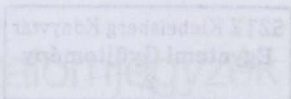


X 241. 569



HELYBEN  
OLYASHTA

# Bizonyítékokon alapuló fizioterápia

Szerkesztette

Bender Tamás



Medicina Könyvkiadó Zrt. • Budapest, 2017

A könyv szerzői:

Ambrus Eszter  
Bálint Géza  
Barnai Mária  
Bender Tamás  
Donáth Judit  
Fazekas Gábor  
Fehérné Kiss Anna  
Fiszter Ildikó  
Géher Pál  
Gomez Izabella  
Gyarmati Noémi  
Holló Péter  
Horváth Katalin  
Kádas Éva  
Király Márta  
Kiss Balázs

Kiss Bea  
Kovács Attila  
Kovács Csaba  
Kulisch Ágota  
Lengyel László  
Mayer Ágnes  
Mester Adám  
Monek Bernadette  
Nagy Katalin  
Ormos Gábor  
Ifj. Pólya Endre  
Simon András  
Sziráki Edina  
Szolnok Győző  
Varga Péter  
Veress Gábor

SZTE Klebelsberg Könyvtár  
Egyetemi Gyűjtemény  
2.

HELYBEN  
OLVASHATÓ

SZTE Klebelsberg Könyvtár



J001177100



© Dr. Bender Tamás és a szerzők, 2016

© Medicina Könyvkiadó Zrt., 2016

E könyv szövege, ábraanyaga és mindenféle tartozéka szerzői jogi oltalom és a kizárólagos kiadói felhasználási jog védelme alatt áll. Csak a szerzői jog tulajdonosának és a könyv kiadójának előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részének felhasználása, illetve többszörözése akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton. Ezen engedélyek hiányában mind a másolatkészítés, mind a sugárzás vagy a vezeték útján a nyilvánossághoz való közvetítés, mind a digitalizált formában való tárolás, mind a számítógépes hálózaton átvitt mű anyagi formában való megjelenítése jogszerűtlen.

ISBN 978 963 226 613 8

MEDICINA



A kiadásért felel a Medicina Könyvkiadó Zrt. igazgatója

Kézirat-előkészítő: Bíró Erika

Műszaki szerkesztő: Kökösi-Sigmond Gábor

Terjedelem: 26,0 (A/5) ív

Azonosság szám: 3746

X 24 1569

Készült: Dürer Nyomda Kft., Gyula

Felelős vezető: Fekete Viktor ügyvezető igazgató

# Tartalomjegyzék

Előszó (Bender Tamás) .....	7
A fizioterápia története (Kovács Attila) .....	9
A fizioterápia eszköztára .....	14
Gyógytorna (Fehérné Kiss Anna) .....	14
Víz alatti torna (Kádas Éva) .....	42
Masszázsterápia (Simon András) .....	51
Manuálterápia (Ormos Gábor) .....	81
Taping. A tape-technika eszközei és módszerei (Sziráki Edina) .....	93
A lymphoedema kezelése (Szolnokyi Győző) .....	101
Elektroterápia .....	108
Biofizikai alapok (Kiss Balázs) .....	108
Fájdalomcsillapítás elektromos árammal (Király Márta) .....	114
Iontoforézis (Gomez Izabella) .....	123
Ingeráram-terápia (Bender Tamás) .....	131
Középfrekvenciás kezelés (Gomez Izabella) .....	136
Elektroterápia fémmimplantátum és pacemaker esetén (Bender Tamás) .....	143
Orvostechológiai működési követelmények (Ifj. Pólya Endre) .....	146
Hipertermia .....	152
Mikrohullámú kezelés (Kovács Csaba) .....	152
Deciméterhullám, rövidhullám (Gyarmati Noémi) .....	155
Krioterápia (Kovács Attila) .....	160
Ultrahangkezelés (Donáth Judit) .....	162
Mágnessterápia (Bender Tamás) .....	167
Mozgásszervi betegségek lökeshullám-terápiája (Bender Tamás) .....	170
Fototerápia .....	174
Bőrgyógyászati fototerápia (Holló Péter) .....	174
Lézeres biostimuláció (Mester Ádám) .....	179
Balneoterápia (Bender Tamás) .....	184
Immerzió .....	185

Iszapkezelés .....	192
Klímaterápia, mofetta, barlangterápia ( <i>Nagy Katalin</i> ) .....	216
Hidroterápia ( <i>Horváth Katalin, Kulisch Ágota</i> ) .....	227
A hidroterápia fizikai hatásai .....	228
A hidroterápia formái .....	230
Mechanikai energiával társított hidroterápiás kezelések .....	234
A fizioterápia gyakorlati alkalmazása .....	252
Kezelési javaslatok mozgásszervi betegségekben .....	252
Derékfájás ( <i>Monek Bernadette</i> ) .....	252
Rheumatoid arthritis ( <i>Monek Bernadette</i> ) .....	260
Spondylitis ankylopoetica ( <i>Monek Bernadette</i> ) .....	270
Térdarthrosis és vállfájdalom ( <i>Fiszter Ildikó, Kiss Bea</i> ) .....	279
Amputált betegek fizioterápiája ( <i>Mayer Ágnes</i> ) .....	283
Csípőtáji sérülések, betegségek ( <i>Mayer Ágnes</i> ) .....	285
Térdszalagsérülés ( <i>Mayer Ágnes</i> ) .....	288
Kezelési javaslatok nem mozgásszervi betegségekben .....	291
Nőgyógyászati fizioterápia ( <i>Varga Péter, Ambrus Eszter</i> ) .....	291
A cardiovascularis betegek gyógykezelése, rehabilitációja és fizioterápiája a balatonfüredi Állami Szívkórházban ( <i>Veress Gábor</i> ) ..	305
Pulmonológiai rehabilitáció ( <i>Lengyel László</i> ) .....	312
Légzési fizioterápia ( <i>Barnai Mária</i> ) .....	325
Neurológiai betegek fizioterápiája ( <i>Fehérné Kiss Anna, Fazekas Gábor</i> )	342
Fizioterápia a rehabilitációban ( <i>Bálint Géza</i> ) .....	357
Daganatos betegségen átesett és daganatos betegek fizioterápiája ( <i>Gomez Izabella, Bender Tamás</i> ) .....	369
Kompetencia és rendelkezőség a fizioterápiában ( <i>Bálint Géza, Géher Pál</i> )	382
A fizioterápia előírása .....	382
A fizioterápia végzése .....	384
Fizioterápia az egészségbiztosítás szemszögéből ( <i>Géher Pál</i> ) .....	386
Tárgymutató .....	407

# A fizioterápia eszköztára

## Gyógytorna

FEHÉRNÉ KISS ANNA

A gyógytorna evidenciára épülő alkalmazásánál fontos szempont a jó minőségű, megbízható klinikai kutatási eredmények ismerete, ugyanakkor nélkülözhetetlen a gyógytornász szakmai ismerete, tapasztalata és a beteg/kliens elvárása is. Erre a három pillérre építve tudjuk hatékonyan, igazoltan végezni tevékenységünket. Ez segít bennünket a döntéshozatalban egy-egy egyéni probléma esetén. Mindannyian tudjuk, hogy a kutatási eredményekben a nagy számok törvénye meghatározó, ami nem biztos, hogy az egyénre lebontva is működik, ezért mindenképpen figyelembe kell vennünk az adott probléma jellegzetességeit az adott környezetben, különös tekintettel az alanyra.

A fejezet célja nem az, hogy teljes, átfogó képet adjon a gyógytornával kapcsolatos bizonyítékokról, inkább olyan betekintést nyújtani, ami segíti a bizonyítékok összetettségének megértését és annak felismerését, hogy a gyógytornásznak mindig a művészet és a tudomány közötti egyensúlyt kell megtalálnia tevékenysége során.

## A gyógytornász

A gyógytornász/fizioterapeuta fenntartja, helyreállítja és javítja vagy fejleszti az egyén mozgását, tevékenységét és egészségét, azaz az optimális funkciókat, az életminőséget, miközben biztosítja a kliens biztonságát, és alkalmazza a rendelkezésére álló evidenciákat a terápia hatékonyságának érdekében. (A 32/2007. [VIII. 30.] OKM-rendelet szerint hazánkban is a *gyógytornász-fizioterapeuta* elnevezést használjuk a gyógytornász helyett.)

A gyógytornász-fizioterapeuta önállóan vizsgálja, funkcionális diagnózist állít fel és kezeli a károsodott, tevékenységében korlátozott vagy a részvételben akadályozott embert a közösen kitűzött funkcionális célnak megfelelően. A gyógytornász-fizioterapeuta fejleszti az egészséget, a testi-lelki jóllétet, a fitt-

séget. Ehhez nélkülözhetetlen a kockázati tényezők felismerése, azok csökkentése, az állapotromlás lassítása vagy megelőzése és a részvétel javítása az adott élethelyzetben.

Azonban a gyógytornász-fizioterapeutának több, szakmai szempontból fontos szerepe is van, például a képzésben való részvétel, kutatási tevékenység, felmérések kivitelezése és a dokumentálás. (APTA *Today's Physical Therapist: A Comprehensive Review of a 21st-Century Health Care Profession*, 2011).

A Fizioterápiás Világszövetség (WCPT–World Confederation of Physical Therapy) meghatározása és a Képzési Kimeneti Követelményekben megfogalmazottak alapján a gyógytornász-fizioterapeuta a következő tevékenységek végzésére jogosult:

- A beteg funkcionális állapotának felmérése, a funkcionális problémák és a háttérükben álló patológiai tényezők meghatározása, amelyek a fizioterápia módszereivel és eszközeivel hatékonyan kezelhetők.
- A kezelési célok kiválasztása, a prioritások megállapítása a beteggel/pácienssel/klienssel egyetértésben, továbbá a kitűzött cél alapján a kezelési terv összeállítása.
- A beteg állapotának, funkcionális diagnózisának megfelelő fizioterápiás vizsgálati és kezelési eljárások kiválasztása és kivitelezése.
- A beteg/páciens/kliens állapotát, állapotváltozását tükröző mérések kivitelezése, az eredmények értékelése és felülvizsgálata.
- Életmódbeli tanácsadás (pl. szabadidős tevékenység, az életvitelt könnyítő eszközök, segédeszközök).

Ezért mondhatjuk, hogy a gyógytornász-fizioterapeuta szerepe dinamikus, nemcsak a bizonyítékokat, hanem a szociális szükségleteket is figyelembe veszi.

A gyógytornász dinamikus szerepét támasztja alá az az ismeret, amely szerint az emberi mozgás az egyén, a környezet és a feladat/tevékenység közötti interakció eredménye. Gyógytornászként mindannyian tudjuk, hogy a mozgást mindig adott környezetben kell nézünk, amelynek számos dimenziója lehet (fizikai, kulturális, szociális, gazdasági, intézeti stb.). A fizikai és/vagy szociális környezetnek lehet stimuláló hatása, de egy másik dimenzió, mint pl. a kultúra akadályozhatja azt (elzárják az érintett egyént a külvilág elől). Az egyén és a környezet közötti összefüggés jelentőségét, elismerését a WHO által kidolgozott FNO is kifejezi (WHO, 2001). Az a tény, hogy az adott betegség ugyan fizikailag az emberi szervezetet érinti, de ez az érintettség

kihát az egész életre, komplex látásmódot kíván a gyógytornásztól. Ugyanaz a megbetegedés és annak hatása egyénenként változik a feltételek és az egyéni különbségek miatt.

### A bizonyíték jelentősége

A fizioterápiás kutatások sokáig teljesen elkülönültek a gyakorlattól. Ma már ugyan egyre nagyobb az igény és a törekvés az ismeretek mindennapi gyakorlatban történő alkalmazására nemzetközi és hazai viszonylatban is, de még mindig sok tennivalónk van ezen a területen. Sackett definíciójában megtalálható, hogy az evidencia alapú orvoslás, kezelés nemcsak a klinikailag releváns kutatási eredményeket foglalja magába, hanem a szakemberek tapasztalatát és a beteg elvárásait is. A hangsúly a hagyományos kezelési elvekről fokozatosan áthelyeződik az adatokon, vagyis a klinikai kutatási eredményeken alapuló kezelésre. Az evidencia alapú megközelítés feltétele, hogy rendelkezünk a következő képességekkel:

- felismerjük ismereteink hiányosságait;
- megfogalmazzuk a megfelelő kérdéseket;
- el tudjuk végezni az irodalomkutatást;
- tudjuk alkalmazni az evidenciák szabályait, meg tudjuk határozni az evidencia erősségét, a tanulmány érvényességét;
- az irodalmi kutatás eredményeit tudjuk alkalmazni a beteg problémájára;
- képesek legyünk megtalálni az egyensúlyt a kutatási eredmények, valamint a beteg elvárásai között és közös döntést tudunk hozni.

Mindezek ismeretében a megfelelő beavatkozást alkalmazhatjuk a betegünkönél.

A gyógytorna területén ma már elengedhetetlen a *klinikai okfejtés vagy gondolkodás* alkalmazása, amelynek során figyelembe vesszük a rendelkezésre álló evidenciákat és a páciens elvárásait is. Ma már nem elég csak az empirikus megközelítés, noha nagyon fontos. A fogalom meghatározása szerint ez a gondolkodás és/vagy döntéshozatal folyamata, amit a klinikai gyakorlatban használunk. Arra a folyamatra utal, amelyben a terapeuta együttműködik a beteggel, hogy kialakítsák a célokat és a kezelési stratégiákat, amelyek a klinikai adatokra, a kliens választására, a szakmai hitelességre és tudásra épülnek.

A klinikai okfejtés fontos része a hipotézisek felállítása a páciens tüneteinek, funkcionális problémáinak ismeretében. A további vizsgálat, illetve az

ellenőrző vizsgálat során megerősítjük vagy elvetjük hipotéziseinket, esetleg újat állítunk fel. A klinikai okfejtés alapvető része a kezelést követő ismételt vizsgálat, hiszen az eredmények ismeretében tudjuk folytatni, módosítani a beavatkozást.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a bizonyíték alapú fizioterápiában a terapeuta figyelembe veszi az alanyt/klienst, illetve az elvárásait, a feladatot, a környezetet, a rendelkezésre álló evidenciát és alkalmazza a klinikai okfejtést, döntéshozatalt és tapasztalatát, hogy a legjobb döntést hozza a terápiás program és a beavatkozások kiválasztásánál.

Az evidencia alapú fizioterápia, a betegközpontú ellátás magába foglalja az állapot felmérését, mivel csak objektív adatokkal tudjuk igazolni a beavatkozás létjogosultságát, eredményességét. Az állapot felmérésével, az állapotváltozás dokumentálásával kapcsolatban meg kell említenünk két fogalmat. Az egyik a *legkisebb klinikai jelentőségű különbség* (Minimal Clinical Important Difference – MCID), a másik a *legkisebb értékelhető különbség* (Minimal Detectable Difference/Change – MDD). Az MCID esetében lényeges, hogy a beteg pozitívnak érezze a különbséget a kezdeti és a kimeneti állapot között [35]. Az MCID értéke pl. a Berg-féle egyensúlyskála esetében – ahol a maximális érték 56 pont – 6 pont. Ez az érték azt jelenti, hogy ha az első mérésnél már 51 pontot elért a páciens, a teszt nem alkalmas a változás kimutatására.

## A motoros kontroll

A mozgás kivitelezéséhez szükséges motoros kontrollhoz figyelembe kell venni a mozgás motoros, szenzoros, kognitív, percepciós és biomechanikai aspektusait. Mozdásaink kivitelezéséhez a mozgás és a posturalis kontroll egyaránt szükséges [53]. Tanulmányok igazolják azt is, hogy a mozgásaink belső reprezentációja létezik és ehhez a reprezentációhoz a propiocepció elengedhetetlen [59, 55]. A neurológiai funkciózavarok a motoros kontroll, az érzés, a percepció károsodásához vezetnek, amellyel egy időben változás következhet be a viselkedési, az emocionális és a kognitív funkciókban. A posturalis kontroll érintettsége megkésett előkészítő (anticipatory) posturalis válaszreakciókat eredményez [14]. A motoros kontroll zavarának jele a paresis/bénulás, tónuseltérés, gyengeség, neuromuscularis fáradékonyosság [44], az ügyesség elvesztése [83], disszinergia és ko-kontrakció. A dinamikus stabilitás elvesztésének következményeként jelennek meg a kompenzációs mechanizmusok, amelyek ugyan segítenek a funkció kivitelezésében, de neurális szinten akadályozzák a felépülést [61].

Fontos tudnunk, hogy a felépülés az eredeti mozgásminták visszatérését, míg a kompenzációs minták új mozgásminták kialakítását jelenti [47].

## Neurális plaszticitás

A neurológiai rehabilitáció a felépülés elősegítését, irányítását jelenti és a neurális plaszticitás, a funkcionális felépülés a kulcsfontosságú eleme. A neurális plaszticitás eredményeként kialakulhatnak a kompenzációs mozgásminták, vagy elősegítheti az optimális mozgásminták visszatérését [61]. A neurális plaszticitást úgy is tekinthetjük, mint a motoros felépülés neurális mechanizmusa, amit meghatároz a fizioterápiás beavatkozás [43]. Fontos információ, hogy a plaszticitás végbemegy, akár történik terápiás beavatkozás, akár nem, csak az iránya és az eredménye lesz különböző. A fizioterápiás beavatkozás hatására jó irányba indulhat a folyamat, míg annak hiányában éppen ellenkezőleg, a funkcionális képességek romlásához, kompenzációk kialakulásához. A plasztikus változások az izomban is bekövetkezhetnek, az izomhossz változására és az izom használatának módjára adott válaszként [48].

## Motoros tanulás

A motoros tanulás alapelveit a sport területén alkalmazták először. A gyógytorna területén csak később került bevezetésre [75]. Ma már számos kutatás igazolja jogosultságát a gyógytorna több területén is, mint pl. neurológia, ortopédia, gyermekgyógyászat. A motoros tanuláshoz szükséges a mozgás kivitelezésére irányuló szándék, a gyakorlás és a feedback. A tanulást erősíti a hibák felismerése, korrekciója. A tanulás facilitálásához elengedhetetlen az igazán fontos, reális funkcionális cél, amit maga a beteg szeretne elérni, ezért motivált lesz a gyakorlás során. Szükség esetén a terapeuta bemutathatja a kívánt mozgást, így jobban megérti a beteg, könnyebb utánoznia. Amennyiben a beteg nem tud valamit önállóan kivitelezni, akkor a terapeuta vezeti, korrigálja, így a páciens „megérzi” a mozgást, ami segíthet a pontosabb kivitelezésben. A vizuális, auditoros, taktilis, verbális, informatív feedback is hozzájárul mindehhez. A tanulási folyamat megértése segíti a terapeutát az egyes kezelések optimális összeállításában, az ismétlésszám és az egyes kezeléseket közötti szünet meghatározásában. A motoros tanulást befolyásolják a gyakorlati feltételek is, pl. állandó gyakorlatsort végeztetünk, vagy változót, részfunkciót gyakoroltatunk vagy az egészet. A gyógytornász a motoros ta-

nulás alapelveinek alkalmazásával irányíthatja, befolyásolhatja a kivitelezést, segítheti az új ismeretek memorizálását.

A gyógytornász az általa ismert és alkalmazott beavatkozásokkal az adott diagnózishoz kapcsolódó problémákat (károsodás, funkcióvesztés, korlátozott tevékenység, mozgás) tudja megelőzni, kezelni, habilitálni és rehabilitálni [81]. A gyógytornász önálló szakember, képes a funkcionális diagnózis felállítására, és ha van orvosi diagnózis, akkor annak ismeretében a vizsgálat és kezelés kivitelezésére.

## A gyógytorna

A gyógytornász által irányított gyógytornával biztosítható az optimális/maximális mozgás és a funkcionális képességek fejlesztése, fenntartása és helyreállítása bármely életkorban.

A gyógytorna, a terápiás gyakorlatok olyan tervezett mozgások, testtartás vagy tevékenységek rendszerezett kivitelezését jelenti, amelyek képessé teszik a klienst, hogy megelőzze vagy csökkentse a károsodások kialakulásának kockázatát, javítsa a funkcionális szintet, optimalizálja az általános egészségi állapotot. Külön kiemelném az általános egészségi állapot optimalizálását, hiszen ez napjaink egyik aktuális kérdése. A mozgásszegény életmód, a nem megfelelő táplálkozás a károsodás kialakulásának hajlamosító tényezője.

A gyógytorna, fizioterápia területén az utóbbi évtizedekben ugrásszerű fejlődés történt. A mozgató-, illetve az idegrendszer működését vizsgáló tanulmányok eredményei alapján bővültek és sokkal mélyebbé váltak a gyógytorna alapelveit alátámasztó ismeretek. Az ismeretek bővülése, a hazai és nemzetközi irodalom elérhetősége, a graduális képzés átalakulása, fejlődése, a posztgraduális továbbképzések körének bővülése, az újabb módszerek és technikák elterjedése lehetővé teszi, hogy a kezelésben részt vevő egyén színvonalas, a kor igényének megfelelő ellátásban részesüljön.

Mivel a gyógytorna is egyfajta fizikai aktivitás, ezért ki kell térnünk a fizikai aktivitások hatására is. A rendszeres fizikai aktivitás tervezése, felügyelete fontos területe a gyógytornász tevékenységi körének. Számos adat támasztja alá szükségességét, szerepét az egyes betegségek megelőzésében, kezelésében. A fizikai aktivitás egyik előnye, hogy a betegnek aktívan részt kell vennie benne a gyógytornához hasonlóan és hangsúlyozza az egyén felelősségét is. Svédországban a fizikai aktivitást ugyanúgy felírják/elrendelik, mint az egyéb kezeléseket (Physical Activity in the Prevention and Treatment of Disease).

A különböző beavatkozások kivitelezése mellett azonban legalább olyan fontos a mérések kivitelezése, mivel csak objektív adatokkal tudjuk igazolni szakmánk létjogosultságát és eredményességét.

### **A gyógytorna hatékonyságát vizsgáló tanulmányok**

A gyógytorna hatását vizsgáló tanulmányok egyre több bizonyítékot tárnak elénk a gyógytorna és az egyes beavatkozások, technikák különböző károsodásokra gyakorolt hatásáról. Ilyen károsodás vagy diagnózis pl. a fájdalom, a mozgásterjedelem csökkenése, az ízületi instabilitás, az egyensúlyzavar, az eleséstől való félelem, a csökkent posturalis kontroll, az ataxia, az izomtónus eltérése, a csökkent aerobkapacitás, az izomfáradás, a keringési probléma, a légzési zavar, az inkontinencia, a túlsúly.

A gyógytornának a páciens tüneteinek kezelése mellett fontos szerepe van a megelőzésben és a kockázati tényezők csökkentésében is. Ide sorolható az osteoporosis veszélyének csökkentése, a csontsűrűség megőrzése, az egyensúlyvesztés és az elesés kockázatának csökkentése, a cardiopulmonalis betegségek megelőzése, rizikóinak csökkentése.

### **A gyógytorna hatékonyságának bizonyítékai**

A gyógytornász az egyén problémájához, képességeihez igazítva választja ki eszköztárából azt a fajtát, módot, a gyakoriságot és az időtartamot, amivel elvégezheti a szükséges beavatkozást. Az egyéni eltérések miatt nagyon sokszor más-más paraméterekkel kell kivitelezni ugyanazt a beavatkozást. A rendelkezésünkre álló evidenciákból látjuk, hogy nagyon nehéz egységes, egyértelmű konklúziót levonni.

Silva munkacsoportja [76] az erősítő tréning dózis-hatás összefüggéseit vizsgálta 55 évesnél idősebbek körében (15 tanulmány). A dózis-hatás összefüggéseket a következő változóknál vizsgálták: intenzitás, ismétlésszám, heti gyakoriság és időtartam. Eredményeik szerint csak az időtartam (8-52 hét) függ össze szignifikánsan az izomerő növekedésével. A hosszabb ideig tartó tréning során nagyobb mértékben növekedett az izomerő. Vagyis az ellenállásos tréning növeli az idősek izomerejét, ha az időtartam elég hosszú, függetlenül a többi változó kombinációjától.

Benavent-Caballer és kollégái [3] randomizált, kontrollált kísérletükben azt vizsgálták, hogy miként hatnak a kis intenzitású erősítő gyakorlatok az izom körfogatára, a fizikai teljesítményre és a napi aktivitásra. A 75-96 éves 89 részt-

vevőt három csoportra osztották. Az első csoport akaratlagos kontrakciót végzett (térdextenzió), a második neuromuscularis elektromos stimulációt kapott, a harmadik pedig a kettő kombinációját. Eredményeik alapján a harmadik csoport értékei javultak leginkább.

Kessler és kollégái [41] a nagyon intenzív intervallumtréning hatását ismertették összefoglaló közleményükben. Szerintük javítja az aerob kapacitást, és hasonló javulást találtak a kardiometabolikus rizikótényezőkkel kapcsolatban is a közepes intenzitású, folyamatos tornával mind egészségeseknél, mind betegeknel, ha a tréninget legalább 8-12 hétig végezték.

Liu és kollégái [49] a progresszív ellenállásos tréning idősekre gyakorolt hatását foglalták össze (120 tanulmány, 6700 résztvevő). A progresszív ellenállásos tréninget hatékonynak találták az izomerőre nézve és néhány egyszerű és komplex tevékenység kivételében, de az időnként jelentkező fordított hatás miatt, mint például ízületi fájdalom, fokozott figyelemmel kell alkalmazni.

Howe munkacsoportja [31] arra keresett választ, hogy a különböző beavatkozások – erősítő gyakorlatok, tajcsi, vibrációs platform, számítógépes egyensúlytréning, járás- és egyensúlygyakorlatok, általános fizikai aktivitás – hogyan hatnak az egyensúlyra időskorban (94 tanulmány 9917 alany). Gyenge evidenciát találtak arra, hogy az erősítő, koordinációs és összetett gyakorlatok, illetve a tajcsi közepesen hatékony az egyensúly fejlesztésében.

Cameron [10] azokat a beavatkozásokat rendszerezte kollégáival, amelyeket az esés megelőzésre használnak intézetben lévő időseknél. Megállapításuk szerint van bizonyíték arra, hogy a multifaktoriális beavatkozások (csúszásmentes cipő, D-vitamin, szemműtét) csökkentik az elesések számát és kockázatát kórházban és valószínűleg idősek otthonában is. A torna célja lehet az erő, az egyensúly, a flexibilitás és az állóképesség javítása. Azok a programok, amelyek ezek közül kettőt vagy többet tartalmaznak, csökkentik az elesések arányát. A felügyelet mellett végzett gyakorlatok, a tajcsi és az otthoni egyéni torna egyaránt hatékony az elesések számának csökkentésében.

A hat héten keresztül, hetente háromszor végzett tornával kiegészített teljes test vibrációt hasonlított össze a tornával Sitjà-Rabert és munkacsoportja [77] intézetben élő időseknél (159 résztvevő). Az egyensúly, a járás, a funkcionális mobilitás és izomerő paramétereiben nem találtak különbséget a két csoportban, azonban ennek megerősítéséhez további kutatásokra van szükség.

Kamegaya és munkatársai [38] randomizált, kontrollált kísérletükben a fizikai és a szabadidős tevékenység kognitív funkcióra gyakorolt hatását

vizsgálták időseknél. A 12 hetes program hatására néhány kognitív funkció és az életminőség javult a vizsgált csoportban (26 fő) a kontrollcsoportéhoz képest (26 fő).

Conn és munkatársai [13] rendszerezett szakirodalmi áttekintésükben és metaanalízisükben a fizikai aktivitás és a motivációs program hatását összegezték túlsúlyos egyéneknél. Az eredmények szerint mindkét beavatkozás pozitív hatást váltott ki.

Wen és munkatársai [82] prospektív kohorsz tanulmányukban igazolták, hogy a napi minimum 15 perc vagy a heti 90 perc közepes intenzitású fizikai aktivitás csökkenti a halálzási arányszámot emelő megbetegedések kockázatát.

Bock és kollégái [7] a közösségi szintereken végzett fizikai aktivitás különböző formáinak hatásait vizsgálták időseknél összefoglaló közleményükben (55 tanulmány, 20 532 alany). Eredményeik szerint hatékony az ilyen jellegű aktivitás, különösen a személyes kontaktust és a célzott beavatkozásokat ítélték hasznosnak.

McGrane és munkatársai [56] a motivációs tréninggel kiegészített torna hatékonyságát összegezték (14 tanulmány, 1504 alany). Eredményeik alapján a motivációs tréninggel kiegészített torna javította a fizikai aktivitást és a tornához való hozzáállást, amelyben fontos szerep jut a gyógytornásznak.

Laursen és kollégái [46] a sportsérülések megelőzését szolgáló gyakorlatok hatékonyságát összegezték (25 tanulmány, 26 610 résztvevő). A proprioceptív tréninget és az erősítést hatékonyak találták. Mind az akut, mind a túlterheléses sérülések csökkenthetők rendszeresen végzett gyakorlatokkal. Az erősítő tréning egyharmaddal csökkentette az akut sportsérüléseket, a túlterheléses sérülések közel a felére csökkentek.

Behringer és munkatársai [2] a súlyviselő helyzetben végzett gyakorlatok csontsűrűsége gyakorolt hatását összegezték metaanalízisükben gyerekeknél és serdülőknél. Eredményeik szerint ezekkel a gyakorlatokkal és jelentős kalciumbevitellel szignifikánsan növelhető a csont ásványi anyag tartalma.

Howe és munkatársai [32] azt vizsgálták, hogy postmenopausában miként hat a csontsűrűsége és a törések megelőzésére a torna. 43 tanulmány (4320 résztvevő) alapján arra jutottak, hogy a lumbalis gerinc csontsűrűségére a kombinált gyakorlatok hatnak leginkább, a femurnyakra a progresszív ellenállásos gyakorlatok hatásosabbak és mindkét helyen javultak a csontsűrűség értékei a gyógytorna hatására.

A várandósság közbeni fizioterápia hatékonyságát vizsgálta van Benten és munkacsoportja derék- és medencetáji fájdalom esetében (22 tanulmány, 3826

alany). Minden tanulmány pozitív hatásról számolt be a fájdalommal, a fogyatékkal és a táppénz igénybevételével kapcsolatban. Az eredmények erős szintű evidenciát mutatnak a gerinc- és medencetáji fájdalom tornakezelésére vonatkozóan várandósság alatt.

Domenjoz és kollégái a torna szülésre és annak módjára gyakorolt hatását foglalták össze (16 RCT, 3359 alany). A tornát végzők csoportjában szignifikánsan csökkent a császármetszéssel történő szülések száma és sokkal kisebb mértékben nőtt a kismamák súlya a várandósság alatt. Az eredmények alátámasztják a torna hatékonyságát.

Hasonló következtetésre jutott Kader és Naim-Shuchana [37], akik a torna előnyeit és hátrányait vizsgálták várandósság alatt (10 tanulmány). Az összefoglaló közlemény eredményei alátámasztják azt, hogy a várandós nők aktívak maradhatnak – kivéve kontraindikáció esetében –, mivel a torna nem fokozza a kockázati tényezőket.

## A gyógytorna hatékonyságának bizonyítékai különböző megbetegedésekben, állapotokban

Az Ausztrál Fizioterápiás Társaság 2006-ban kiadott állásfoglalásában erős bizonyítékot talált arra vonatkozóan, hogy a gyógytorna hatására

- javult a sclerosis multiplexes betegek izomműködése és a mobilitása;
- térdarthritisben és krónikus derékfájás esetében csökkent a fájdalom és javult az aktivitási szint;
- csökkent a táppénz időtartama szubakut és krónikus derékfájás esetében;
- csökkent a fájdalom, nőtt a mozgásterjedelem és javult az aktivitás vállfájdalom esetén;
- csökkent a szív eredetű elhalálozás coronariabetegségben;
- krónikus szívelégtelenségben szenvedő férfiak körében csökkent a halálozások száma és nőtt a terhelhetőség;
- nőtt a terhelhetőség és csökkent a légzőszervi krónikus obstruktív tüdőbetegségben;
- a menopauza ideje alatt lassult a csonttömegvesztés.

Taylor és munkatársai megerősítették ezt egy 2007-es közleményben, amelyben 38 összefoglaló tanulmányt összegeztek. Erős bizonyítékot találtak a gyógytornával/terápiás gyakorlatokkal kapcsolatban. Az összesített eredmények szerint a gyógytorna jótékony hatású sclerosis multiplex, a térd

osteoarthritis, krónikus derékfájás, szívkoszorúér-betegség, krónikus szívelégtelenség és krónikus obstruktív tüdőbetegség esetében. A tanulmányok szerint az intenzívebb gyógytorna hatékonyabbnak tűnt, és az egyénre szabott gyakorlatok hatásosabbak voltak, mint a standardizált programok.

Hagen és munkatársai [26] rendszerezett áttekintő tanulmányukban (224 kísérlet, 24 059 alany) a gyógytorna fájdalomra és a funkcióra gyakorolt hatását vizsgálták nyak-, vállfájdalom, fibromyalgia és derékfájás esetén, illetve négy mozgatórendszeri megbetegedés (osteoarthritis, rheumatoid arthritis, spondylitis ankylopoetica és osteoporosis) esetében. Az eredmények szerint van némi bizonyíték a gyógytorna hatékonyságára vonatkozóan a mozgatórendszeri megbetegedéseknél, de az egyes diagnózisok esetében voltak különbségek. Derékfájás, térd-osteoarthritis, fibromyalgia és vállfájdalom esetében a gyógytorna szignifikánsan javította a funkciókat és csökkentette a fájdalmat. Nyakfájdalom, csípő osteoarthritis, rheumatoid arthritis és spondylitis ankylopoetica esetében kisebb volt a javulás és nem volt mindig szignifikáns. Osteoporosisban a gyógytorna igazoltan javítja a csontsűrűséget. Az osteoporosis kivételével még mindig nem sikerült igazolni a gyógytorna hatásmechanizmusát.

Fransen és munkatársai irodalmi áttekintésükben (9 tanulmány, 549 résztvevő) erős bizonyítékot találtak arra, hogy a csípő osteoarthritisében a közvetlenül a kezelés után alkalmazott gyógytorna csökkenti a fájdalmat és javítja a funkciókat. Öt tanulmány igazolta, hogy 3-6 hónappal a kezelés befejezése után is kisebb volt a fájdalom.

Jansen és munkatársai [36] azt vizsgálták, hogy milyen hatása van külön az erősítő tréningnek, külön a tornának és a tornának passzív mobilizációval kombinálva a fájdalomra a térd osteoarthritisében kontrollcsoporttal összehasonlítva, illetve van-e különbség a beavatkozások között. A torna plusz a passzív mobilizáció közepes hatást mutatott a fájdalom csökkentésében összehasonlítva az erősítő tréninggel és a tornával.

Marques és kollégái [52] a torna hatását összesítették a lumbalis gerincen és a combnyakon mért csontsűrűsége (22 tanulmány). A gyógytorna hatására javult a combnyakon és a lumbalis gerincen mért BMD-érték idős osteoporotikus betegekben.

Byström és munkatársai (2013) metaanalízisükben a motoros kontrollt javító gyakorlatokat hatékonyabbnak találták krónikus és kiújuló derékfájás esetén, mint az egyéb beavatkozásokat.

Choi és munkatársai [12] 9 tanulmányt, összesen 1520 alany eredményeit foglalták össze. Közleményükben a derékfájás újabb előfordulásának megelő-

zésére irányuló gyógytorna hatékonyságát vizsgálták. Közepes erősségű bizonyítékot találtak arra vonatkozóan, hogy a gyógytorna csökkenti a derékfájás kiújulásának előfordulását, de további vizsgálatokat tartanak szükségesnek a gyakorlatokkal kapcsolatban.

Drew munkacsoportja [17] a terhelt helyzetben végzett gyógytorna hatékonyságára keresett magyarázatot tendinopathia esetén, amelyet a strukturális (pl. kollagén) változásokkal magyaráztak (20 tanulmány, 625 résztvevő). Erős bizonyítékot találtak arra, hogy nem következik be strukturális változás a gyógytorna során alkalmazott excentrikus gyakorlatokra épülő programot követően, a javulás nem magyarázható ezzel. Közepes szintű evidencia igazolja, hogy csak a nehéz súllyal (pl. testsúllyal) végzett lassú ellenállásos tréninget (heavy-slow resistance training) követően látható némi változás.

Fusco és kollégái [23] azt vizsgálták, hogy a torna befolyásolja-e a serdülőkori idiopathiás scoliosist, illetve milyen típusú gyakorlatokat alkalmaznak (20 tanulmány). Az összes tanulmány igazolta a torna hatékonyságát a progresszió és a Cobb-szög mértékének csökkentésében. Azt is kimutatták, hogy a torna csökkentette a fűző szükségességét. A Cobb-szög csökkenése mellett javult az izomerő, a mobilitás és az egyensúly is.

Hoogvliet munkatársaival [33] a gyógytorna és a mobilizációs technika hatékonyságát összegezte medialis és lateralis epicondylitis esetén (13 tanulmány). Közepes erősségű evidencia igazolja a stretching és erősítő gyakorlatok együttes alkalmazásának hatékonyságát rövid távon ultrahanggal plusz dörzsölő (friction) masszázskelzéssel összehasonlítva. Közepes szintű evidenciát találtak a háti és nyaki szakasz manipulációja plusz koncentrikus és excentrikus stretching plusz csukló- és alkar-mobilizáció kombinációjának rövid és középtávú hatékonyságára. Az eredmények támogatják az erősítő tréning alkalmazását a tünetek csökkentésére, a gyorsabb és jobb felépülés elősegítésére.

Mattukat munkacsoportja [54] az intenzív és a motivációs tréning együttes, rövid és hosszú távú hatását vizsgálta gyulladással járó rheumás megbetegedésekben (307 alany). A kísérleti csoportban résztvevők jobbnak ítélték a rehabilitációt és több fizikai aktivitást végeztek a vizsgált 1 év alatt.

Hurkman és munkatársai [34] az aerob kapacitást és az izomerőt fokozó dinamikus tornaprogram (szárazföldön és vízben végzett) hatását vizsgálták reumatoid arthritises betegeknél. Közepes szintű evidencia alapján javasolják számukra rutin kezelésként az aerob kapacitást növelő tréning izomerősítéssel kombinált formáját.

Bruton és Thomas [9] a légzőgyakorlatok asthmára gyakorolt hatását vizsgálták. Különböző „légzőtorna-programokat” hasonlítottak össze. Mindegyik

a lassú, egyenletes, orr-, hasi légzést hangsúlyozta. A bizonyítékok szerint a tréning jó hatással van a tünetekre, az életminőségre és a pszichológiai állapotr, továbbá csökkentheti a bronchodilatátor használatát.

McNeely és kollégái [57] azt foglalták össze, hogy a mellműtét utáni torna miként hat a felső végtag funkciójára, az izomerőre, a mozgásterjedelemre és az ödémára (24 tanulmány, 2132 résztvevő). Szignifikáns és klinikailag jelentős javulást igazoltak a vállízület mozgásterjedelmében. Javaslatuk szerint a posztoperatív szakban hangsúlyozni kell a gyógytorna óvatos, de minél korábbi megkezdését.

Pastakia és Kumar [66] a mellrákos betegeknél alkalmazott gyakorlatok paramétereinek meghatározását tűzték ki célul összefoglaló közleményükben (9 tanulmány). A kutatásba bevont tanulmányokban elsősorban aerob tréninget alkalmaztak, néhányban erősítő tréninggel kombinálták. Az aerob gyakorlatok súllyal vagy súly nélkül végezve szignifikánsan javítják az életminőséget. A leggyakrabban használt paraméterek: hetente háromszor, közepes intenzitással, a maximális pulzusszám 50-80%-ával több mint 30 percig végezve.

Spittle és kollégái [78] a korai fejlesztő tréning motoros és kognitív fejlődésre gyakorolt hatékonyságát elemezték koraszülötteknél a hazakerülést követően (21 tanulmány, 3133 alany). A korai fejlesztés pozitív hatással van mind a kognitív, mind a motoros kimeneti értékekre. A kognitív eredmény egészen az iskolás korig megmarad. A korai fejlesztő programok különbözősége nehezítette az egységes, magasabb szintű következtetés levonását.

Löfgren és munkatársai [51] 808 pubertás előtti gyermeknél 3 évig alkalmaztak napi 40 perces gyógytornát, a kontrollcsoportba soroltak (1578) csak heti 60 perces tornán vettek részt. Felmérésük szerint a csípőn és a gerincen mért BMC-értékek nagyobbak voltak a kezelt, mint a kontrollcsoportban. A törési rátában nem volt különbség.

Juvenilis dermatomyositises betegek kétszer egy héten aerob és ellenállási gyakorlatokat végeztek 12 héten keresztül. A tréning végére javult az izomerő, a funkció, a csonttömeg és az életminőség is [64].

Mendonca és kollégái [58] 6 hónapig tartó Pilates-tréning hatását vizsgálták és hasonlították össze a hagyományos gyakorlatokkal juvenilis, idiopathiás arthritises alanyoknál (50 fő). A Pilates-gyakorlatok mind a fizikai, mind a pszichoszociális paramétereket javítják JIA-ban, míg a hagyományos torna-gyakorlatokat végző csoport tagjainál csak az ízületi fájdalomra vonatkozó vizuális analóg skálán találtak szignifikáns különbséget.

Taracki és munkacsoportja [79] ugyanennél a betegcsoportnál (81 alany) vizsgálta 12 hetes, hetente négyszer végzett szárazföldi, otthoni torna hatását.

A kontrollcsoportba tartozók várólistán voltak és csak gyógyszeres kezelésben részesültek. A program végére mind az életfunkciók, mind a fizikai paraméterek javultak a gyógytornán résztvevőknél, a kontrollcsoportban csak a vizuális analóg skála (VAS) értékei csökkentek.

Dumoulin és kollégái [19] az inkontinenciatréning összehasonlítását végezte kezelésben nem részesülő egyénnel, placebokezeléssel vagy más, inaktív kontrollkezelésekkel (21 tanulmány, 1281 nő – 665 inkontinenciatréning, 616 kontroll). Az áttekintés konklúziója az, hogy az inkontinenciatréningnek az első vonalban kell szerepelni a konzervatív kezelések között stressz, sürgősségi vagy kevert inkontinencia esetén, továbbá eredményeik alapján a kezelés hatékonyabbnak tűnik a stressz-inkontinencia esetén azoknál, akik legalább 3 hónapig vettek részt a tréningben.

Benjamin és kollégái [5] arra keresték a választ, hogy a tornával tudjuk-e csökkenteni vagy megelőzni a terhesség alatt vagy azt követően kialakuló musculus rectus abdominis diastasisát (8 tanulmány, 336 résztvevő). A jelenleg rendelkezésre álló evidencia arra utal, hogy a szülés előtt végzett torna csökkentette a diastasis kialakulását, illetve a diastasis szélessége valószínűleg csökkenthető a tornával szülés előtt és után, de az evidencia nagyon gyenge.

Hillier és McDonell [29] a vestibularis rehabilitáció (VR) hatékonyságát vizsgálta egyoldali perifériás vestibularis diszfunkció (BPPV) esetén (27 tanulmány, 1668 résztvevő). Közepestől erős evidencia van arra, hogy a VR biztonságos, hatékony az egyoldali perifériás vestibularis diszfunkció kezelésében. Bizonyíték van arra, hogy a BPPV esetében a repozicionáló manőver hatékonyabb rövid távon, mint a tornára épülő vestibularis rehabilitáció; a kettő kombinálása a hosszú távú funkcionális javulásban hatékony.

A felsorolt evidenciákat figyelembe véve sem szabad azonban megfeledeznünk arról, hogy egy-egy problémának számos más vonzata lehet, illetve, hogy a felépülést nemcsak a károsodás jellege és lokalizációja határozza meg. Jelentős szerepe van a környezeti (korlátozó vagy segítő) tényezőknek, a motiváltságnak, a funkcionális feladatoknak, az egyén adottságainak és aktivitásának, ami a kezelési módot és a kimenetet is jelentősen befolyásolja.

## A különböző beavatkozások hatékonysága és bizonyítékai

A gyógytorna területén számos beavatkozás ismert, melyeket még ma is alkalmazunk, habár elsősorban empirikus alapon, mint pl. a passzív mozgást, a vezetett aktív és aktív mozgásokat, a nyújtást (stretching), az ízületi mobilizálást, a szenzoros tréninget, az izomerősítést vagy az állóképességet

fejlesztését célzó gyakorlatokat. A gyógytorna kiegészítéseként, de sokszor annak elengedhetetlen részeként több önálló területként, önálló módszerként jelenik meg (manuálterápia, neurodinamika, PNF, funkcionális tréning, szegmentális stabilizáció, propioceptív tréning stb.).

### Passzív mozgítás

A passzív mozgítás a mai napig szerves részét képezi a gyógytornának, ami segíthet a spazticitás, a fájdalom csökkentésében, az ízületi mozgásterjedelem fenntartásában, növelésében, a funkció fejlesztésében, az ízület és a kötőszövet mobilitásának fenntartásában, javíthatja a keringést és segíti a motoros tanulást és a plaszticitást, és nem szabad elfelejtenünk, hogy vizsgálat során is alkalmazzuk. Tudjuk azt is, hogy a passzív mozgítás nem előzi meg az izomatófiát, nem növeli az izomerőt, az állóképességet és nem javítja a keringést olyan mértékben, ahogyan az aktív mozgás. A passzív mozgítás során alkalmazott funkcionális mozgásminták segítik felismerni a mozgítás célját és a későbbiekben elősegítik a megfelelő mozgásminták használatát a mindennapi aktivitások során, ahogy az izomerő nő. Mindezek ellenére jelenleg még igen kevés bizonyíték áll rendelkezésünkre a hatékonyságára vonatkozóan.

Ben és munkatársai 2005-ös tanulmányukban 12 hetes rendszeres állás (súlyviselés) hatékonyságát vizsgálták gerincvelősérülteknél. A program minimálisan hatott a boka mobilitására, de nem befolyásolta a csontsűrűséget. Ugyanennél a betegcsoportnál Harvey és munkatársai (2009) randomizált kontrollált kísérletükben (20 alany) egy hat hónapos program során heti 10 alkalommal elvégzett, 10 perces passzív mozgítás hatékonyságát vizsgálták. Eredményeik szerint a mozgításnak minimális pozitív hatása volt.

Stockley és munkatársai (2010) Angliában végeztek felmérést. Eredményeik szerint a passzív mozgításnak van reális és empirikus haszna a lélegeztetett, súlyos állapotú betegek esetében. Ennek igazolására további tanulmányokra van szükség.

Prabhu és munkatársai [69] áttekintő közleményükben (2 tanulmány, 121 alany) azt vizsgálták, hogy passzív mozgítással növelhető-e az ízületi mobilitás, megelőzhető, csökkenthető-e a kontraktúra. Eredményeik szerint nincs egyértelmű bizonyíték a passzív mozgítás hatékonyságára vonatkozóan.

Harvey és kollégái [27] a folyamatos passzív mozgítás (CPM) hatékonyságát vizsgálták térd endoprotézis beültetést követően. 24 randomizált kontrollált tanulmány (1445 alany) eredményeit összegezték. Következtetésük szerint

a folyamatos passzív mozgatásnak nincs akkora klinikailag jelentős hatása az aktív térdflexió terjedelmére, a fájdalomra, a funkcióra és az életminőségre, ami indokolná rutinszerű alkalmazását.

## Stretching

A stretching szorosan kapcsolódik a mobilitáshoz és a flexibilitáshoz. A funkcionális mozgásokhoz szükséges mozgásterjedelem nem jelent feltétlenül teljes mozgáspályát. A struktúrák mobilitása fontos szerepet játszhat a sérülések megelőzésében. A szövetek mobilizálását elősegítő technikák közé tartozik a manuális vagy mechanikus aktív és passzív stretching, az önnyújtás (self-stretching), a neuromuscularis facilitációs technikák, az izomenergia-technika, az ízületi manipuláció, mobilizáció, a lágyrész-mobilizáció és -manipuláció, az idegmobilizáció. A stretching hatékonyságát vizsgáló tanulmányok eltérő eredményekről számolnak be.

A stretching hatékonyságát vizsgálta Katalinic és csoportja [39] a kontrakció megelőzése és kezelése szempontjából (35 tanulmány, 1391 alany). Vizsgálták a manuális nyújtás, a sínezés, a gipszelés és a pozicionálás hatását. Eredményeik nem igazolták a stretching hatékonyságát, noha széles körben alkalmazzák a gyógytornászok.

Herbert és kollégái [28] összefoglaló közleményükben azt vizsgálták, hogy a tréning előtt vagy a tréning után végzett stretching hogyan befolyásolja az izomlázat. A randomizált kísérletek eredményei nem támasztják alá a stretching hatékonyságát izomláz csökkentése szempontjából.

Kay és Blazeovich [40] áttekintették a statikus nyújtás (stretch) bemelegítés során végzett, az izomműködést befolyásoló hatását kutató tanulmányokat. A rövid időtartamú nyújtásnak nincs káros hatása az izomműködésre. A károsító hatás elsősorban a hosszú időtartamú ( $\geq 60$  mp) nyújtásra vonatkozik, amit valószínűleg ritkán alkalmaznak a bemelegítés során, torna előtt.

Fasen és munkatársai [21] az ischiocruralis izmoknál alkalmazott különböző stretchingtechnika – aktív, passzív és ezek kombinációja – hatékonyságát hasonlították össze (száz alany öt csoportba osztva, egyik a kontrollcsoport volt) randomizált kontrollált vizsgálatukban. A beavatkozásokat hetente ötször végezték 8 héten keresztül, az egyes nyújtásokat 30 másodpercig megtartva. A felmérést a 4. és a 8. hét végén végezték. Az első 4 hét után az aktív nyújtást végző csoportnál volt szignifikáns javulás az izmok hosszában, azonban a 8. hét végén a passzív nyújtás csoportjába tartozóknál volt a legnagyobb mértékű változás.

Meroni és munkacsoportja [60] hasonló vizsgálatot végzett hat hétig (65 alany – 2 csoport). Az aktív és a passzív nyújtást hasonlították össze ugyan csak az ischiocruralis izomcsoportnál. A mozgásterjedelem felmérését a program megkezdése előtt, a 3. és a 6. héten végezték el, illetve 4 héttel a befejezést követően. Ők jobb eredményt találtak az aktív nyújtást végző csoportnál, ami megmaradt az utolsó méréskor is, habár kisebb mértékű volt.

### Szenzoros tréning, fejlesztés

A gyógytornaprogram összeállítása során gyakran szükséges szenzoros fejlesztést célzó gyakorlatokat is beiktatni perifériás és centrális eredetű diszfunkció esetén egyaránt. Egyértelmű bizonyítékot még nem találtak a hatékonyságára vonatkozóan, de vannak biztató eredmények.

Oud és munkatársai [65] a szenzoros újratanítás hatékonyságára kerestek evidenciát felső végtagi perifériás idegsérülések esetén. Hét tanulmányból egy éppen elérte a kívánt minőségi szintet és csak egy rendelkezett nagyon jó minősítéssel (49 alany). Ez utóbbi közlemény eredményei alapján korlátozott számú bizonyíték áll rendelkezésünkre, és további jól megtervezett kutatások szükségesek.

Miller és kollégái [63] szintén a szenzoros újratanítás funkcionális szenzibilitásra gyakorolt hatását vizsgálták nervus medianus és ulnaris sérüléseknél a korai és a késői stádiumban. Ők is csak korlátozott számú evidenciát találtak a beavatkozások és a kimenet heterogenitása miatt.

Schabrun és Hillier [72] a stroke-ot követő aktív és passzív szenzoros tréninggel kapcsolatos evidenciákat foglalták össze. Nyolc passzív és négy aktív tréninget vizsgáló tanulmány elemzése alapján közepes erősségű evidencia áll rendelkezésünkre a passzív tréning szenzoros károsodásra és a motoros funkcióra gyakorolt hatékonyságával kapcsolatban. Az aktív tréning hatását nem sikerült igazolni.

### Proprioceptív tréning

Schifitan és kollégái [73] összefoglaló közleményükben 7 randomizált kontrollált kísérletet foglaltak össze (3726 alany), amelyekben a proprioceptív tréning hatékonyságát vizsgálták a bokaficam vagy bokarándulás előfordulási gyakoriságában és ismétlődésében sportolóknál. Eredményük szerint szignifikánsan csökkent az előfordulás azoknál, akik proprioceptív tréningen vettek részt, összehasonlítva más beavatkozásokkal. Szignifikánsan csökkent az ismétlődés

azoknál, akiknél már előfordult ficam vagy rándulás. Az elsődleges megelőzésre vonatkozóan még nincs elegendő bizonyíték.

Postle és munkatársai [68] összefoglaló közleményükben a proprioceptív tréning hatását vizsgálták bokaszalag-sérüléseket követően. Az eredmények alapján, a rehabilitáció során ráadásként alkalmazott proprioceptív tréning szignifikánsan csökkentette a szubjektív instabilitást és javította a funkcionális kimenetet, de nem volt hatással az újabb előfordulásra. Nem sikerült igazolni a duzzanatra, a posturalis kilengésre, a bokaízület helyzetézésére, mozgásterjedelmére és a sport aktivitáshoz való visszatérésre gyakorolt hatását.

### **Manuálterápia – manipuláció, mobilizáció**

A manuálterápiás beavatkozások (lásd 81. oldal) ma már elengedhetetlen részét képezik a gyógytornász munkájának és hatékony kiegészítője lehet a gyógytornának.

Schmid és munkatársai [74] a manuálterápia hatását igazoló neurofiziológiai háttérre kerestek bizonyítékot. Következtetésük szerint a manuálterápiát követően hypoalgesia, szimpatikus izgalom és a motoros funkciók javulása tapasztalható, és a kezelés 20%-kal javítja a kimeneti paramétereket a kontrollcsoportokhoz képest. Ezek az eredmények azt vetik fel, hogy a leszálló pályák fontos szerepet játszhatnak a manuálterápia által kiváltott hypoalgeszában, ami támogatja azt a nézetet, amely szerint a passzív ízületi mobilizáció stimulálja a központi idegrendszer egyes területeit.

D'Sylva [18] és munkatársai áttekintő közleményükben a következő beavatkozások együttes alkalmazásának nyaki fájdalomra gyakorolt hatékonyságát vizsgálták: (1) a manipuláció és mobilizáció; (2) a manipuláció, mobilizáció és lágyszövet-mobilizáció; (3) manuálterápia egyéb fizioterápiás beavatkozásokkal kombinálva. A hatékonyságot a fájdalom, a funkció, az életminőség, a betegelégedettség és a komplex, érzékelt hatás területén összegezték.

Közepes erősségű bizonyíték alapján (221 alany) a mobilizáció, manipuláció és a lágyszövet-mobilizáció technikák rövidhullám kezeléssel összehasonlítva csökkentik a fájdalmat, növelik az elégedettséget. Akut nyakfájdalom esetén ez a kombináció – tanácsadással és tornával kiegészítve – jobb, mint a tanácsadás és a torna önmagában. Gyenge erősségű evidenciát találtak a mobilizáció és manipuláció fájdalomcsökkentő és funkciójavító hatásáról krónikus nyaki eredetű fejfájás esetében.

Miller és munkatársai [62] hasonló témájú áttekintésben a manuálterápia (mobilizáció, manipuláció) és a torna együttes hatását vizsgálták. Gyenge

bizonyíték áll rendelkezésre, hogy klinikailag jelentős, hosszú távú javulást okoz a fájdalom, a funkció és az észlelt hatás területén abban az esetben, ha a manuálterápiát és a tornát hasonlítják azokhoz az eredményekhez, amikor ezeket a kezeléseket nem alkalmazták. Erős evidencia igazolja azt, hogy a fájdalom rövid távon csökken a két kezelés kombinálását követően, csak tornával összehasonlítva. Közepes erősségű bizonyíték alapján ez a kombináció hatékony a fájdalom csillapításában és az életminőség javulásában csak manuálterápiával összehasonlítva krónikus nyaki fájdalom esetén.

Lau és kollégái [45] randomizált kontrollált vizsgálatukban (120 alany) a háti gerinc manipulációs kezelésének hatékonyságát vizsgálták krónikus nyaki fájdalom esetében. A vizsgálati csoport az infravörös sugárzáson és a betegoktatási anyagon kívül manuálterápiát (manipuláció) is kapott a háti gerinc szakaszon nyolc alkalommal, hetente kétszer. A manuálterápiában is részesülő alanyoknál szignifikánsan csökkent a fájdalom intenzitása és javult a nyaki flexió terjedelme rögtön a kezelést követően. A kedvező hatás 6 hónappal a kezelés befejezése után is megmaradt.

Hasonló eredményre jutott Young és munkacsoportja [85] a háti gerinc manuálterápiájának hatékonyságára vonatkozóan. Ők a mobilizáció és a manipuláció hatékonysága közötti különbséget is vizsgálták, de erre vonatkozóan nem találtak egyértelmű bizonyítékot.

Bronfort és munkatársai [8] Angliában készített evidenciákat összefoglaló beszámolójukban hatékonyak találták a gerincmanipulációt akut, szubakut és krónikus derékfájás, migrén, nyaki eredetű fejfájás, nyaki eredetű szédülés esetén. Hatékony továbbá különböző végtagi érintettségekben. A háti gerinc manipulációja/mobilizációja hatékony akut, szubakut nyaki fájdalom esetén. Nincs egyértelmű bizonyíték arra, hogy a nyaki gerinc manuálterápiája hat a nyaki fájdalomra, a hátfájalomra, a tenziós fejfájásra, a temporomandibularis ízület problémáira és a fibromyalgiára.

Gross és munkatársai [25] közleményükben (27 kísérlet, 1522 alany) a fent említett manipuláció és mobilizáció hatékonyságát vizsgálták a fájdalomra, funkcióra, életminőségre, elégedettségre és észlelt hatásra vonatkozóan akut, szubakut, krónikus nyaki fájdalomnál, nyaki eredetű fejfájással vagy anélkül. Következtetésük szerint a manipuláció és mobilizáció egyaránt hatékony lehet, azonnali vagy rövid távú javulást okoz. Hosszú távra vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésre. A háti gerinc manipulációjának nyaki tünetekre gyakorolt hatékonyságára ők is találtak igazolást.

Romeo és kollégái [70] közleményükben a gyógytorna és a manuálterápia hatékonyságát vizsgálták csípőarthritises betegeknél. Közép- és hosszú távon

a szárazföldi torna nem befolyásolta a fájdalmat és az életminőséget, de a funkciókat igen. A vízi torna hatékonynak bizonyult az elesés kockázatának csökkentésében, ha funkcionális gyakorlatokkal kombinálták. A fokozatosan nehezedő tevékenységek, oktatás és torna együttes alkalmazásakor jobb eredményeket értek el, különösen a járás paramétereiben. A manuálterápia hatékonynak bizonyult a fájdalom csökkentésében és a rokkantság mértékében, továbbá sokkal kevesebbet kellett alkalmazni nem szteroid gyulladáscsökkentőket.

Loudon és kollégái [50] azt összegezték, hogy lateralis bokaficamban miékként befolyásolja a manuálterápia a fájdalmat, az ízületi mozgásterjedelmet, az ödémát, a funkcionalitást és a járást. Következtetésük alapján akut sérüléskor az ízületi mobilizáció csökkentette a fájdalmat és növelte a boka dorsalflexiós mozgásterjedelmét. Szubakut és krónikus esetekben csökkentette a fájdalmat, növelte a mozgásterjedelmet és javította a funkciót.

Kingstone és munkatársai [42] a gerincmobilizálás szimpatikus idegrendszere gyakorolt hatását összegezték, kontrollcsoporttal vagy placebobeavatkozással hasonlítottak össze. Erős evidenciát találtak arra, hogy a gerincmobilizálás pozitívan befolyásolja a bőr vezetőképességét, a légzésszámot, a vérnyomást és a pulzusszámot egészséges populációnál. Mivel csak egy tanulmány foglalkozott betegekkel, az itt igazolt eredmények a bőr vezetőképességének javulása és a bőr hőmérsékletének csökkenése gyenge evidenciának számít. Ez alátámasztja a gerinc mobilizációra bekövetkező szimpatikus izgalmi választ függetlenül attól, hogy melyik szegmentumot mobilizálták.

Chaibi és Russel [11] a fizioterápia, azon belül a manuálterápia hatékonyságát vizsgálta krónikus fejfájás esetén (nem migrén és nem nyaki eredetű fejfájás). Összesített eredményeik alapján a fizioterápia/manuálterápia hatékony krónikus fejfájás esetén, hatékonysága megegyezik az antidepresszáns hatásával a kezelést követően és 6 hónappal később is. A manuálterápia hatásának megerősítésére további tanulmányok szükségesek.

Rubinstein és munkatársai [71] a gerinc manipulációs kezelésének hatását vizsgálták krónikus derékfájástól szenvedőknél (26 tanulmány, 6070 alany). A gerincmanipuláció ugyan statisztikailag szignifikáns, de klinikailag nem releváns mértékű, rövid távú fájdalomcsökkenést és mozgásfunkció-javulást okoz, de statisztikailag nincs különbség a hatékonyságban más kezelésekkel összehasonlítva.

## Összefoglalás

Az evidenciák erősségéből is látszik, hogy egy-egy beavatkozás hatékonyságának bizonyítása nem egyszerű feladat. A fejezet csak a gyógytornát hivatott

bemutatni, de azon belül is számos eljárás létezik, amelyek többségét ma is csak empirikus módon végezzük, mivel nem áll rendelkezésünkre egyértelmű bizonyíték. A kutatásokat megnehezítik a következők: nem könnyű egységes populációt találni és hasonló körülményeket biztosítani; nincs két hasonló tapasztalató és hasonló gondolkodású terapeuta; még azonos diagnózis esetén is óriási lehet a különbség a tünetekben, adottságokban, képességekben; befolyásolhatja a terapeuta-kliens kapcsolat; válogatott alanyok vesznek részt egy-egy randomizált, kontrollált tanulmányban. További problémát jelent, hogy a kísérleteknél általában csak egy-két szempontot vesznek figyelembe, míg a mindennapi gyakorlat során számos változóval kell számolnunk, ha minden tényezőt figyelembe veszünk, ami hozzájárulhat a páciens elégedettségéhez és a megfelelő kimenethez. Az evidenciákkal kapcsolatban nem szabad megfedkezünk arról a tényről sem, hogy azok napról napra változhatnak. Egy-egy kísérlet feltételeinek, szempontjainak további pontosítása egészen más eredményhez vezethet, ezért a rendelkezésünkre álló evidenciákat mindig kritikusan kell szemlélnünk.

A felmerülő nehézségek ellenére ki kell emelnünk az evidencia alapú fizioterápia néhány elemét:

- A terapeutát a gyakorlati tevékenység monitorozására és áttekintésére ösztönzi.
- Ez biztosítja a legjobb minőségű gyakorlatot.
- Facilitálja a klinikai érvelés használatát és lehetővé teszi a körültekintő döntéshozást.
- Segít a különböző szolgáltatások közötti választásban a klinikai standardok használatán keresztül.
- Segít a szolgáltató, felügyelő szervek informálásában.
- Erősíti a hitelességet, a megbízhatóságot és így esetleg a támogatottságot is.

Az evidenciák szükségességét sokszor nehéz a mindennapi rutin mellett elfogadni, azonban az igazán megalapozott vizsgálathoz és kezeléshez figyelembe kell venni.

## Irodalom

1. APA Position Statement: Evidence regarding therapeutic exercise in physiotherapy, 2006.
2. Behringer, M., Gruetzner, S., McCourt, M., Mester, J.: Effects of Weight-Bearing Activities on Bone Mineral Content and Density in Children and Adolescents:

- A Meta-Analysis. *Journal of Bone and Mineral Research*, 2014, (29)2, 467–478. [DOI: 10.1002/jbmr.2036]
3. Benavent-Caballer, V., Rosado-Calatayud, P., Segura-Ortí, E., Amer-Cuenca, J.J., Lisón, J.F.: Effects of three different low-intensity exercise interventions on physical performance, muscle CSA and activities of daily living: A randomized controlled trial. *Exp Gerontol.* 2014, 58C: 159–165. [DOI: 10.1016/j.exger.2014.08.004.]
  4. Bender T.: Evidence-based physiotherapy. *Orvosi Hetilap*, 2013, 154(48), 1893–1899.
  5. Benjamin, D.R., van de Water, A.T., Peiris, C.L.: Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy*, 2014, 100(1), 1–8. [DOI: 10.1016/j.physio.2013.08.005.]
  6. van Bente, E., Pool, J., Mens, J., Pool-Goudzwaard: Recommendations for Physical Therapists on the Treatment of Lumbopelvic Pain During Pregnancy: A Systematic Review. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 2014, 44(7), 464–473. [Epub 10 May 2014. DOI:10.2519/jospt.2014.5098.]
  7. Bock, C., Jarczoka, M.N., Litaker, D.: Community-based efforts to promote physical activity: A systematic review of interventions considering mode of delivery, study quality and population subgroups. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2014, 17, 276–282. [DOI:10.1016/j.jsams.2013.04.009]
  8. Bronfort, G., Haas, M., Evans, R., Leininger, B., Triano, J.: Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr. Osteopat.*, 2010, 18, 3. [DOI: 10.1186/1746-1340-18-3.]
  9. Bruton, A., Thomas, M.: The role of breathing training in asthma management. *Curr. Opin Allergy Clin. Immunol.*, 2011, (1), 53–7. [DOI: 10.1097/ACI.0b013e3283423085.]
  10. Cameron, I.D., Murray, G.R., Gillespie, L.D., Robertson, M.C., Hill, K.D., Cumming, R.G., Kerse, N.: Interventions for preventing falls in older people in nursing care facilities and hospitals. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 1. Art. No.: CD005465. [DOI: 10.1002/14651858.CD005465.pub2]
  11. Chaibi, A., Russell, M.B.: Manual therapies for primary chronic headaches: a systematic review of randomized controlled trials. *J. Headache Pain*, 2014, 15, 67. [DOI: 10.1186/1129-2377-15-67.]
  12. Choi, B.K.L., Verbeek, J.H., Tam, W.W.S., Jiang, J.Y.: Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 1. Art. No.: CD006555. [DOI: 10.1002/14651858.CD006555.pub2.]
  13. Conn, V.S., Hafdahl, A., Phillips, L.J., Ruppert, T.M., Chase, J.A.: Impact of physical activity interventions on anthropometric outcomes: systematic review

- and meta-analysis. *J. Prim. Prev.*, 2014, 35(4), 203–15. [DOI: 10.1007/s10935-014-0352-5.]
14. Dickstein, R, Sheffi, S, Markovici, E.: Anticipatory postural adjustment in selected trunk muscles in poststroke hemiparetic patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2004, 85, 261–267.
  15. Di Rienzo, F., Guillot, A., Mateo, S., Daligault, S., Delpuech, C., Rode, G., Collet, C.: Neuroplasticity of imagined wrist actions after spinal cord injury: a pilot study. *Exp. Brain Res.*, 2014 Oct 10. [Epub ahead of print]
  16. Domenjoz, I., Kayser, B., Boulvain, M.: Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2014, 211(4), 401.e401–401.e411 [DOI:10.1016/j.ajog.2014.03.030]
  17. Drew, B.T., Smith, T.O., Littlewood, C., Sturrock, B.: Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review. *Br. J. Sports Med.*, 2014, 48(12), 966–72. [DOI: 10.1136/bjsports-2012-091285.]
  18. D'Sylva, J., Miller, J., Gross, A., Burnie, S.J., Goldsmith, C.H., Graham, N., Haines, T., Br|onfort, G., Hoving, J.L.: Manual therapy with or without physical medicine modalities for neck pain: a systematic review. *Man. Ther.*, 2010, 15(5), 415–33. [DOI: 10.1016/j.math.2010.04.003.]
  19. Dumoulin, C., Hay-Smith, E.J.C., Mac Habée-Séguin, G.: Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014, Issue 5. Art. No.: CD005654. [DOI: 10.1002/14651858.CD005654.pub3.]
  20. Edwards, I., Jones, M., Carr, J., Braunack-Mayer, A., Jensen, G.M.: Clinical Reasoning Strategies in Physical Therapy. *Phys. Ther.*, 2004, 84, 312–330.
  21. Fasen, J.M., O'Connor, A.M., Schwartz, S.L., Watson, J.O., Plastaras, C.T., Garvan, C.W., Bulcao, C., Johnson, S.C., Akuthota, V.: A randomized controlled trial of hamstring stretching: comparison of four techniques. *J. Strength Cond. Res.*, 2009, 23(2), 660–7. [DOI: 10.1519/JSC.0b013e318198bfd1.]
  22. Fransen, M., McConnell, S., Hernandez-Molina, G., Reichenbach, S.: Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 4. Art. No.: CD007912. [DOI: 10.1002/14651858.CD007912.pub2.]
  23. Fusco, C., Zaina, F., Atanasio, S., Romano, M., Negrini, A., Negrini, S.: Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: an updated systematic review. *Physiother. Theory Pract.*, 2011, 1, 80–114. [DOI: 10.3109/09593985.2010.533342.]
  24. Ganesh, G.S., Mohanty, P., Pattnaik, M., Mishra, C.: Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiother. Theory Pract.*, 2014 Sep 29, 1–8. [DOI:10.3109/09593985.2014.963904.]

25. Gross, A., Miller, J., D'Sylva, J., Burnie, S.J., Goldsmith, C.H., Graham, N., Haines, T., Brønfort, G., Hoving, J.L.: Manipulation or Mobilisation for Neck Pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010, Issue 1. Art. No.: CD004 249. [DOI:10.1002/14 651 858.CD004 249.pub3]
26. Hagen, K.B., Dagfinrud, H., Moe, R.H., Østerås, N., Kjekken, I., Grotle, M., Geirdslund, G.: Exercise therapy for bone and muscle health: an overview of systematic reviews. *BMC Medicine*, 2012, 10, 167 [DOI:10.1186/1741-7015-10-167.]
27. Harvey, L.A., Brosseau, L., Herbert, R.D.: Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 2. Art. No.: CD004 260. [DOI: 10.1002/14 651 858.CD004 260.pub3.]
28. Herbert, R.D., de Noronha, M., Kamper, S.J.: Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 7. Art. No.: CD004 577. [DOI: 10.1002/14 651 858.CD004 577.pub3.]
29. Hillier, S.L., McDonnell, M.: Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Feb 16. 2. CD005 397. [DOI: 10.1002/14 651 858.CD005 397.pub3.]
30. Horak, F., Anderson, M., Esselman, P., Lynch, K.: The effect of movement velocity, mass displaced and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals. *J. Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 1984, 47, 1020–1028.
31. Howe, T.E., Rochester, L., Neil, F., Skelton, D.A., Ballinger, C.: Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 11. Art. No.: CD004 963. [DOI: 10.1002/14 651 858.CD004 963.pub3.]
32. Howe, T.E., Shea, B., Dawson, L.J., Downie, F., Murray, A., Ross, C., Harbour, R.T., Caldwell, L.M., Creed, G.: Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 7. Art. No.: CD000 333. [DOI: 10.1002/14 651 858.CD000 333.pub2.]
33. Hoogvliet, P., Randsdorp, M.S., Dingemanse, R., Koes, B.W., Huisstede, B.M.A.: Does effectiveness of exercise therapy and mobilisation techniques offer guidance for the treatment of lateral and medial epicondylitis? *A systematic review British Journal of Sports Medicine*, 2013, Nov, 47(17), 1112–1119. [DOI:10.1136/bjsports-2012-091 990.]
34. Hurkmans, E., van der Giesen, F.J., Vliet Vlieland T.P.M., Schoones J., Van den Ende E.C.H.M.: Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 4. Art. No.: CD006 853. [DOI: 10.1002/14 651 858.CD006 853.pub2.]

35. Jaeschke, R., Singer, J., Guyatt, G.H.: Measurement of health status. Ascertain- ing the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials*, 1989, Dec, 10(4), 407–15. [DOI:10.1016/0197-2456(89)90005-6.]
36. Jansen, M.J., Viechtbauer, W., Lenssen, A.F., Hendriks, E.J., de Bie, R.A.: Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *J. Physiother.*, 2011, 57(1):11–20. [DOI: 10.1016/S1836-9553(11)70002-9.]
37. Kader, M., Naim-Shuchana, S.: Physical activity and exercise during pregnancy. *European Journal of Physiotherapy*, 2014. Mar, 16(1):2–9 [DOI:10.3109/ 21679169.2013.861509.]
38. Kamegaya, T., Araki, Y., Kigure, H., Long-Term-Care Prevention Team of Mae- bashi City, Yamaguchi H.: Twelve-week physical and leisure activity pro- gramme improved cognitive function in community-dwelling elderly subjects: a randomized controlled trial. *Psychogeriatrics*, 2014, 14(1), 47–54. [DOI: 10.1111/psyg.12038.]
39. Katalinic, O.M., Harvey, L.A., Herbert, R.D., Moseley, A.M., Lannin, N.A., Schurr, K.: Stretch for the treatment and prevention of contractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 9. Art. No.: CD007455. [DOI: 10.1002/14651858.CD007455.pub2.]
40. Kay, A.D., Blazevich, A.J.: Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 2012, 44(1), 154–64. [DOI: 10.1249/MSS.0b013e318225cb27.]
41. Kessler, H.S., Sisson, S.B., Short, K.R.: The potential for high-intensity interval training to reduce cardiometabolic disease risk. *Sports Med.*, 2012, 42(6), 489– 509. [DOI: 10.2165/11630910-000000000-00000.]
42. Kingston, L., Claydon, L., Tumilty, S.: The effects of spinal mobilizations on the sympathetic nervous system: a systematic review. *Man. Ther.*, 2014, Aug, 19(4):281–287. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.04.004>.]
43. Kleim, J.A., Jones, T.A.: Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J. Speech Lang Hear Res.*, 2008, 51(1), S225–39. [DOI: 10.1044/1092-4388(2008/018).]
44. Landau, W.M., Sahrman, S.A.: Preservation of directly stimulated muscle strength in hemiplegia due to stroke. *Archives of Neurology*, 2002, 59, 1453–1457.
45. Lau, H.M., Wing, Chiu, T.T., Lam, T.H.: The effectiveness of thoracic manipula- tion on patients with chronic mechanical neck pain – a randomized controlled trial. *Man. Ther.*, 2011, Apr, 16(2):141–7. [DOI: 10.1016/j.math.2010.08.003.]
46. Lauersen, J.B., Bertelsen, D.M., Andersen, L.B.: The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis

- of randomised controlled trials. *Br. J. Sports Med.*, 2014, 48(11):871–877. [DOI:10.1136/bjsports-2013-092538.]
47. Levin, M.F., Kleim, J.A., Steven, L., Wolf, S.L.: What Do Motor „Recovery” and „Compensation” Mean in Patients Following Stroke? *Neurorehabil. Neural. Repair*, 2009, vol. 23 no. 4, 313–319. [DOI:10.1177/1545968308328727.]
  48. Lieber, R.L., Friden, J.: Functional and clinical significance of skeletal muscle architecture. *Muscle & Nerve*, 2004, 23, 1647–1666.
  49. Liu, C.J., Latham, N.K.: Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 3., Art. No.: CD002759. [DOI: 10.1002/14651858.CD002759.pub2.]
  50. Loudon, J.K., Reiman, M.P., Sylvain, J.: The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: a systematic review. *Br. J. Sports Med.*, 2014, 48(5), 365–70. [DOI: 10.1136/bjsports-2013-092763.]
  51. Löfgren, B., Detter, F., Dencker, M., Stenevi-Lundgren, S., Nilsson, J.Å., Karlsson M.K.: Influence of a 3-year exercise intervention program on fracture risk, bone mass, and bone size in prepubertal children. *J. Bone Miner. Res.*, 2011, 26(8), 1740–7. [DOI: 10.1002/jbmr.381.]
  52. Marques, E.A., Mota, J., Carvalho, J.: Exercise effects on bone mineral density in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Age (Dordr.)*, 2012, 34, 1493–1515.
  53. Massion, J.: Postural control system. *Curr. Opin. Neurobiology*, 1994, 4, 877–887.
  54. Mattukat, K., Rennert, D., Brandes, I., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., Mau, W.: Short- and long-term effects of intensive training and motivational programme for continued physical activity in patients with inflammatory rheumatic diseases. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.*, 2014, 50(4):395–409. Epub 2014 Mar 20. [DOI: R33Y9999N00A140301.]
  55. Maurer, C., Mergner, T., Bolha, B., Hlayacka, F.: Vestibular, visual and somatosensory contributions to human control of upright stance. *Neurosci Lett.*, 2000, 10, 281, 99–102.
  56. McGrane, N., Galvin, R., Cusack, T., Stokes, E.: Addition of motivational interventions to exercise and traditional Physiotherapy: a review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 2014 Jun 2., pii: S0031-9406(14)00057-1. [DOI: 10.1016/j.physio.2014.04.009.]
  57. McNeely, M.L., Campbell, K., Ospina, M., Rowe, B.H., Dabbs, K., Klassen, T.P., Mackey, J., Courneya, K.: Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2010, Jun. 16(6):CD005211.
  58. Mendonça, T.M., Terreri, M.T., Silva, C.H., Neto, M.B., Pinto, R.M., Natour, J., Len, C.A.: Effects of Pilates exercises on health-related quality of life in indivi-

- duals with juvenile idiopathic arthritis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 2013, 94(11), 2093–102. [DOI: 10.1016/j.apmr.2013.05.026.]
59. Mergner, T., Maurer, C., Peterka, R.: A multisensory posture control model of human upright stance. *Prog. Brain Res.*, 2003, 142, 189–201.
60. Meroni, R., Cerri, C.G., Lanzarini, C., Barindelli, G., Morte, G.D., Gessaga, V., Cesana, G.C., De Vito, G.: Comparison of active stretching technique and static stretching technique on hamstring flexibility. *Clin. J. Sport Med.*, 2010, 20(1), 8–14. [DOI: 10.1097/JSM.0b013e3181c96722.]
61. Michaelsen, S.M., Levin, M.F.: Short-term effects of practice with trunk restraint on reaching movements in patients with chronic stroke: a controlled trial. *Stroke*, 2004, 35, 1914–1919.
62. Miller, J., Gross, A., D'Sylva, J., Burnie, S.J., Goldsmith, C.H., Graham, N., Haines, T., Brønfort, G., Hoving, J.L.: Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. *Man Ther.*, 2010, 15, 334–354. [DOI:10.1016/j.math.2010.02.007.]
63. Miller, L.K., Chester, R., Jerosch-Herold, C.: Effects of Sensory Reeducation Programs on Functional Hand Sensibility after Median and Ulnar Repair: A Systematic Review. *J. Hand Ther.*, 2012, 25, 297–307. [DOI:10.1016/j.jht.2012.04.001.]
64. Omori, C.H., Silva, C.A., Sallum, A.M., Rodrigues Pereira, R.M., Lúciade, Sá Pinto, A., Roschel, H., Gualano, B.: Exercise training in juvenile dermatomyositis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2012, 64(8):1186–94. [DOI: 10.1002/acr.21684.]
65. Oud, T, Beelen, A., Eijffinger, E., Nollet, F.: Sensory re-education after nerve injury of the upper limb: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 2007, 21, 483–494. [DOI: 10.1177/0269215507074395.]
66. Pastakia, K., Kumar, S.: Exercise parameters in the management of breast cancer: A systematic review of randomized controlled trials. *Physiother. Res. Int.*, 2011, Dec, 16(4):237–44. [DOI: 10.1002/pri.505.]
67. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Disease. Professional Associations for Physical Activity, Sweden (Yrkesföreningar För Fysisk Aktivitet, Yfa). Swedish National Institute of Public Health R., 2010, 14.
68. Postle, K., Pak, D., Smith, T.O.: Effectiveness of proprioceptive exercises for ankle ligament injury in adults: A systematic literature and meta-analysis. *Manual Therapy*, 2012, 17, 285–291. [DOI:10.1016/j.math.2012.02.016.]
69. Prabhu, R.K.R., Swaminathan, N., Harvey, L.A.: Passive movements for the treatment and prevention of contractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 12. Art. No.: CD009331. [DOI: 10.1002/14651858.CD009331.pub2.]
70. Romeo, A., Parazza, S., Boschi, M., Nava, T., Vanti, C.: Manual therapy and therapeutic exercise in the treatment of osteoarthritis of the hip: a systematic review. *Reumatism*, 2013, 27, 65(2):63–74. [DOI: 10.4081/reumatismo.2013.63.]

71. Rubinstein, S.M., van Middelkoop, M., Assendelft, W.J.J., de Boer, M.R., van Tulder, M.W.: Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 2. Art. No.: CD008112. [DOI:10.1002/14651858.CD008112.pub2.]
72. Schabrun, S.M., Hillier, S.: Evidence for the retraining of sensation after stroke: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 2009, 23, 27–39. [DOI: 10.1177/0269215508098897.]
73. Schiftan, G.S., Ross, L.A., Hahne, A.J.: The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2014. [DOI: 10.1016/j.jsams.2014.04.005.]
74. Schmid, A., Brunner, F., Wright, A., Bachmann, L.M.: Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation. *Man. Ther.*, 2008, 13, (5):387–396. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2007.12.007>.]
75. Schmidt, R.A.: Motor learning principles for physical therapy. In: *Contemporary management of motor control problems. Proceedings of the II Step Conference, Alexandria*. VA, American Physical Therapy Association, 1992, 49–62.
76. Silva, N.L., Oliveira, R.B., Fleck, S.J., Leon, A.C., Farinatti, P.: Influence of strength training variables on strength gains in adults over 55 years-old: a meta-analysis of dose-response relationships. *J. Sci. Med. Sport*, 2014, 17(3):337–44. [DOI: 10.1016/j.jsams.2013.05.009.]
77. Sitjà-Rabert, M., Martínez-Zapata, M.J., Fort Vanmeerhaeghe, A., Rey Abella, F., Romero-Rodríguez D., Bonfill, X.: Effects of a Whole Body Vibration (WBV) Exercise Intervention for Institutionalized Older People: A Randomized, Multi-centre, Parallel, Clinical Trial. *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, 2014, Oct 1. pii: S1525-8610(14)00477-0. [DOI: 10.1016/j.jamda.2014.07.018.]
78. Spittle, A., Orton, J., Anderson, P., Boyd, R., Doyle, L.W.: Early developmental intervention programmes post-hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 12. Art. No.: CD005495. [DOI: 10.1002/14651858.CD005495.pub3.]
79. Tarakci, E., Yeldan, I., Baydogan, S.N., Olgar, S., Kasapcopur, O.: Efficacy of a land-based home exercise programme for patients with juvenile idiopathic arthritis: a randomized, controlled, single-blind study. *J. Rehabil. Med.*, 2012, 44(11), 962–7. [DOI: 10.2340/16501977-1051.]
80. Taylor, N.F., Dodd, K.J., Shields, N., Bruder, A.: Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005. *Australian Journal of Physiotherapy*, 2007, 53, 7–16. [DOI: 10.1016/S0004-9514(07)0057-0.]
81. WCPT Policy Statement, 2011.

82. Wen, C.P., Wai, J.P., Tsai, M.K., Yang, Y.C., Cheng, T.Y., Lee, M.C., Chan, H.T., Tsao, C.K., Tsai, S.P., Wu, X.: Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*, 2011, 378(9798), 1244–53. [DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60749-6.]
83. Wulf, G.: Self-controlled practice enhances motor learning: implications for physiotherapy. *Physiotherapy*, 2007, 93(2), 96–101. [DOI: 10.1016/j.physio.2006.08.00.]
84. Zackowski, K., Dromerick, A., Sahrman, S.A., Thach, W., Bastian, A.: How do strength, sensation, spasticity, and joint individuation relate to the reaching deficits of people with chronic hemiplegia? *Brain*, 2004, 127, 1035–1046.
85. Young, J.L., Walker, D., Snyder, S., Daly, K.: Thoracic manipulation versus mobilization in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J. Man. Manip. Ther.*, 2014, 22(3):141-53. [DOI: 10.1179/2042618613Y.0000000043.]

## Víz alatti torna

KÁDAS ÉVA

A rehabilitáció számos területén igen jól használható a víz alatti mozgásterápia. A vízben történő mozgás, a víz alatti torna igen népszerű mozgásforma, amelyet egészséges emberek edzésére, valamint sérült, beteg emberek kezelésére egyaránt lehet használni. A víznek az az előnye, hogy a tér minden irányába szabadon lehet benne mozogni, mint közeg könnyíti, vagy nehezíti a mozgást. Alkalmazható bármilyen életkorban, például akár koraszülött csecsemők fejlesztésére is. Nem szükséges hozzá úszni tudás. Be kell tartani mindazokat a biztonsági szabályokat, amelyek a biztonságos mozgáshoz szükségesek, és a higiénias feltételeket. A szárazföldi mozgásnál alapvetően a gravitáció befolyásolja a mozgást, a mozgáshoz szükséges erőt. A vízben a víz fizikai hatásai, mint például a felhajtóerő, a közegellenállás, az örvénylések, áramlások hatnak, ezek befolyásolják a mozgást, az erő kifejtést. A víz alatti torna a vízben történő mozgást jelenti. A vízben (subaqualis) térben a gravitáció hatása kevésbé érvényesül, viszont azok a fizikai hatások igen, amelyek mind az immerzió során, mind pedig a mozgások közben befolyásolják testünk működését. A vízben a tér minden irányában lehet mozgást végezni, szabad elmozdulást tesz lehetővé. A gyakorlatokat, mozgáselemeket végző személy minden mozgást a vízben végez, kihasználva ezáltal ebben a közegben azokat a fizikai hatásokat, amelyek könnyítik vagy nehezítik a mozgást.