtt, ezért a GTO aktivitás nem tud kiváltani elegendő gátlást, hogy reflexesen ellazítsa a túlterhelt izmot (10). Az izom erőteljes túlterhelésekor megjelenő csökkent izomkontrakció ezért inkább a muszkuloszkeletális rendszerből származó integrált afferens információra adott válasz lehet.

Az izom stretching technikák hatékonysága nem függ a GTO jelektől. A feszes izmok nyújtására gyakran kétféle technikát használunk, a contact/hold relax technikákat és a passzív nyújtást. A contract vagy hold relax technikáknak általában három lépése van: (I.) a cél izom megnyújtása és a fájdalom vagy mozgáshatáron tartása, (II.) ellenállással szemben a célizom (agonista) megfeszítése koncentrikusan vagy izometriásan, (III.) a célizom nyújtása passzívan (vagy aktívan). Például a terapeuta megnyújtja passzívan az ischiocrurális izmokat, majd megtartja, amíg a beteg izometriásan megfeszíti ellenállással szemben, majd az ellazult izmot nyújtja. Jóllehet ez a technika képes nagyobb passzív mozgásterjedelmet röviden facilitálni, mérések kimutatták, hogy az ischiocrurális izmok elektromos aktivitása nem változik a procedura során. Korábban a terapeuták azt gondolták, hogy a mozgásterjedelem rövid javulását az ínorsó által, az alfa motoneuronon kiváltott gátló hatás eredményezte. Ehelyett azonban valószínű, hogy a contract-relax technika egyszerűen megnöveli az egyén toleranciáját az izomnyújtással szemben (4). Elképzelhető, hogy a GTO valójában modulálja a reflexeinket.

Statikus nyújtáskor a célizmot véghelyzetbe, nyújtott helyzetbe hozzuk és ezt a véghelyzetet fenntartjuk egy bizonyos ideig. Davies és munkatársai (11) azt találták, hogy négyhetes statikus stretching program fiatal felnőtteknél, rövidült ischiocrurális izmok esetén megnövelte az említett izmok hosszát. A program egyszerű, nyújtó gyakorlatokból állt, heti háromszor a résztvevők megnyújtották véghelyze-

tig az ischiocrurális izmaik, és megtartották ezt a helyzetet 30 másodpercig. Ez a hatás valószínűleg az izom viszkoe-lasztikus tulajdonságainak változásával magyarázható.

A JÁRÁS GERINCVELŐI KONTROLLJA: LÉPÉSI MINTAGENERÁTOROK

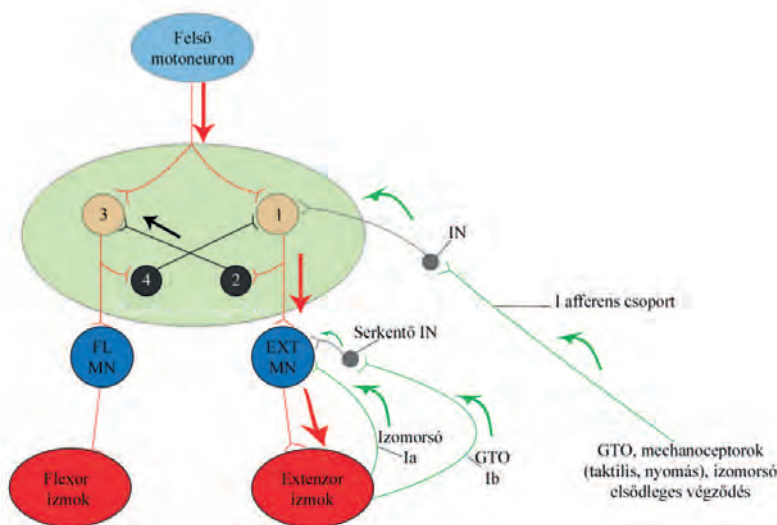
Járás közben a két alsóvégtag váltakozó flexiója és extenziója történik. A lumbális gerincvelőben található idegi körök működése váltja ki az alsóvégtagok lépőmozdulatát. Azokat a neurális köröket, amelyek a csípő és térd lépési mozgásait kontrollálják a lumbális gerincvelőben, SPG-nek, (stepping pattern generator; lépési mintagenerátor) nevezzük. Az SPG-k a gerincvelői interneuronok adaptábilis hálózatai, amelyek aktiválják az alsó motoneuronokat, hogy létrejöjjön váltakozó flexió és extenzió a csípőkben és térdekben. Mindkét alsó végtagnak megvan a saját SPG-je (12). A két SPG ciklust

pedig a gerincvelő commissura anteriorján közvetített jelek koordinálják össze, tehát amikor az egyik lábat hajlítjuk, a másikat nyújtjuk (13). Azon kívül, hogy az SPG-k ismétlődő, ciklikus mintákat generálnak, proprioceptív jeleket kapnak és értelmeznek, és előrevetítik a megfelelő működési sorrendet a lépéscikluson keresztül (14).

Azonban az SPG aktivitás által kiváltott váltakozó flexió és extenzió nem az egyedüli mechanizmus járás során. Többek között a poszturális kontroll (vesztibulospinális, retikulospinális jelek), a dorzálflexió kérgi kontrollja (15), a leszálló parancsok és az afferens információk egyaránt fontosak az emberi járás során. Az afferens input hat az időzítésre (timing) és facilitálja a járás támaszkodási fázisából a lengésbe történő átmenetet, megerősíti az izomaktivitást (16). Emberben az SPG aktivitás normál módon a leszálló parancsokkal indul, vagyis, az egyén akaratlagos jeleket küld a gerincvelőbe, a járás indítására. Az SPG neuronok meghatározott sorrendben aktiválódnak. A szekvencia egy meghatározott pillanatában az SPG neuronok serkentik a flexor izmok alsó motoneuronját, miközben gátolják az extenzorokat, a ciklus egy másik pillanatában pedig serkentik az extenzorokat és gátolják a flexorokat. Ezáltal a gerincvelői mintagenerátor aktivitás létrehoz egy ismétlődő, ciklikus, ritmikus, alternáló flexiós-extenziós mozgást az alsó végtagokban. A 6. ábra mutatja az SPG aktivitás sorrendjét (17).

Az SPG-ben történő proprioceptív információfeldolgozás egy biomechanikai pillanatképet nyújt minden időpillanatban. Járás vagy futás során az összes aktivált proprioceptorból beérkező információt feldolgozzuk és létrejön a tér és idő proprioceptív képe. Az SPG kiszámítja a végtag pontos helyzetét, az izomkontrakciók státuszát és a végtag viszonyát a környezettel. A 6. ábra mutatja az SPG működését befolyásoló szomatoszenzoros információkat is. Tehát az SPG a feladat és a környezet kontextusában értelmezi a szenzoros inputokat, majd előrevetíti és programozza a megfelelő mozgást (14). A megnyújtott iliopsoasból származó proprioceptív input például a támaszkodási fázis végén (csípő extenzió) facilitálja a lengési fázis kezdetét.

Az SPG aktivitás alkalmazkodik a feladathoz és a környezethez, illetve a járási ciklus aktuális fázisához. Ha például a járdáról a homokba lépünk, a megváltozott szenzoros input miatt az SPG kimenete is módosul, hogy alkalmazkodni tudjunk a környezeti változásokhoz a lépés megváltoztatásával. A szomatoszenzoros inger SPG-re gyakorolt hatása a járási ciklus függvényében változik. Például, ha a lengési fázisban érkezik inger a flexorok GTO-jából, akkor a flexor izmok aktivitása fokozódik, ugyanaz az inger azonban, ha a támaszkodási fázis alatt érkezik a flexor izmok GTO-jából, akkor a flexorok aktivitását gátolni fogja (18). Egy másik



6. ábra | A lépési mintagenerátorok (SPG) működésének egyszerűsített konceptuális modellje. Csak a motoros pályák szerepelnek az ábrán. Az SPG-ket a zöld ovális körön belüli neuronok jelentik. A felső motoneuron (MN) kisülése indítja az SPG aktivitási ciklusát.

Az 1 SPG neuron aktiválja az extenzor motoneuront, amely az extenzor izmok kontrakcióját indítja el.

Az 1 neuron kollaterálisa egy gátló interneuront (2) is ingerületbe hoz, amely legátolja a 3 neuront, azaz a flexor motoneuront serkentő interneuront. Amikor a 2 gátló interneuron kifárad, a 3 interneuron elkezd tüzelni, ezáltal serkenti a flexor izmok motoneuronját és létrejön a flexor izmok kontrakciója.

A 3 neuron kollaterálisa ingerületbe hoz egy másik gátló interneuront (4), amely legátolja az 1 neuront, mely az extenzor izmok alsó motoneuronját serkentené. Amint ez a gátló interneuron kifárad, az 1 interneuron aktív lesz és újból kezdődik a ciklus. A piros nyilak serkentést, a fekete nyilak gátlást jelölnek.

példa a védekezési reflex módosulásai a járásciklusok szerint. Ha a védekező reflexet kiváltó stimulus a lengés kezdetén jelenik meg, akkor a tibiális anterior aktivitása fokozódik, ha pedig a lengés végén jelenik meg, akkor a tibiális anterior aktivitása csökken és az antagonistái aktivitása fokozódik (19). Ez a fordulat a reflexválaszban mutatja, hogyan alkalmazkodnak folyamatosan a lépési mintagenerátorok aktivitásukkal a feladat és a környezet függvényében. Az emberi SPG normál körülmények között az agy felől a gerincvelőbe érkező ingerekre aktiválódik, amikor az egyén elkezd a járását. Azonban gerincvelőkárosodást követően az SPG-ket alternatív módon is lehet aktiválni, mesterséges stimulációval. Ha a gerincvelőkárosodás teljes, akkor az agy nem kommunikál a lézió szintje alatti gerincvelővel. Így például komplett gerincvelő lézió a háti szakaszon az alsó végtagok teljes bénulását eredményezi. Azonban a lézió alatti lumbális gerincvelő az agytól izoláltan is képes közel normál, járáshoz hasonló reciprok alsó végtagi mozgásokat létrehozni. Komplet harántléziót követően, a lumbális gerinc elektromos stimulálása kiváltott ritmikus, flexió-extenziós aktivitást, EMG-vel vizsgálva az alsó végtagokon, azonban hozzáadott neurális kontroll nélkül csupán az SPG által kiváltott alternáló flexió- extenzió nem elegendő a járáshoz. Emellett alapvető fontosságúak a poszturális kontroll, a boka dorsál-

flexió kérgi kontrollja (15) és a környezeti adaptációhoz szükséges afferens információk a normál járáshoz emberben. Gerincvelőkárosodás esetén a szenzoros információ erősen befolyásolja az SPG működést. Amikor a betegeket, akiknek minimális, vagy kiesett szenzoros és motoros funkcióik vannak a sérülés szintje alatt, futószőnyegen, manuális segítséggel járatunk, az alsó motoneuronjuk aktivitását befolyásolhatjuk a szenzoros információkkal. Annak ellenére, hogy hiányzik a felső motoneuron inputja az alsó motoneuronhoz, a csípő ízület helyzetéről érkező információk, a bőr ingerlése, és az ellenoldali végtag pozíciója hozzájárulnak az alsó motoneuron aktivitási mintákhoz (20). A bilaterális, alternáló alsó végtagi mozgásokból származó szenzoros információ felerősíti az alsóvégtagok lokomotoros aktivitását teljes gerincvelői harántléziós betegek esetén, jelezve, hogy a gerincvelő képes koordinálni az alsó végtag járásmozgásait, az agyi impulzusoktól megfosztva is (21).

Mint látjuk, a proprioceptorok jelentős szereppel bírnak az emberi mozgások során, és a gyógytornászok a periférián keresztül adott különböző szenzoros stimulusokkal képesek befolyásolni a központi idegrendszert és ezen keresztül a mozgás kimenetet. Így munkákhoz elengedhetetlen a motoros kontroll alapok megismerése a normál mozgás komponensek hatékony facilitálása érdekében.

MEGJEGYZÉS

A cikkben használt illusztrációk (© Nagy Edit) egy része, a „Neuroverzum A motoros kontroll, mint a rehabilitáció alapja” című tervezés alatt álló tanfolyam részét képezik.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Pearson K, Gordon J: Spinal reflexes in: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM: Principles of Neural Science, fourth edition, The McGraw-Hill Companies, 2000, 713-736.
- Nagy Edit: Neuroverzum, a motoros kontroll, mint a rehabilitáció alapja. Szeged, SZTE, 2017.
- Valbo AB: Single-afferent neurons and somatic sensations in humans. In MS Gazzaniga (Ed.) The Cognitive Neurosciences, Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1995, pp.237-252.
- Chalmers G: Re-examination of possible role of Golgi tendon organ and muscle spindle reflexes in proprioceptive neuromuscular facilitation muscle stretching. Sports Biomechanics, 2004, 3 (1), 159-183.
- Burgess PR, Clark FJ: Characteristics of knee joint receptor sin cat. J Physiol Lond, 1969, 203, 317-325.
- Sinkjaer T: Muscle, reflex and central components in the control of the ankle joint in healthy and spastic man. Acta Neurologica Scandinavica, 1997, (170 Suppl.), 1-28
- Nallegowda M, Singh U et al.: Balance and gait in total hip replacement: A pilot study. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation/association of Academic Physiatrists, 2003, 82 (9), 152-183
- Paillard J: Body schema and body image – Double dissociation in deafferented patients In Gantchev GN, Mori S and Massion J (Eds.) Motor control today and tomorrow. Sofia, Bulgaria, Academic Publishing House, 1999.
- Donelan JM, Pearson KG: Contribution of sensory feedback to ongoing ankle extensor activity during the stance phase of walking. Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, 2004, 82 (8-9), 589-598.
- Pratt CA: Evidence of positive force feedback among hindlimb extensors in the intact standing cat. Journal of Neurophysiology, 1995, 73 (6) 2578-2583.
- Davies DS, Ashby PE et al.: The effectiveness of 3 stretching techniques on

hamstring flexibility using consistent stretching parameters. Journal of Strength and Conditioning Research, 2005, 19 (1), 27-32.

12. Yang JF, Lamont EV et al.: Split-belt treadmill stepping in infants suggest autonomous pattern generators for the left and right leg in humans. Journal of Neuroscience, 2005, 25 (29) 6869-6876.

13. Butt SJ, Lebert JM et al.: Organization of left-right coordination in the mammalian locomotor network. Brain Research, Brain Research Reviews, 2002, 40 (1-3), 107-117.

14. Edgerton VR, Tillakaratne NJ, et al.: Plasticity of the spinal neural circuitry after injury. Annual Review of Neuroscience, 2004, 27, 145-167.

16. Capaday C, Lavoie BA, et al.: Studies of the corticospinal control of human walking. I. Responses to focal transcranial magnetic stimulation of the motor cortex. Journal of Neurophysiology, 1999, 81 (1), 129-139.

Cattaert D: Studying the Nervous System Under Physiological Conditions. Focus on Contribution of Force Feedback to Ankle Extensor Activity in Decelebrate Walking Cats. Journal of Neurophysiology, 2004, 92 (4), 1967-1968.

17. Lanusa GM, Gosgnach S et al.: Genetic identification of spinal interneurons that coordinate left-right locomotor activity necessary for walking movement. Neuron, 2004, 42 (3), 375-386.

18. Quevedo J, Fredirchuk B et al.: Group I disynaptic excitation of cat hindlimb flexor and bifunctional motoneurons during fictive locomotions. Journal of Physiology, 2000, 525 (Pt2), 549-564.

19. Duysens J, Bastiaanse CM et al.: Gait acts as a gate for reflexes from the foot. Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, 2004, 82 (8-9): 715-722.

20. Harkema SJ, Hurley SL, et al.: Human lumbosacral spinal cord interprets loading during stepping. Journal of Neurophysiology, 1997, 77 (2), 797-811.

21. Kawashima N, Nozaki D, et al.: Alternate leg movement amplifies locomotor-like muscle activity in spinal cord injured persons. Journal of Neurophysiology, 2005, 93 (2), 777-785.

Levelezési cím:

Dr. Nagy Edit • nedit@etszk.u-szeged.hu

Szívek gyógyítója

HORVÁTH ANDREÁVAL BAJKAY ÁGNES BESZÉLGETETT

Háromgyermekes édesanyaként két munkahelyen is helytáll két város között ingázva. Emellett plusz szakmai feladatokat is ellát. Érdekes, hogy szívbetegeket kezel, és az egyik legfontosabb érték számára a hűség. Szinte előrevetítve ezzel, milyen osztályon is van a helye. Hű a hivatásához, a munkahelyeihez, az elveikhez. Remélem, nekem is sikerül hűen visszaadnom a következő oldalakon hogyan is telnek Horváth Andrea – egy nem hétköznapi gyógytornász – hétköznapijai.

A mai kor egyik sajátossága, hogy az emberek nagyon könnyen váltanak. Akár munkahelyet, lakhelyet, társat, hazát. Te viszont a diplomád megszerzése óta a Balatonfüredi Állami Szívkórházban dolgozol. Ennyire megfogott téged a kardiológia mint szakterület, vagy ennyire jó a munkakörnyezet, a kollégák?

Mindkettő igaz. Ráadásul szeretem az állandóságot. Amikor idekerültem, nagyon kevesen voltunk, családias volt a hangulat a gyógytornászok között. A munka is nagyon tetszett, élvezem, hogy én is mozoghatok a betegekkel, amikor tornát tartok nekik. Nem tudnék 8 órán keresztül egy asztal mögött ülni, azt nem nekem találták ki. Az itteni környezetet is nagyon szeretem.

Ezt a kórházra érted, vagy Balatonfüredre?

Magát Balatonfüredet is imádom, élhető kis város, annak ellenére, hogy az utóbbi pár évben nagyon sokan ideköltöztek, akik eddig nem fürediek voltak, így hirtelen sokan lettünk. Ideális családoknak, ki meri engedni a gyerekeket az ember a játszótérre vagy bátran elengedi egyedül őket az iskolába, mert itt figyelnek a gyermekekre. Jól emlékszem arra is, amikor első alkalommal beléptünk a barátnőmmel a Szívkórházba: megláttuk az épületet, a tornatermet, a tornaterem akkori felszereltségét, az épületet körbeölelő egész környezet, és ez az egész elvarázsolt minket.

Balatonfüredi vagy eredetileg?

Nem, Szolnokon születtem, és Szegeden végeztem. A diploma megszerzése után két gyógytornász barátnőmmel helyezkedtünk el itt, mert Szegeden nem volt állás. Hármunk közül egyedül én maradtam itt, egyikünk visszament Szegedre, a másik lány pedig Amerikában él. Mert valóban az van, amit mondtál: jönnek a fiatalok, egy-két évet maradnak, betanulnak, és már mennek is külföldre. Nagy a cserélődés sajnos.

Annak ellenére, hogy nálatok egész jók a körülmények?

Ez igaz, viszont a gyógytornász keresetből, ebből az összegből nem lehet családot alapítani, lakást venni, törlesztő részletet fizetni. Akinek nincs lakása nővérszálláson lakik, vagy albérletben és nagyon be kell osztani a pénzt, hogy mindezt ki tudják fizetni. Én is két helyen dolgozom, két helyen kell, hogy dolgozzak. Veszprémben koraszülötteket és újszülötteket tornáztatok a Dévény módszerrel, és a főállásom van itt, Balatonfüreden.

Úgy kerültél ide annak idején, hogy itt volt munkalehetőség. A főiskolán mi volt a szíved csücske, nem is a kardiológia?

Szerettem a kardiológiát, de érdekelt a traumatológia és az ortopédia is. Bármelyiknek örültem volna a három közül. Eredetileg szerettünk volna Szegeden maradni, ami egy nyüzsgő város, tele fiatalokkal. Akkor indult nem rég az új klinika, gyakorlataink nagy részét ott teljesítettük. Szegeden mi voltunk az első végzős évfolyam gyógytornász szakon, minden új volt, minden nagyon tetszett. De ahogy megláttuk a Szívkórházat, azonnal tudtuk, hogy itt a helyünk.

Elvégezted a Dévény módszert 1997-ben. Említetted, hogy máshol is dolgozol ezt a tudásodat felhasználva. Hogy oszlik meg az arány a két munkahely között?

Teljes állásban vagyok Balatonfüreden, hétfő, kedd és szerda délután, munka után pedig irány Veszprém. Annak idején nem kellettünk oda főállásban. Húsz évvel ezelőtt, még azt sem tudták, mi a Dévény módszer, abban az időben egyedül a Katona módszert ismerték. Egy véletlennek köszönhető, hogy odakerülhettünk egy másik gyógytornásszal. Az ő egyik barátnőjének a gyermeke koraszülött lett, és ez a barátnő kérte, hogy saját felelősségre Vera kolléganőm hadd járhasson be kezelni a gyermekét. Közben megszületett az én első gyermekem és a csecsemős főorvosnőnek sokat meséltem a módszerről, megmutattam neki a tankönyvünket, amitől teljesen el volt ájulva. Közben vezetőváltás is történt az osztályon, és ezeknek a pozitív válto-

zásoknak a hatására egyszer csak azt mondták, hogy mindkettőnknek van ott helye. Tényleg olyan eredményeket értünk el és érünk el a mai napig, hogy az osztályvezető főorvos asszony szerint, mióta ott dolgozunk, egy éves korukra rendben vannak nagyrészt a gyermekek, nem vesznek el a koraszülöttek. Van egy olyan áldásos hatása is a munkáknak, hogy a főorvosnőhöz is sokkal többen visszajárnak kontrollra – hiszen ő írhatja ki a gyógytornát-, így követhetőbb lett a koraszülöttek fejlődése.

Ebben a megyében is kevesen vagytok Dévényesek?

Öten vagyunk talán, ráadásul jelenleg a kórházban már csak én egyedül. Nem szeretek ugrálni, a biztonságot választom mindig. Szerintem egy vállalkozói lét nagyon bizonytalan, mégha jobban is lehet vele keresni. Az ember nem lehet beteg, és ha van három gyermeke, mint nekem, még nagyobb a kockázat.

Mondta, hogy akkor született meg az első gyermeked, amikor ezt az egészséget elkezdted. Pici gyermek, majd három csemete mellett hogyan tudta megoldani az ingázást, a dupla munkahelyet?

A szüleim segítségével. Fontos a családi összetartás, ami nálunk jól működik. Szükség is van erre, mert így tudjuk megoldani a mindennapjainkat. Az egészségügyben nagyon alacsonyak itthon a bérek, s az én időmben egyrészt még nem is volt divat, hogy a végzés után külföldön keressük a boldogulást, másrészt én nem is tudnám elképzelni az életet más országban. Azt gondolom, aki itthon szocializálódott, az itteni szófordulatokat ismeri, nem élheti át ugyanezt az érzést máshol. Nekem nagyon fontos, hogy ez a hazám és én itt vagyok itthon.

Két merőben eltérő területen dolgozol: kardiológia és koraszülött osztály. Valamelyiket könnyebbnek, vagy hozzád közelebb állónak érzed?

A Szív-kórházban főleg idősebb emberekkel foglalkozunk, az életminőségüket javítjuk. Veszprémben egy éves korukig kezeltem a gyermekeket, amivel esélyt adunk a normális életre. Mindkettő valahol nehéz, de valahol könnyű is. Ha egy lelkes, elfogadó betegcsoport van a Szív-kórházban, akkor könnyebb velük dolgozni, mert megfogadják a tanácsainkat, látjuk, hogy biztosan elvégzik majd otthon is tornákat, mert megtapasztalták, hogy sokkal jobban érzik magukat, mint amikor ide jöttek. Viszont van olyan, aki teljesen elutasító. „Hagyjuk őt békén, valamiben meg kell halni” a jelmondata. A koraszülötteknél, a pici babáknál pedig a szülőktől függ minden. Elhozza-e tornáztatni a gyermekét, ha adok neki házi feladatot csinálják-e otthon. Ha igen, nagyon szépen javul a baba, és az ilyen szülővel öröm és könnyű együtt dolgozni. Valaki viszont úgy van vele, hogy elhozza a gyermeket, leteszi elé, és csinálják vele valamit. Természetesen én is kezelem, én is javítok az állapotán, de ha ő otthon nem segít a gyermekének, nem fogunk olyan eredményeket elérni, mintha összedolgoznánk. Tehát ott is vannak fogadóképesebb szülők, és vannak elutasítók is. Utóbbiak idővel általában lemorzsolódnak.

A kardiológián belül sokféle mozgásterápia létezik. Közvetlenül műtét után érkezőkkel, nagyon legyengült idős betegekkel is dolgoztok, de egy-egy pácienssel akár a sportos életmódig el lehet jutni.

Valóban, kimondottan vegyes korosztállyal foglalkozom, és egyre több a fiatal a betegek között. A stressztől és az egészségtelen életmódból fakad ez. Ők általában nehezen fogadják el, hogy úgymond betegek. Hogy tegnap még rohant, csinálta

a munkáját, ma meg oda van kötve az ágyhoz, lógnak a monitor kutyújei rajta. Nehéz megértetni velük, hogy vegyenek vissza egy kicsit a tempóból legalább egy rövid időre.

Pszichológus is segíti a munkátokat?

Igen, és szükség van erre, igénylik a betegek is. Annak ellenére, hogy mi is magunkra vállalunk ilyen feladatot. Hiszen a koraszülötteknél a szülők nekünk sírják el a gondjaikat, itt pedig a betegek nekünk mondják el, hogy nem tudják elfogadni ezt az állapotot.

Olvastam, hogy táncterápiát is tartotok. Az a lényege, hogy ezzel szinte észrevétlenül rá lehet venni az embereket arra, hogy mozogjanak? Hogyan képzelj el egy ilyen foglalkozást?

Megpróbálunk tánclépéseket tanítani. A gimnáziumi éveim alatt versenytáncoltam és azóta is imádom táncolni. Később a család mellett is eljártam salsázni. Nyolcan-tízen tartunk különféle táncterápiát a Szív-kórházban, forgó rendszerben kerül ránk a sor. Én főleg salsa lépéseket tanítok, vagy chachachát, bachatát, merenguet, tehát latin táncokat. 30-40 perces egy foglalkozás, amit bemelegítéssel kezdünk, majd megtanítjuk a lépéseket, aztán jön a zenés rész, végül a levezetés. Ha valaki nem lép ritmusra nem baj, lényeg, hogy élvezze a mozgást és közben emelkedjen a pulzusa a megfelelő szintig. Szükség van egy 4-5 MET-es terhelhetőségre, hogy kiírhasa az orvos a táncterápiát.

Milyen speciális csoportjaitok vannak?

A terhelhetőség alapján osztjuk be a betegeket. Van egy 6 MET fölötti profi csoport, akiket szinte sportolói szinten lehet tornáztatni. Van 4-5 MET-es csoport, a friss infarktusosoknak egy 3 MET-es erősségű torna, a szív műtöttek foglalkozása, akikkel tényleg nagyon óvatosan kell bánni, és van egy időskori légzőtorna, amibe koordinációs gyakorlatot is belecsempésztünk. Tartottunk szívélgtelenségben szenvedőknek tornát, és pace-makeres tornát is, amíg többen voltunk.

Gyakorlati oktatóhelyként is működik a kórház. Ha valaki nagyon lelkes és fantáziát láttok benne, van arra lehetőség, hogy itt is tartsátok magatoknál?

Igen, és a kórház próbálja idecsalogtatni a fiatalokat: nővérszálást, kedvezményes étkeztetést, útiköltség hozzájárulást ad. A vezetőnknek is nagyon jó szeme van ehhez, és akiről úgy gondolja, rendben van szakmailag, helye van közöttünk, annak fölajánlja, hogy esetleg beadhatná a pályázatát. Nem rossz, hogy beleláthatunk a ténykedésükbe, mielőtt idejönnének hozzánk.

Fontos pozíciókat töltesz be. A Veszprém Megyei Alapszervezet vezetője és Közép-Dunántúl regionális koordinátora vagy. Mik a teendőid és össze tudod-e kötni ezt a két szerepet?

Először a Veszprém Megyei elnök lettem, amely pozícióra az előző elnök javasolt lemondásakor. Szívesen elvállaltam, mert szeretek szervezkedni. Azóta minden évben szervezek egy vagy két szakmai napot, ahol meghívott előadók az újdonságokról mesélnek. Remek lehetőség azoknak, akik nem jutnak el továbbképzésekre. Nemcsak a megszerezhető ismeretanyag miatt, de mindig igyekszem elintézni, hogy pontot is kapjanak érte. A regionális feladatra a pesti központból kértek fel, a megyei ténykedésemet látván. Igyekszem összevonni a feladataimat, és a szakmai napokat regionális napként meghirdetni, így ezekre nemcsak a megyéből jönnek általában. 2013-ban pedig, legnagyobb meglepetésemre, miniszteri kitüntetésre jelöltek, amire nagyon büszke vagyok és egy lelki pluszt adott a munkám végzéséhez.

A rehabilitáció fejlődése Európában

A BIZONYÍTÉKON ALAPULÓ FIZIOTERÁPIA JELENTŐSÉGE ÉS ALKALMAZÁSA A SZAKMAI GYAKORLATBAN

DR. CSERHÁTI PÉTER PhD

tanszékvezető, Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina önálló Tanszék
Főigazgató, Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet (OORI)

Tisztelt Kollégák!

Megtiszteltetés számomra, hogy alapvetően traumatológiai klinikai, majd közigazgatási múlt után én beszélhetek e nagy ívű cím alatt a rehabilitáció, mint szakma európai fejlődéséről.

A dokumentált történelemben a rehabilitáció fogalmának használata nélkül nyomon követhető volt a funkcióvesztés, a rokkantság kompenzálásának szándéka. Ugyanakkor ez korszerű anatómiai és élettani ismeretek nélkül elsősorban bizonyos segédeszközökkel való ellátásra, esetleg balneoterápia igénybevételére stb. korlátozódhatott. Mégis már Kr. e. 530-ban felfedezhetők görög vázarajzokon a későbbi kerekesszékekre emlékeztető eszközök. A mobilitás elvesztése, mint az egyik legsúlyosabb fogyatékoság, valóban kezdettől ösztönözte a műszaki szakembereket pótlólagos megoldások kialakítására. II. Fülöp spanyol királyt már 1593-ban ábrázolták metszeten dönthető és lábtámasszal rendelkező kerekesszékekben. De nemcsak arisztokraták, hanem közemberek is elérhettek ilyen lehetőségeket, különösen, ha érdeklődtek a mechanika iránt. Egy ismeretlen okból parapléggé vált nürnbergi órásmester, Stephen Farffler már 1655-ban szerkesztett kézzel hajtható háromkerekű széket saját magának. Egy évszázaddal később a dél-angliai fürdővárosban kezdtek használni az úgynevezett Bath széket a kezelésre érkezett mozgáskorlátozottak közlekedésére.

A 19. és a 20. században elsősorban a háborúk voltak azok, amelyek nyomán a jelentkező tömeges igény kiváltotta az ellátás fejlődését. Az amerikai polgárháború, majd az I. világháború után megkezdődött az ilyen eszközök tömeggyártása. Ennek során egyre fontosabbá váltak a ma is meghatározó elvek, az ergonómia, a könnyen kezelhetőség (kis súly, fordulékonyosság stb.). Előbb vesszőfonatú székeket alkalmaztak, majd 1933-ban Harry Jennings és baleset miatt harántbénulttá vált barátja, Herbert Everest amerikai mérnökök megalkották az első könnyűfém, összecusukható kerekesszéket, amely a mai eszközök bázisává vált. Ugyanők valósították meg 1950-ben az első elektromos (tranzisztoros) kerekesszéket. Ennek nyomán az eszköz fejlődése a rehabilitáció szimbólumává vált: mára a mindennapi életben használható ultrakönnyű aktív székek, a számos sporthoz adaptált speciális kerekesszékek, vagy akár a súlyos mozgáskorlátozottak mellett is munkaképességet biztosító elektromos állító kerekesszékek széles arzenálja ismert.

Gyakran a háborúkhöz kötődött a rehabilitáció nagy személyiségeinek munkája is. Magyarországon az I. világháború

után Dollinger Gyula sebész orvosprofesszor szervezte meg a nagyszámú amputált ellátásához szükséges művégtaggyárakat és ellátó helyeket. Angliában a zsidóüldözések elől Németországból menekülő Sir Ludwig Guttmann idegsebész főorvos szervezte meg a háborús harántbénult gerincvelő sérültek korszerű ellátását. Az ebben jelentős szerepet játszó sporttevékenységből nőtt ki a londoni olimpiával párhuzamos első Stoke Mandeville-i Játékok, amely később mint paraolimpiai mozgalom folytatódott.

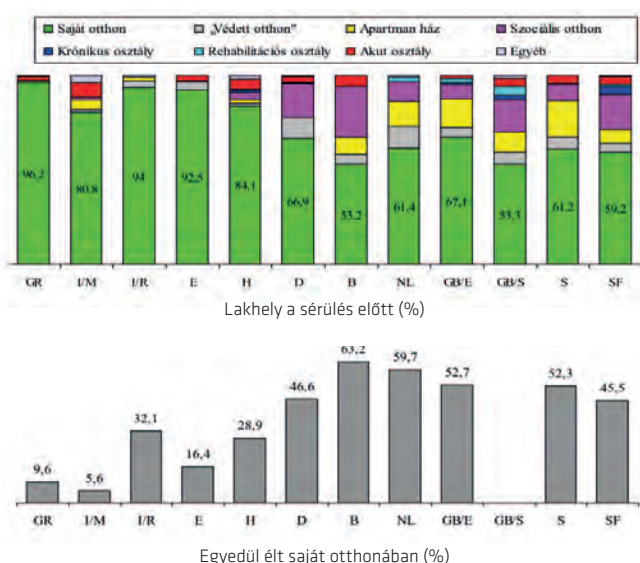
Ahogy az orvosi rehabilitáció általában a nagy klinikai szakmákból fejlődött, úgy volt jellemző – amint azt az előbbieken is láttuk –, hogy előbbi neves művelői közül lettek egyesek különböző okokból az új tudományág úttörőivé. A velük való összehasonlítás igénye nélkül, de a szubjektív megközelítést nem elkerülve folytatom a témát. Pontosan húsz évig dolgoztam baleseti sebészként a volt Országos Traumatológiai Intézetben (OTRI), és saját érdeklődésem változása is jól modellezi azt az utat, amelyen az utóbbi évtizedekben a klinikai területek mellé felzárkózik a rehabilitáció, a komplex bio-szocio-ökológiai restitúció és társadalmi reintegráció erősödő szemlélete.

A megelőző műtőszasszisztensi év, majd az egyetemi évek alatt végzett ügyeleti munka után 1988-ban indult segédorvosi pályám az akkori OTRI-ban. A Semmelweis Egyetemen folytatott anatómiai tárgyú tudományos diákköri tevékenységből jól következett a Dr. Manninger Jenő és Dr. Kazár György professzorok által vezetett „Combnyak team” kutatócsoportba való bekapcsolódásom. Első, a tárgyban írt közleményem 1991-ben jelent meg. Egy sikeres ifjúsági OTKA-pályázat tette lehetővé, hogy felvegyük a kapcsolatot a Lundi Egyetem (Svédország) Ortopédiai Klinikájának professzorával, Karl-Göran Thorngrennel, akinél 1994-ben töltöttünk először hosszabb tanulmányidőt Fekete Károly professzor úrral. Ennek nyomán vált lehetővé, hogy bekapcsolódjunk a lundi klinika által meghirdetett Multicenter Hip Fracture Study (MHFS), majd az EU támogatással megvalósuló Standardized Audit of Hip Fracture in Europe (SAHFE) programba. Utóbbi keretében 1997–1998-ban 10 ország (olasz, spanyol, görög, magyar, német, holland, belga, brit, svéd, finn) baleseti központjaiba egy év során felvett több mint 5000 friss, osteoporotikus csípőtáji (combnyak és tomportáji) törést elszenvedett sérült premorbid státuszát, baleseti és rehabilitációs ellátását, valamint 4 hónapos gyógyeredményét elemeztük standardizált adatfeldolgozás révén (1. ábra).

Az elsősorban ortopéd-traumatológusok által vezetett vizsgálat fő célja az volt, hogy az előregedő európai társadalomban

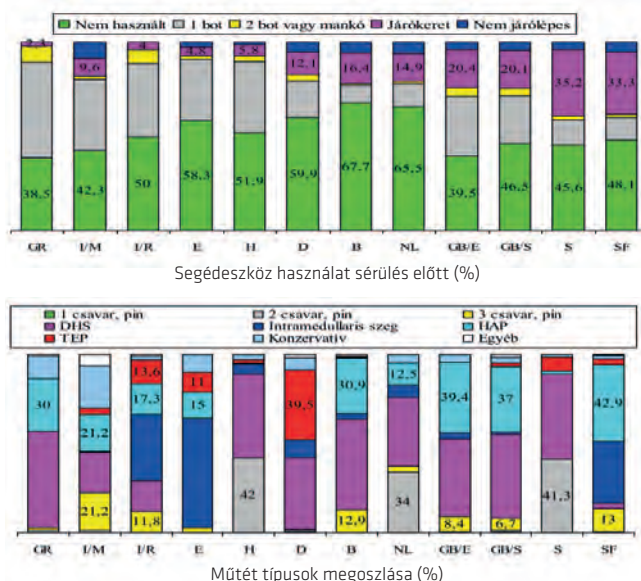
- Belgium (B): Department of Orthopedic Surgery, Academic Hospital of the Free University, Brussels (201);
- Finnország (SF): Department of Surgery, University of Oulu (238);
- Görögország (GR): Department of Orthopaedic Surgery, University Hospital, Heraklion (130);
- Hollandia (NL): University Hospital Dijkzigt, Rotterdam (88);
- Magyarország (H): Országos Baleseti és Sürgősségi Intézet, Budapest (605);
- Anglia (GB/E): Department of Public Health and Primary Care, University of Cambridge (916);
- Skócia (GB/S): Department of Geriatric Medicine, University of Edinburgh (1799);
- Németország (D): Abteilung Chirurgie III., Universität Ulm (157);
- Olaszország (I/R): Department of Orthopaedics and Trauma of the Hospital S. Pietro Fatebenefratelli, Rome (110)
- Olaszország (I/M) Orthopaedic-Trauma Unit of the General Hospital, Matera (156)
- Spanyolország (E): Department of Orthopaedics and Trauma, University Hospital, Valencia (190)
- Svédország (S): Department of Orthopaedics, University Hospital, Lund (474)

1. ábra | SAHFE 1995–2000 résztvevők, esetszámok

2. ábra | SAHFE 1995–2000
5064 fő csípőtáji sérülés előtti státusz

népbetegségként jelentkező kihívás kapcsán nagy esetszámmal alapozva tudjon az akkor forrongó terápiás kérdésekre választ adni. Ilyen volt a diszlokált combnyaktörés kezelésében a combfej megtartó osteosynthesis vagy primeren csípőprotézis-beültetés, illetve a tomportáji törésekben az extramedulláris (DHS) és intramedulláris (rövid velőűrszegezés) eljárás primátusának és indikációjának megállapítása.

Ugyanakkor a széles körű felmérés jól mutatta a dél-, illetve észak-európai, egyébként hasonló átlagéletkorú sérült populációk közötti szocio-kulturális különbségeket is. Előbbiek többsége (92,5–96,2%) otthonából érkezett felvételre és családtagjaival élt együtt (83,6–94,4%), míg utóbbiak jó része (33,2–46,8%) valamilyen idősellátó intézményből

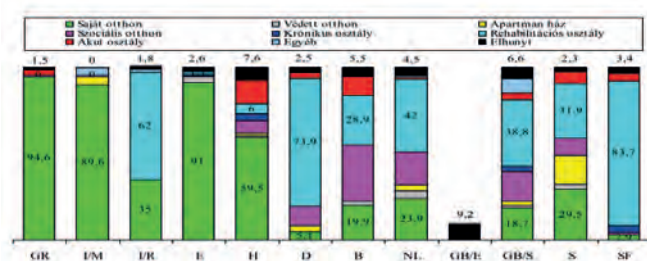


3. ábra | SAHFE 1995–2000 sérülés előtti státusz, műtétek

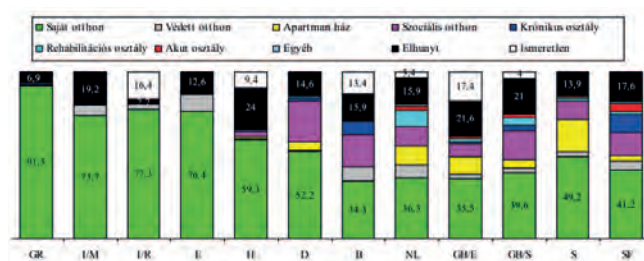
érkezett, vagy otthonában egyedül élt (45,5–63,2%) (2. ábra). Az akadálymentesség hiánya és a társadalmi attitűd (botnál komolyabb segédeszköz használata a rokkantság jelképe), ugyanakkor a család rendelkezésre álló segítsége magyarázta a kültéri aktivitás és ahhoz rollátor (guruló kerekesszék) használat alacsonyabb arányát Dél-Európában az önellátásra kényszerülő, magányos észak-európai időssekkel szemben (2,2–4,8% kontra 12,1–35,2%), a sérülés előtt (3. ábra).

Jelentősnek mutatkozott a baleseti ellátás, a műtét utáni rehabilitációs, utókezelői gyakorlat eltérése is. Dél-Európában gyakorlatilag nem állt e célból rendelkezésre fekvőbeteg egység, a sérültek többségét (89,6–94,6%) otthonukba bocsátották vissza. Ezzel szemben Észak-Európában a hazabocsátottak aránya alacsony volt (5,1–29,5%), többségüket rehabilitációs osztályra vagy szociális intézménybe helyezték át. 4 hónappal a sérülés után jóval alacsonyabb volt a sérült csípőben fájdalmat nem érzők aránya Dél-Európában, mint északon (1–16% kontra 35,7–51%) (4. ábra). Ugyanakkor az elhunytak aránya Dél-Európában volt jóval kedvezőbb 4 hónappal a sérülés után (6,9–12,6% kontra 14,5–21,6 %) (5. ábra). Azaz a szakszerű rehabilitáció jó funkcionális eredménnyel társult, ugyanakkor az adatok aláhúzták a családi háttér jelentőségét a túlélés mentális hátterében.

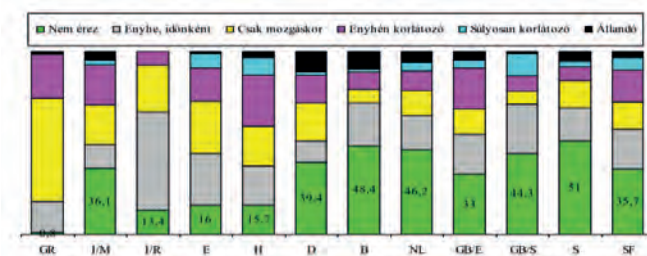
A SAHFE európai vizsgálat már a korai posztoperatív eredmények kapcsán is rámutatott tehát arra, hogy ilyen nagy betegcsoportok aktív osztályos, majd rehabilitációs gyógyeredményében a terápiás gyakorlat (töréstípus, műtéti módszer) mellett a pszicho-szociális, kulturális és szervezeti tényezőknek (családstruktúra, akadálymentesség, társadalmi attitűd) fokozott jelentősége van. Kiemelt jelentőségű az idős esetekben is az önálló életvitel lehetőségének preferálása (hospitalizálódás helyett támogatott lakhatás – homecare modell sikere Svédországban). Mindennek külön-



A betegek sorsa a primer ellátás után (%)



A betegek sorsa 4 hónappal a sérülés után (%)



Fájdalom a sérült csípőben 4 hónappal a sérülés után (%)

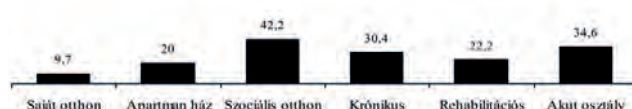
4. ábra | SAHFE 1995–2000 primer ellátás majd 4 hónap utáni státusz

nős jelentősége van az idősök arányának növekedésére és az ellátás jobb megszervezésére való felkészülésben (családmodell változása, járulékfizetési képesség csökkenése stb.).

Azaz a rehabilitáció mintegy „interface”-t képez az aktív klinikai ellátás és a társadalmi reintegráció között, ami azt is jelenti, hogy a problémáik itt csapódnak le. Például keveset foglalkozik a szakirodalom a multirezisztens kórokozók (MRK) jelentőségével a rehabilitációs ellátás során. Holott az aktív, többnyire intenzív osztályokról áthelyezett súlyos sérültek mind nagyobb számban hoznak ilyen flórát magukkal (az OORI esetében 8 év alatt, a 2008. évi 50-ről 151-re nőtt az igazolt behurcolt törzsek jelenléte 2015-re, a Clostridium difficile esetek nélkül!). Az ÁNTSZ által előírt elkülönítésben ugyanakkor érdemi rehabilitációt végezni nem lehet, a beteg nem tudja igénybe venni a speciális szolgáltatásokat (sport-, hidro-, ergoterápia), az izolációs eszközök, az ismételt antibiotikum-kezelések és felszabadító bakteriológiai vizsgálat sorozatok költségei a több hónapos bentfekvés során, valamint a kórteremben lezárt többi ágyon kiesett napidíj bevétel extrém veszteségeket jelent az ellátó intézménynek.

Az orvosi rehabilitáció nyugat-európai fejlődésének szeres része volt a szakma természetes beépülése az egyetemi curriculum rendszerbe, beleértve a speciális terapeuták képzését (szakpszichológusok, logopédusok, mozgásterapeuták, ergoterapeuták, orvosi műszerészek stb.) is. Hazánkban utóbbiak esetében részben még a BA szint sem áll rendelkezésre (a közeljövőben remélhető elindulásuk). Még nagyobb probléma, hogy a graduális orvospképzésben is csak igen sporadikusan, egyes klinikumokban említették meg sokáig csak ezt a fontos területet.

Ezért is pozitív, hogy az elmúlt időszakban, a 2007–2013. évi uniós ciklusban végrehajtott konvergencia térségi fejlesztéseknek köszönhetően a szegedi és pécsi orvosegyetemen is létrejöttek a szakma önálló tanszékei (2015-ben), és megkezdődött magyar, illetve angol nyelven az egy féléves oktatás.



Az OBSI-ból elbocsátott 559 fő halálózása az utókezelés helye szerint (%)

5. ábra | SAHFE 1995–2000 4 hónapos státusz, halálozás

téseknak köszönhetően a szegedi és pécsi orvosegyetemen is létrejöttek a szakma önálló tanszékei (2015-ben), és megkezdődött magyar, illetve angol nyelven az egy féléves oktatás.

A rehabilitáció európai fejlődésében meghatározó lehet a továbbiakban a társadalmi attitűd változása. Ha tovább erősödik a politikai radikalizmus, a kirekesztésre való hajlandóság, az nem kedvez az alapvetően szolidaritásra épülő „fogytékos ügynek”. Ennek kiemelkedő eleme az akadálymentesség kialakításának folytatása úgy a köztereken, mint a civil szféra egyéb területein és az otthonokban. Ez utóbbinál szélesebb körben felmerül az, hogy az életvitelt segítő, de jellemzően nem gyógyászati segédeszközök (speciális ágyak, betegemelő) esetében is legyen költségvetési támogatás, például a szociális kassza fejezetében, és akár a kölcsönzést prioritizálva.

Az ismert okokból deformált adózási „attitűd” mellett, a nem vagy részben bevallott jövedelmek után befizetett kevesebb járulékos gyakran nem teremt fedezetet a munkaképességet is segítő speciális, drága eszközök (például állító kerekesszékek) biztosítására. Ilyenkor látható, hogy a biztosítási környezet nem motivált a minél nagyobb mértékű társadalmi reintegráció elérésére. Emiatt is az akadályozott emberek a mindennapi élet során számos nehézséggel néznek szembe: nem tudnak lakásukba akadálymentes (például kerekesszékekkel szemből megközelíthető) bútort venni, nem érik el a kerekesszékből közterületeken a funkcionális pontokat (parkolóautomata), a gyermekek az akadálymentesség hiánya miatt nem tudnak integrált nevelésben részesülni.

Ebből is következik, hogy számos munkavégzési forma (külterület, építkezés, ipari műhely) számukra még alig érhető el, jellemző az átképzés után végezhető adminisztratív, informatikai munkakör lehetősége.

Ha a testi funkciók károsodásának korrekciója és a munkahelyi integráció elmaradása ilyen fokú, még problémásabb a szabadidő eltöltésének szervezethege. Alacsony a kerekesszékekkel élőknek turisztikai programot ajánló szervezetek

száma, az akadálymentesség hiánya miatt nehezen megközelíthetők számukra az erdei túraösvények, strandok, de sokszor még a színházak is.

Hasonlóan kialakulatlan a speciális családtervezési hálózat, nemigen állnak rendelkezésre például gerincvelősérültek számára speciális infertilizációs, andrológiai szakrendelések és osztályok.

Ugyanakkor a parasport jelentősége lassan kezd mindenhol az elfogadott kategóriába kerülni, az ilyen sportolók sikerei nagyban hozzájárulnak a társadalmi attitűd változásához, de akár sorstársaik mindennapos küzdelmeikben való meg erősítéséhez is.

IRODALOM

- Bálint G., Bálint P.: A fizioterápia eszköztárának felhasználása a gyógyításban: hő-, fény-, elektromos, mágneses, ultrahang- és lökéshullám-kezelés, valamint az orvosi masszázis alkalmazása a hazai klinikai gyakorlatban. *Orvosi Hetilap*, 2013. 154. (48): 1905–1911.
- Bálint G., Ormos G.: Sürgősség és mozgásszervi rehabilitáció. *Rehabilitáció*, 2009. 19. (1): 14–17.
- Boda A.: Az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet Szeptikus és Tbc-s Mozgásszervi Rehabilitációs Osztályának 30 éve. *Rehabilitáció*, 2005. 15. (4): 40–45.
- Boros E.: Az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet Vegyes Profilú Mozgásszervi Rehabilitációs Osztályának bemutatása. *Rehabilitáció*, 2010. 20. (2): 114–118.
- Bors K.: A csonttörést szenvedett osteoporosisos beteg rehabilitációja. *Ca és Csont*, 2009. 12. (1): 23–27.
- Cserhádi P., Laczkó T., Flóris I., Somogyi P.: A csípőtáji törések kezelésének és rehabilitációjának értékelése a SAHFE európai projekt révén. *Rehabilitáció*, 2010. 20. (2): 96–101.
- Cserhádi P., Laczkó T., Vendégh Zs., Bodzay T., Kazár Gy., Manninger J.: A combnyaktáji törés utáni rehabilitáció hazai problémái és a fejlesztési lehetőségei. *Magyar Traumatológia Orthopaedia és Helyreállító Sebészet*, 1992. 35. (2): 149–154.
- Dénes Z.: Baleset következtében súlyos agykárosodást szenvedett betegek rehabilitációjának eredményei. *Orvosi Hetilap*, 2005. 146. (47): 2403–2406.
- Dénes Z., Lantos Á., Thomka M., Vass M.: Baleset következtében súlyos agykárosodást szenvedett idős betegek rehabilitációja. *Rehabilitáció*, 2010. 20. (1): 16–19.
- Dénes Z., Urbanics I., Verseghi A.: A súlyos agysérült betegek kórházi rehabilitációs idejének hossza, problémái. *Rehabilitáció*, 2014. 24. (2–3): 58–64.
- Egyed B.: *Mozgásszervi sérültek rehabilitációja*. Budapest, Medicina. 1983.
- Fazekas G., Fehér M., Arz G., Stefanik Gy., Boros Zs., Tóth A.: Felső végtagi bémultak segédeszközeinek új generációja: robotok a mozgásszervi rehabilitációban. *Rehabilitáció*, 2002. 12. (3): 6–9.
- Flóris I., Kricsfalussy M., Udvardy Cs., Somogyi P.: A csípőtáji combcsonttörést szenvedett betegek kezelése és rehabilitációja napjainkban: az ortopéd traumatológusok szerepe a betegek osteoporosisának kivizsgálásában és kezelésében. *Lege Artis Medicinae KID*, 2011. 1. (2): 41–45.
- Gresz M., Borbás F., Csordás A., Dózsa Cs.: A hosszú távú ellátások kapacitás- és igénybevételi adatainak elemzése. *IME*, 2014. 13. (2): 7–12.
- Heikkinen T., Partanen J., Ristiniemi J., Jalovaara P.: Evaluation of 238 consecutive patients with the extended dataset of the Standardised Audit for Hip Fractures in Europe (SAHFE). *Disabil Rehabil*, 2005. 27. (18–19): 1107–1115.
- Katona F., Siegler J. (szerk.): *A rehabilitáció gyakorlata*. Budapest, Medicina. 2004.
- Katona F., Siegler J. (szerk.): *Orvosi rehabilitáció*. Budapest, Medicina. 1998.
- Klauber A., Molnár F.: Gerincvelősérültek rehabilitációja Magyarországon 1962-től 1987-ig. Összefoglaló statisztikai áttekintés. *Magyar Traumatológia Orthopaedia és Helyreállító Sebészet*, 1990. 33. (1): 51–53.
- Kullmann L.: Mozgásszervi rehabilitáció. *Orvosképzés*, 1998. 73. (6): 365–368.

A rehabilitáció területén végzett kutatások a közeljövőben tovább szélesednek, és ebben nagy lehetőséget jelentenek a korszerű elektronikai és informatikai lehetőségek: iris vezérelt számítógép használata, telemedicina (például távlogopédia), robot asszisztált fizioterápia, funkcionális elektromos stimuláció (FES – alsó végtagi koordinált izomingerléssel például kerékpározás imitációja) stb.

Csak azt kívánhatom, hogy a fiatal mozgásterapeuták közül mind többen kapcsolódjanak be e dinamikus fejlődő szakterület életébe, mivel itt nagyon széles körben tudnak érdeklődésüknek megfelelő terápiás és kutatási területet találni, de elsősorban elhivatottsággal dolgozni.

- Major G.: A művégtaggal való ellátás napjainkban. *Magyar Orvos*, 2010. 18. (10): 36.
- Major G.: A rehabilitációs munka egyik akadályozója: a decubitus. *Magyar Orvos*, 2009. 17. (11): 36–39.
- Manninger, J., Bosch, U., Cserhádi, P., Fekete, K., Kazár, G. (Hrsg.): *Osteosynthese der Schenkelhalsfraktur*. Wien etc., Springer. 2005.
- Mészáros Sz., Horváth Cs., Ferencz V., Tabák Á., Boros E., Czeglédi K., Hegedűs B., Huszár S., Kinda I., Krunity X., Sárosi K., Taniszláv E., Bors K.: Különböző törési kockázatbecslő módszerek összehasonlítása mozgásszervi rehabilitációs programban részt vevő betegeken. *Rehabilitáció*, 2013. 23. (1–2): 22–28.
- Mogánné Tölgyesi Sz.: A foglalkoztató terápia szerepe a mozgásszervi rehabilitációban. *Rehabilitáció*, 1996. 6. (3): 48–53.
- Molics B., Boncz I., Leidecker E., Horváth Z., Sebestyén A., Kránitz J., Komoly S., Dóczi T., Oláh A.: A neurológiai kórképek fizioterápiás ellátásának egészségbiztosítási vonatkozásai a járóbetegszakellátásban. *Ideggyógyászati Szemle*, 2015. 68. (11–12): 399–408.
- Országos Epidemiológiai Központ: Az aktív fekvőbeteg-ellátó intézetek rehabilitációs és krónikus osztályain 2013. évben végzett, egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések és antibiotikum-felhasználáspont-prevalencia vizsgálat (PPV) eredményei. *Epinfo*, 2014. 21. (23): 261–266.
- Pettyán I., Béresné Lutter M.: A fejlődés útja a magas szintű rehabilitációs tevékenységhez. *Rehabilitáció*, 2013. 23. (3): 82–90.
- Sallai J., R., Hunka A., Rtakó I., Nagy Zs., Czimbalmos Á., Héjji G., Bálint G.: A mozgásszervi rehabilitációs osztályon kezelték demográfiai és jövedelmi adatai, életminőségük, segítségre szorulásuk mértéke. *IME*, 2010. 9. (9): 40–47.
- Sebestyén A., Boncz I., Tantó Zs., Péley I., Nyárády J.: Fekvőbeteg-rehabilitáció a 60 év alatti medialis combnyaktörötték ellátását követő két évben. *Rehabilitáció*, 17. (1): 10–16.
- Vachter A.: Humán erőforrás-fejlesztés és teljesítménymérés lehetőségei mozgásszervi rehabilitációs osztályon. *Nővér*, 2003. 16. (1): 3–9.
- Váry A., Mészáros G., Molnár F.: Baleseti mozgássérültek pszichoszociális rehabilitációja. *Rehabilitáció*, 1991. 1. (4): 1–3.
- Mészáros G., Szikriszt É.: Mitől lehetne eredményesebb az idősorúak rehabilitációja? *Rehabilitáció*, 2010. 20. (2): 83–89.
- Vén I., Vass I., Putz M.: Kórház kontra lakóközség. Mely körülmények kedvezőbbek az idősorú sérültek rehabilitációjához. *Rehabilitáció*, 2010. 20. (2): 70–77.
- Yakub F., Khudhari AZ., Mori Y.: Recent trends for practical rehabilitation robotics, current challenges and the future. *Int J Rehabil Res*. 2014 Mar; 37(1): 9–21. doi: 10.1097/MRR.0000000000000035.
- Johnell O, Kanis JA: An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*, 2006 Dec; 17(12):1726–1733.
- Hip fractures – Management – Guidance and guidelines NICE
- www.nice.org.uk/guidance/cg124
- Williams NH et al: Fracture in the Elderly Multidisciplinary Rehabilitation (FEMuR): a phase II randomised feasibility study of a multidisciplinary rehabilitation package following hip fracture. *BMJ Open* 2016 Oct 5; 6 (10); eo12422.
- NETFIT®fittségmérés rendszer – <http://www.mdsz.hu/netfit/fittsegi-profilok-es-tesztek/>
- Wind AE, Takken T, Helder PJM, Engelbert RHH: Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *Eur J Pediatr* 2009



RÁKOSINÉ BUTT KATALIN

„Megállott a kéz, amely csak adott, soha semmit nem kért, és el nem fogadott.”

2017. november 11-én tragikus hírtelenséggel elvesztettük kolléganőnket, nyugdíjas vezető gyógytornászunkat.

A HUNGAROSPA Hajdúszoboszlói Zrt. gyógytornásza ezekkel a sorokkal szeretnének utolsó üdvözléssel elköszönni Tőled Kati:

Nehezen tudunk megszólalni... Nehezen, hiszen 2017 januárjában a nyugdíjas búcsúztatáson nem búcsúztunk Tőled, csak elköszöntünk. Mindössze 10 hónapot töltöttél nyugdíjas gyógytornászként, miután 45 évig elkötelezett munkatársa voltál a Gyógyfürdőnek.

1951. május 7-én született Körösszegapátiban. 1971-ben végzett gyógytornászként a Madzsar Alice Gyógytornászképző Iskolában Budapesten, ezt követően kezdte pályafutását a Hajdúszoboszlói Gyógyfürdőben.

1983-ban megszerezte a főiskolai képesítést Budapesten úgy, hogy közben dolgozott, gyermeket nevelt. 1994 óta a Gyógyfürdő vezető gyógytornásza. Munkája során mindenféle betegséggel találkozhatott, sok területen kipróbálhatta magát, a képességeit. A legjobban az motiválta, hogy a hozzánk ellátogató betegek, vendégek jobb állapotban, javultan távoznak, így évről évre visszatérnek hozzánk. Örömmel, jó érzéssel töltötte el, hogy belföldi vendégeken kívül, nemcsak a környező országok, de a világ minden tájáról ideérkezők dicsérték kezeléseinket. Hitt abban, hogy minden esetben jobbá tudjuk tenni egy-egy vendég életét, javíthatunk állapotán, és meggyógyíthatjuk az embereket. Észrevételei, tanácsai mögött nagy szakmai tudás, gyógytornász tapasztalat és emberi bölcsesség húzódott meg.

A Debreceni Egyetem fizioterápiás tanszék hallgatóinak gyakorlati oktatását is irányította a HUNGAROSPA Hajdúszoboszlói Zrt. gyógyászatán. A több évtizedes pályafutása alatt tudását és szakmai hozzáértését mindig megosztotta a

belépő fiatal kollégákkal, tanulókkal. Hivatása mellett az Észak- Alföldi régió gyógytornász szakfelügyelője.

Szakmai életútja során számos embernek javított életminőségén, adta vissza egészségét. Eredményes, példamutató tevékenységének elismeréseként 2011 októberében Nemzeti Erőforrás Minisztériumi Dicséret elismerésben részesült. Kiemelkedő, becsületes, lelkiismeretes, több évtizedes szakmai munkája elismeréseként 2016 szeptemberében megkapta a Kenézy Gyula Díjat Hajdúszoboszló Város Egészségéért.

Munkáján kívül szeretett családjával, gyermekeivel lenni, sokat olvasott, túrázott, kirándult, nagyon szerette a természetet.

Búcsúznunk mi gyógytornász munkatársaid, kiknek példát adtál hivatásszeretből, az áldozatos kötelességteljesítésből, a becsületes emberi magatartásból.

Nyugodj békében Kati!

Búcsúzik a Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társasága tagjai, a HUNGAROSPA Hajdúszoboszlói Zrt. és Hajdú-Bihar megye gyógytornásza

„A búcsúszó,
mit nem mondtál ki, elmaradt.
Elementél, de gondolatban örökké
Velünk maradsz!”

OLVASÁSRA AJÁNLJUK

ÖSSZEÁLLÍTOTTA: HORVÁTH ZSÓFIA

JOHNELL O, KANIS JA

An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures.

Osteoporosis International 2006 Dec; 17(12):1726-33.

Hip fractures – Management – Guidance and guidelines NICE

www.nice.org.uk/guidance/cg124

WILLIAMS NH ET AL

Fracture in the Elderly Multidisciplinary Rehabilitation (FEMuR): a phase II randomised feasibility study of a multidisciplinary rehabilitation package following hip fracture.

BMJ Open 2016 Oct 5;6(10):e012422

NETFIT®fittségmérés rendszer

- <http://www.mdsz.hu/netfit/fittsegi-profilok-es-tesztek/>

WIND AE, TAKKEN T, HELDERS PJM, ENGELBERT RHH

Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults?

Eur J Pediatr 2009

► ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK

Kérjük cikkíróinkat, hogy a szerkesztőbizottság és a nyomda munkájának megkönnyítése és gyorsítása érdekében az írásait az alábbi irányelvek alapján készítsék el:

A tudományos cikk terjedelme legfeljebb 20 ezer karakter legyen.

A nyersanyag leadási paraméterei:

Folyó szöveg Microsoft Word 97/2000 (doc) formátumban. Kérjük, a file név tartalmazza az első szerző nevét és a cikk rövidített címét szóközzel és írásjelek nélkül – *példa*: Balog_I_A_nyak_anatómiája_és_biomechanikája.

A cikk elején szerepeljen:

- A cikk címe (rövid és pontos, magyar és angol nyelven kérjük)
- A szerző/k teljes neve, tudományos fokozata
- A közlemény származási helye (kórház, osztály, egyetem, klinika stb.)
- Absztrakt (Abstract), mely a cikk rövid, lényegi részét tartalmazza, min. 150, max. 250 szó, rövidítések nélkül, magyar és angol nyelven is kérjük. Szakirodalmi áttekintés esetén egy rövid kivonatot, tanulmány (study) esetén pedig az alábbiak szerint várjuk:
 - Háttér (Background) vagy Bevezetés (Introduction), mely a cikk tudományos megközelítését fejtí ki
 - Cél (Objective), melyben a szerző/k ismerteti az adott vizsgálat, kutatás, tanulmány, stb. célját/céljait
 - Anyag és Módszer (Material and Methods), mely során a vizsgált anyagok felsorolása illetve az alkalmazott módszerek ismertetése történik
 - Eredmények (Results), mely során a szerző/k ismerteti a vizsgálat, kutatás, tanulmány, stb. általuk talált eredményeit
 - Limitációk (Limitations), amennyiben voltak limitáló tényezők (pl.: kis betegcsoport, rövid vizsgálati idő stb.)
 - Megbeszélés vagy Következtetés (Discussion vagy Conclusion), itt a szerzők a saját eredményeiket összehasonlíthatják a szakirodalomban talált hasonló adatokkal, értékelik az elért eredmények tudományos fontosságát stb.
- Kulcsszavak (Keywords): 3-10 szó, magyar és angol nyelven kérjük

A cikk szerkezete (ha nincs különleges indok az eltérésre):

- Az Absztraktban már megjelent formai és szerkezeti követelményeknek megfelelően a cikk teljes és részletes kidolgozása
- A cikk legvégén a felhasznált magyar és nemzetközi irodalom megjelenítése a cikkben szereplő sorrend szerint a következő formátumban:
 - Hivatkozások folyóíratra: [Szerző neve, nevei]: [Közlemény cím]. [Folyóirat rövidített címe], [Évszám], [Évfolyam] [(kötet-szám)], [oldalszámok] – *példa*: Balogh I.: A nyak anatómiája és biomechanikája. Fizioterápia, 2015, 24(2), 3-11.
 - Hivatkozás könyvre/könyvfejezetre: [Szerző neve/szerkesztő neve]: [könyv címe]. [kiadás helye], [kiadó], [kiadás éve], [hivatkozás oldalszáma] – *példa*: Szendrői M.: Ortopédia. Budapest, Semmelweis Kiadó, 2005, 20-21.
 - Könyv fejezetére hivatkozásakor meg kell adni a kötet teljes bibliográfiai tételét az In: megjegyzés után.
 - *példa*: Köllő K, Mester Á, Mészáros T.: Vizsgálómódszerek az ortopédiában. In: Szendrői M. (ed.): Ortopédia. Budapest, Semmelweis Kiadó, 2005, 19-40.
 - A szövegben az adott helyen felhasznált irodalomra hivatkozás számmal (1) az irodalomjegyzékben szereplő forrásra.
 - Ábrák, képek és táblázatok: csak jó minőségű, éles, kontrasztos képet érdemes nyomdába adni. A képeket, ábrákat, táblázatokat külön fileban is kérjük elküldeni. Kérjük, a file név tartalmazza az első szerző nevét és a cikk rövidített címét, és a kép / ábra / táblázat sorszámát, szóközzel és írásjelek nélkül.
 - *példa*: Balog_I_A_nyak_anatómiája_és_biomechanikája_1_ábra_Az_atlas_felülnézetből
 - A képek felbontása: min. 300 dpi (valós méretben), színmódja: RGB vagy CMYK (composite), fájlformátum: tif, jpg, psd, bmp.

A cikket kérjük e-mailben info@gyogytornaszok.hu, illetve holcsa.judit@gmail.com címre küldeni.

A kéziratot egyidejűleg 2 lektornak elküldjük, – a lektorálás mindkét oldalról anonim módon történik.

Csak olyan cikkekkel tudunk érdemben foglalkozni, amelyek megfelelnek a leírt formai követelményeknek, ellenkező esetben kénytelenek vagyunk a szerzőknek visszaküldeni javításra.

Együttműködésüket kérve üdvözlí Önöket
a Szerkesztőbizottság

FIZIOTERÁPIA – A MAGYAR GYÓGYTORNÁSZ-FIZIOTERAPEUTÁK TÁRSASÁGA SZAKMAI FOLYÓIRATA

A Társaság elnöke:
Egyed Márta
Telefon: (1) 411-1208
Fax: (1) 411-1209



Magyar Gyógytornász-
Fizioterapeuták Társasága
Postacím: 1446 Budapest, Pf. 430
E-mail: info@gyogytornaszok.hu

© Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társasága

A kiadvány szerzői jogvédelem alatt áll,
a róla való másolat készítése részben
vagy egészben – a kiadó előzetes
engedélye nélkül – tilos!

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Holcsa Judit

Tagok: Dr. Csák Réka, Dr. Hock Márta,
Horváth Zsófia, Kiss-Bálványossy Eszter
Dr. Molics Bálint, Stréda Ágnes

Kiadványszerkesztés
és nyomdai előállítás:
Arktisz Stúdió

Hirdetésfelvevél:
Lehel-Gyöngyösi Judit
judit.lehel@gyogytornaszok.hu

HU ISSN 1789-4492

Cikkekkel kapcsolatos információ:
Holcsa Judit
holcsa.judit@gmail.com



BARNA SÖRBEN SÜLT MALAC HAGYMÁS TÖRT BURGONYÁVAL

HOZZÁVALÓK A SÜLTHÖZ (8 SZEMÉLYRE)

- 1,5 kg bőrös malac darabolva
- 1 kk majoránna
- 7 dl barna sör
- só

HOZZÁVALÓK A BURGONYÁHOZ

- 1,5 kg burgonya
- 2 fej vöröshagyma
- kevés zsír
- só, bors

ELKÉSZÍTÉS

A hús bőrös felét bekockázzuk, sózzuk, és rászórjuk a majoránnát. A malacdarabokat bőrükkel felfelé egy tálba tesszük, és megöntözzük sörrel. Fedél alatt 200 fokon körülbelül másfél órát sütjük.

A burgonyát héjastul feltesszük sós vízben főni. Amíg fő, a hagymát felkarikázzuk. A megfőtt burgonyáról egy kés segítségével lehúzzuk a héját, majd a burgonyát darabosra törjük. Egy nagyobb serpenyőben vagy lábosban zsírt hevítünk, és megpirítjuk benne a hagymakarikákat. Beletesszük a tört burgonyát, jól megforgatjuk, kérgesen barnára, valódi „ressre” sütjük, sózzuk-borsozzuk, és már tálalhatjuk is.

JÓTANÁCS

Házilag elkészített tormás cékla dukál hozzá

ELSŐ NEMZETKÖZI SPORTSEBÉSZETI KURZUS • 2018. BALATONALMÁDI

Megújulás és hagyományteremtés több társaság összefogásával...

Örömmel tájékoztatunk Benneteket, hogy a **Magyar Artroszkópos Társaság**, a **Vállsebészeti Egyesület**, az **MGYFT** és a **Kaposi Mór Oktató Kórház** közös szervezésében **2018. szeptember 27-29.** között Balatonalmádiban kerül megrendezésre az **Első Nemzetközi Sportsebészeti Kurzus**, amely egyben a **Magyar Artroszkópos Társaság 15. Kongresszusa** is. A kongresszuson több ismert és elismert nemzetközi előadót is hallhatunk. Elfogadta az előadói felkérést többek között dr. Nicolas Gravelleau a Francia Artroszkópos Társaság elnöke és dr. Thomas Bauer főtitkár. Az előadók között üdvözölhetjük dr. Roman Seilt, az ESSKA elnökét és Alfio Albasinit, akit már nem is kell bemutatnunk. A teljes program januárban olvasható.

Üdvözlettel:

SZABÓ ISTVÁN
a kongresszus elnöke

TÁLLAY ANDRÁS
a MAT elnöke

Részletes infó
oktatásainkról és
magasan képzett,
külföldi docenseinkről
a weboldalunkon.



Kinesio Taping



Flossing - 6 szint



FDM - 4 szint



Fascia Training -
3 szint

Gyógytornász továbbképzések magas színvonalon

Továbbképzések - Webshop - Szaküzlet

Oriolus-Med Kft. - 1063 Budapest - Bajnok utca 13 - info@oriolus-med.hu

www.oriolus-med.hu