



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI KAR

JÁROMI MELINDA

SPORTFIZIOTERÁPIA SPORTTERÁPIA



SPORTFIZIOTERÁPIA

SPORTTERÁPIA

JÁROMI Melinda

Pécs, 2015



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

Sportfizioterápia, sportterápia

Szerkesztette: JÁROMI Melinda

Szerzők:

Benkovics Edit

Fónai Alexandra

Dr. Járomi Melinda

Prof. Dr. Kráncz János

Leidecker Eleonóra

Dr. Molics Bálint

Prof. Dr. Nyárády József

Prof. Dr. Szabó István

Tóthné Steinhausz Viktória

Felelős kiadó: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Műszaki szerkesztő: Varga Gábor

A tananyag a TÁMOP-4.1.2. pályázat támogatásával készült.

Pécs, 2015.

ISBN 978-963-642-787-0

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

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	11
2. Sportfizioterápia (Tóthné Steinhausz Viktória, Molics Bálint)	12
2.1. Sportfizioterápia alapfogalmak (Tóthné Steinhausz Viktória).....	12
2.1.1. Neuromuscularis kontroll	12
2.1.2. Egyensúly/Balance	13
2.1.3. Poszturális kontroll.....	13
2.1.4. Perifériás idegrendszer	14
2.1.5. Dinamikus ízületi stabilizáció.....	14
2.1.6. Multiszenzoros kondicionálás	14
2.1.7. Integrált sport.....	14
2.2. Prevenációs módszerek a sportfizioterápiában (Tóthné Steinhausz Viktória, Molics Bálint)	15
2.2.1. Lágyszövetek mobilizációja Terrier szerint	15
2.2.2. Tape.....	17
2.2.3. Aquaterápia.....	18
2.2.4. Technikai prevenációs és rehabilitációs eszközök	20
2.2.5. Elektroterápia.....	21
2.2.6. Lökéshullám kezelés, lökéshullám terápia	22
2.2.7. Termoterápia.....	23
2.2.8. Felfüggesztéses edzés módszer - TRX®.....	24
2.2.9. Stretching.....	25
2.2.10. Ellenőrző kérdések:.....	27
2.2.11. Felhasznált irodalom:	27
2.3. Rehabilitációs módszerek a sportfizioterápiában (Tóthné Steinhausz Viktória, Molics Bálint, Leidecker Eleonóra)	32
2.3.1. Szövetek gyógyulása	32
2.3.1.1. Sebgyógyulás	32
2.3.1.2. Íngyógyulás.....	33
2.3.1.3. A csonttörés gyógyulása	34
2.3.1.4. Perifériás ideg regenerációja.....	35
2.3.2. Rehabilitációs módszerek	36
2.3.2.1. Liotard- féle önmobilizációs módszer (Leidecker Eleonóra)	36

2.3.2.2. Scapula kontroll fejlesztése, scapula dyskinesis kezelése sportolóknál (Leidecker Eleonóra).....	40
2.3.2.3. SMR- Self- Myofascial Release.....	41
2.3.2.4. Balance tréning.....	42
2.3.2.4. Plyometriás tréning.....	44
2.3.3. Ellenőrző kérdések:.....	47
2.3.4. Felhasznált irodalom:	48
2.4. Vizsgálati módszerek a sportfizioterápiában (Tóthné Steinhausz Viktória).....	51
2.4.1. Egy lábás csillag teszt (Single-leg star balance excursion test).....	51
2.4.2. Gólya állás teszt/ Standing Stork Test.....	51
2.4.3. Pedográf - talpnyomás eloszlás mérése.....	52
2.3.4. Ultrahang-alapú hirtelen irányváltóztatási teszt	53
2.4.5. Nyújtott karral guggolás, vizsgálat (Overhead squat assessment).....	54
2.4.6. Step- down.....	55
2.4.7. Triple hop teszt	56
2.4.8. Davies teszt.....	56
2.4.9. Ellenőrző kérdések:.....	58
2.4.10. Felhasznált irodalom:	58
3. Sérülések a sportban (Szabó István, Kráncz János, Nyárády József, Benkovich Edit Leidecker Eleonóra, Molics Bálint, Járomi Melinda)	60
3.1. Felső végtag sérülések sportorvostani vonatkozásai, biomechanikai háttere, kezelési lehetőségek (Szabó István, Kráncz János, Nyárády József, Benkovich Edit, Leidecker Eleonóra).....	60
3.1.1. Sportolók ortopédiai vállváltozásai (Szabó István).....	60
3.1.1.1. Befagyott váll szindróma	61
3.1.1.2. Postero-superior impingement szindróma	61
3.1.1.3. Bennett-laesio.....	63
3.1.1.4. ROK patológiák	64
3.1.1.5. Ellenőrző kérdések:	73
3.1.1.6. Felhasznált irodalom:	73
3.1.2. A könyök és az alkar krónikus sportártalmi (Kráncz János)	76
3.1.2.1. Könyök ízület funkcionális anatómia	76
3.1.2.2. A könyökízület szerzett betegségei	77
3.1.3. Felső végtag törései és ficamai (Nyárády József).....	83

3.1.3.1. Kulcscsont törése és ficamai	83
3.1.3.2. Sterno-clavicularis ficam	83
3.1.3.3. Vállficamok és szövődményei, n. axillaris sérülés	84
3.1.3.4. Humerus proximalis vég törések.....	85
3.1.3.5. Humerus diaphysis törések n. radialis sérülés	85
3.1.3.6. Bicepsz ín szakadása proximalis és distalis végen.....	85
3.1.3.7. A könyökízület ficama.....	86
3.1.3.8. Alkattörések.....	87
3.1.3.9. Típusos radius törés.....	87
3.1.3.10. A kéz idegsérülései.....	88
3.1.3.11. Idegvarratok	89
3.1.3.12. Metacarpusok és phalanxok törései.....	90
3.1.3.13. Az I. metacarpus bázis törései.....	91
3.1.3.14. Az I. metacarpus basis specialis törései.....	91
3.1.3.15. Winterstein-törés	91
3.1.3.16. Az V. metacarpus subcapitalis törése	92
3.1.3.17. A kéz ízületi szalagjainak sérülései:.....	92
3.1.3.18. Ellenőrző kérdések	96
3.1.3.19. Felhasznált irodalom.....	96
3.1.4. Váll sérülések fizioterápiája (Benkovics Edit)	99
3.1.4.1. Ellenőrző kérdések:	109
3.1.4.2. Felhasznált irodalom:	109
3.1.5. Könyöktáji sérülések rehabilitációja (Leidecker Eleonóra)	110
3.1.6. Csukló-, kéztáji sérülések rehabilitációja (Leidecker Eleonóra)	116
3.1.7 Ellenőrző kérdések.....	119
3.2. Alsó végtag sérülések sportorvosi vonatkozásai, biomechanikai háttere, kezelési módok Kránicz János, Nyárády József, Molics Bálint.....	120
3.2.1. Az alsó végtag ortopédiai megbetegedései (Kránicz János)	120
3.2.1.1. Meniscus sérülések.....	120
3.2.1.2. Elülső térdfájdalom (anterior knee pain syndrome)	123
3.2.1.3. Chondromalacia patellae	123
3.2.1.4. Apex patellae syndroma	125
3.2.1.5. Iliotibialis szalag szindróma	126
3.2.1.6. Osteochondritis tuberositas tibiae	126

3.2.1.7. Osteochondritis dissecans genus	127
3.2.1.8. Térdtáji cysták – bursitisek	128
3.2.1.9. Csípőízület és combizomzat krónikus sportártalmai	130
3.2.1.10. M. iliopsoas izom krónikus sportártalma.....	134
3.2.1.11. Bursitis trochanterica	134
3.2.1.12. A m. rectus femoris sportártalmai	135
3.2.1.13. Lábszár krónikus sportártalmai	136
3.2.1.14. A láb krónikus sportártalmai	139
3.2.2. Az alsó végtag traumatológiai megbetegedései (Nyárády József)	145
3.2.2.1. A combnyak törései.....	145
3.2.2.2. Pertrochanter törések.....	146
3.2.2.3. Femur diaphysis törés.....	146
3.2.2.4. Térdkalács ficama és törése	147
3.2.2.5. Lábszártörések.....	147
3.2.2.6. Lábszár diaphysis törések	148
3.2.2.7. Bokatorések.....	148
3.2.2.7. Subtalaris ficam.....	149
3.2.2.8. Extensor apparátus szakadása a térd körül	150
3.2.2.9. Patella ín szakadása	150
3.2.2.10. M. sartorius szakadása	151
3.2.2.11. Ízületi szalagok szakadása	151
3.2.2.12. Boka, felső ugróízület oldalszalag szakadásai	153
3.2.2.13. Achilles ín szakadása.....	154
3.2.3. Alsó végtag sérülések rehabilitációja (Molics Bálint)	157
3.2.3.1. Az elülső keresztszalag (LCA) sérülések fizioterápiás kezelése	160
3.2.3.2. Izomhúzódások fizioterápiás kezelése.....	166
3.2.3.3. Oldalszalag sérüléseinek fizioterápiás kezelése.....	167
3.2.3.4. Külboka szalagsérüléseinek fizioterápiás kezelése	168
3.2.3.5. Achilles-ín sérülés fizioterápiás kezelése	171
3.2.3.6. Ellenőrző kérdések:	177
3.2.3.7. Felhasznált irodalom:	177
3.3. A gerinc sérülések sportorvosi vonatkozásai és kezelési módok (Kránicz János, Nyárády József, Járomi Melinda)	179
3.3.1. Gerinc krónikus sportártalmai, ortopédiai megbetegedései (Kránicz János)	179

3.3.1.1. A gerinc biomechanikája	179
3.3.1.2. Nyaki gerinc krónikus sportártalmak	180
3.3.1.3. Híti gerinc sportsérúlései.....	181
3.3.1.4. Ágyéki gerinc sportsérúlései.....	181
3.3.2. Gerinc traumatológiai megbetegedései (Nyárády József)	195
3.3.2.1. Nyaki gerinc sérúlései	195
3.3.2.2. Híti gerincszakasz sérúlései	198
3.3.2.3. Lumbalis gerincszakasz sérúlései.....	199
3.3.2.4. Medencetörések.....	200
3.3.2.5. Sacrum törések.....	200
3.3.2.6. Os coccygeus, farokcsont törése	201
3.3.2.7. Csípőficam	201
3.3.2.8. Acetabulum törések:	202
3.3.3. A gerinc betegségek rehabilitációja (Járomi Melinda)	207
3.3.3.1. Akut aspecifikus low back pain szindróma fizioterápiája	207
3.3.3.2. Subakut aspecifikus low back pain szindróma fizioterápiája	207
3.3.3.3. Krónikus aspecifikus low back pain szindróma fizioterápiája	208
3.3.3.4. Ellenőrző kérdések	214
3.3.3.5. Felhasznált irodalom	214
4. Klinikai sport, sportterápia (Tóthné Steinhausz Viktória, Leidecker Eleonóra, Járomi Melinda).....	217
4.1. Klinikai sport, sportterápia alapfogalmak (Járomi Melinda)	217
4.1.1. Ellenőrző kérdések:	221
4.1.2. Felhasznált irodalom:	221
4.2. A klinikai sportban alkalmazott sportágak (Tóthné Steinhausz Viktória).....	223
4.2.1. Ellenőrző kérdések:.....	235
4.2.2. Felhasznált irodalom:	235
4.3. Edzés módszertan a klinikai sportban, sportterápiában (Járomi Melinda)	237
4.3.1. Izomerősítő és mobilizáló gyakorlatok a 0-5 izomerő rendszerben	237
4.3.2. Gyakorlatformák, mozgásformák	240
4.3.3. Harántcsíkolt izmok működési rendszere Lewit, Sachse és Janda szerint	241
4.3.4. Izomaktivitási típusok	242
4.3.5. Ellenőrző kérdések:.....	244
4.3.6. Felhasznált irodalom:	244

4.4. Belgyógyászati betegségben szenvedők sportterápiája (Járomi Melinda).....	245
4.4.1. Prediabeteses és II. típusú diabetes mellitusos páciens sportterápiája.....	245
4.4.2. Hypertoniás betegek sportterápiája.....	245
4.4.3. Asthma bronchiale páciensek sportterápiája.....	248
4.4.4. Obesitas sportterápiája.....	249
4.4.5. Érbetegségek (artéria, véna) sportterápiája.....	250
4.4.6. Szívbetegségek sportterápiája.....	253
4.4.7. Ellenőrző kérdések:.....	256
4.4.8. Felhasznált irodalom:.....	256
4.5. Mozgásszervi betegségek során alkalmazható sportterápia (Leidecker Eleonóra, Járomi Melinda).....	261
4.5.1. Felső végtag mozgásszervi betegségeinél alkalmazható sportterápia (Leidecker Eleonóra).....	261
4.5.2. Az alsó végtag betegségei során alkalmazható sportterápia (Járomi Melinda)....	266
4.5.3. Ellenőrző kérdések:.....	270
4.5.4. Felhasznált irodalom:.....	270
4.5.3. A gerinc betegségei során alkalmazható sportterápia (Járomi Melinda).....	272
4.5.4. Ellenőrző kérdések:.....	282
4.5.5. Felhasznált irodalom:.....	282
4.6. Neurológiai betegségek sportterápiája (Járomi Melinda).....	285
4.6.1. Stroke megbetegedésben alkalmazható sportterápia.....	285
4.6.2. Parkinson-kórban alkalmazható sportterápia.....	293
4.6.3. Ellenőrző kérdések:.....	297
4.6.4. Felhasznált irodalom:.....	297
4.7. Pszichiátriai betegségek sportterápiája (Fónai Alexandra).....	299
4.7.1. Ellenőrző kérdések:.....	306
4.7.2. Felhasznált irodalom:.....	306

1. BEVEZETÉS

A sportfizioterápiában és a klinikai sportban számos szakember együttműködése szükséges az eredményes prevenció vagy rehabilitáció érdekében. A szakterületek, szakmacsoportok által használt nyelvezet, az egészségtudományi és sporttudományi szaknyelv nem teljesen egységes, amely megnehezíti a kommunikációt és az együttműködést.

A könyv célja, hogy a sportfizioterápiában és klinikai sportban dolgozó szakemberek számára egységes nyelvezetet valamint prevenció és terápia szemléletet próbáljon kialakítani a sportolók sérüléseinek megelőzése és terápiaja valamint a sporttal történő rehabilitáció területén.

A könyv bemutatja a sportfizoterápia alapfogalmait, a leggyakoribb sportsérüléseket, a prevenció és terápia lehetőségeit a sportfizioterápiában valamint a sport alkalmazási lehetőségeit, indikációs és kontraindikációs területeit a belgyógyászati-, neurológiai-, pszichiátriai-, és mozgásszervi betegségek rehabilitációjában. A klinikai sport, sportterápia a különböző sportágak elemeit használja fel a rehabilitáció későbbi szakáiban, amely segítségével változatosabb, érdekesebb, fenntarthatóbb lehet a rehabilitációs folyamat. A sportterápia segítségével a beteg fizikai aktivitása növelhető, a sportterápia során megismert sportág később rekreációs sporttá válhat.

A szerzők nagy része szaktekintélynek számít a maga klinikai szakterületén, ezért szeretnénk megköszönni, hogy tapasztalataikkal és szakmai profizmusukkal hozzájárultak ahhoz, hogy a könyv egy értékes, hiányt pótló mű legyen a sportfizioterápia és a klinikai sport területén. Reméljük, hogy a szakemberképzésben és több társ szakma számára is jól hasznosítható, magas színvonalú szakmai írott anyag készült. Ajánljuk mindenkinek, aki szeretne elmélyülni a sportolók gyógyászatában és rehabilitációjában.

Köszönetet szeretnénk mondani mindenkinek, aki csak lehetővé tette, hogy ez a könyv megszülessen, külön a szerzőtársaknak és a könyv lektorának a lelkiismeretes, magas színvonalú szakmai tevékenységéért.

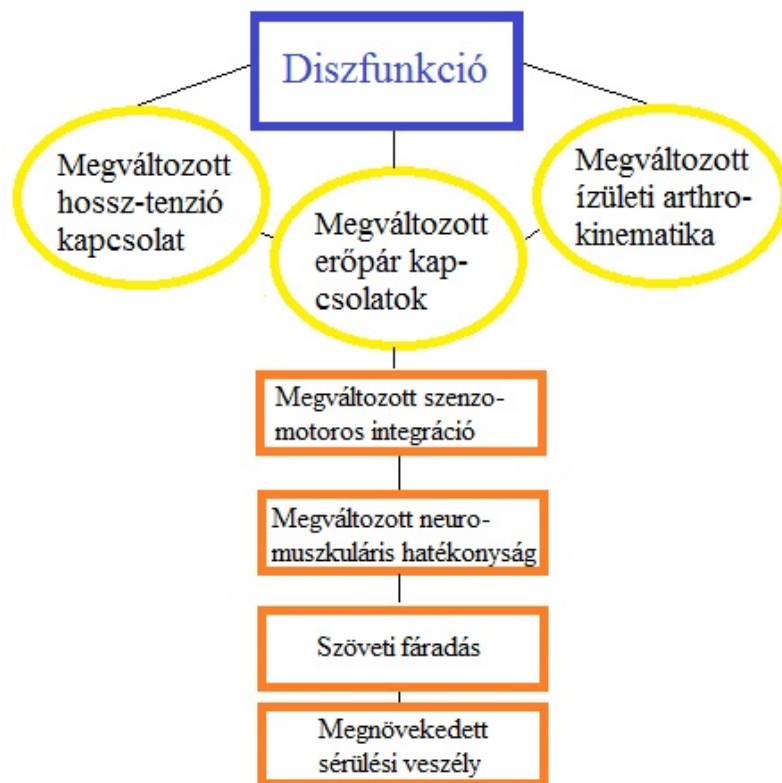
2. SPORTFIZIOTERÁPIA (TÓTHNÉ STEINHAUSZ VIKTÓRIA, MOLICS BÁLINT)

2.1. Sportfizioterápia alapfogalmak (Tóthné Steinhausz Viktória)

Az eredményes sportfizioterápia a sporttudományi- és egészségtudományi szakemberek együttműködését feltételezi. A sportfizioterápia alapfogalmak fejezetben azokat a fogalmakat emeljük ki, amelyek a sportolók prevenciója és rehabilitációja során nagy jelentőséggel bír.

2.1.1. Neuromuscularis kontroll

Ideális esetben az emberi mozgatórendszerben a hossz-tenzió, az erőpár kapcsolatok és az ízületi arthrokinematika megfelelően működik. Ez feltételezi, hogy az izom szinergizmusok optimálisan működnek és a központi idegrendszer megfelelő irányítása alatt állnak. Amennyiben az emberi test nem működik a legoptimálisabban, akkor a neuromuszkuláris kontroll nem megfelelő és egy láncot indít be, aminek a magasabb sérülési faktor a végeredménye (2/1.ábra).



2/1.ábra: Diszfunkció

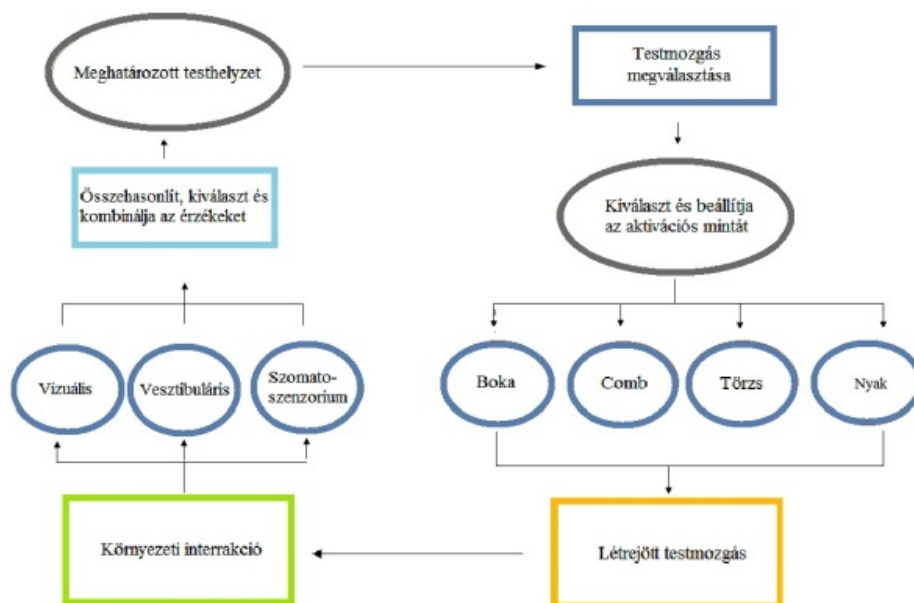
Neuromuszkuláris kontroll helyreállításának fontos alapelemei a propiocepció és kineztezia, dinamikus stabilitás. Sziliné és Gerencsér (2006) a propioceptív tréning alapszabályait mutatták be. Megemlítik a statikus és dinamikus egyensúly fejlesztésének fontosságát a propioceptív tréning során. A statikus helyzet kell ahhoz, hogy a testünket megfelelően tudjuk a térben elhelyezni, míg a dinamikus a mozgás irányítására és nagyságára (amplitudójára) inger.

2.1.2. Egyensúly/Balance

Az egyensúly azt jelenti, hogy az ember képes megtartani a testtömegközéppontját az alátámasztási felületen belül. Az egyensúlyt a vázizom rendszer és az idegrendszer passzív és aktív interakciói tartják fent. Illetve a perifériás idegrendszernek a reflexívei és a központi idegrendszer feed-forward mechanizmusa felelős az egyensúlyért. (Behm et al 2006). Az egyensúly képessége nem függ az erőtől, gyorsaságtól, rugalmasságtól, mind más sportmozgásoknál. Azonban nézzük végig, milyen rendszerek szükségesek az egyensúly fejlesztéséhez.

2.1.3. Poszturális kontroll

A poszturális kontroll komplex rendszer, ami a vizuális, vesztibularis, szomatoszenzoros rendszerektől kap bejövő információt (2/2. ábra). A poszturális equilibrium szükséges, hogy a mozgást és testhelyzeteket elhelyezzük a térben.



2/2. ábra: Poszturális kontroll

2.1.4. Perifériás idegrendszer

A perifériás idegrendszer propriocepciónál az összesített neurális bejövő információt jelenti, így a központi idegrendszerbe fut az összes mechanoreceptorból származó információ.

Már a bőrünkről kapjuk az elsődleges információt, mivel az ízületi megmozdulásokkor vagy forgásoknál a bőr ugyancsak leköveti a mozgást. Következő mélységben az izom következik, ahol az izmoknak a tenzió változása illetve az izom megrövidülése vagy megnyúlása ad beáramló információt a központi idegrendszernek. Két ismert mechanoreceptor van a Golgi ínorsó (izom-ín átmenetnél) és a Golgi izomorsó (izom intrafuzeális rostjainál). Ízületnél találhatóak a Ruffini testek, melyek a szöveti megnyúlásra (nyújtás, rotáció) mechanikailag érzékeny. Paccini testek a kompressziós és a nyújtásra érzékeny, illetve az extrém mozgástartományra. Golgi afferens szintén a megnyúlásra érzékeny, de csak a mozgástartomány végén. Ezen felül megtalálhatóak a nociceptorok, amik a mechanikai deformációra és a fájdalomra érzékenyek. Ismert az a mondás a sportolók körében, hogy „No Pain, No Gain”, azonban ez a rehabilitáció során nem lehet jelmondat.

2.1.5. Dinamikus ízületi stabilizáció

Mozgás közben a test képes stabilizálni az ízületet. Például: a vállízületet a rotátorköpeny stabilizálja a kar/ váll mozgása közben.

2.1.6. Multiszenzoros kondicionálás

Multiszenzoros kondicionálás úgy érhető el, ha edzési körülményeket változtatjuk, fokozzuk a proprioceptorok és a mechanoreceptorok stimulációját. Például instabil felszín használata, vagy az alátámasztási felszín csökkentése.

Egy jól felépített edzésben az egyensúly fejlesztés szerves része a rugalmasság, a teljesítőképesség fejlesztése (plyometriás, rezisztencia és kardiorespiratorikus tréning) mellett. (Paterno 2004)

2.1.7. Integrált sport

Az *integrált sport* rehabilitáció részelemei: nyújthatósági tréning; kardiorespiratorikus tréning; core/központi tréning; egyensúly tréning; plyometriás tréning; gyorsaság és képességfejlesztő tréning; sport specifikus állóképességi tréning.

2.2.Prevenációs módszerek a sportfizioterápiában (Tóthné Steinhausz Viktória, Molics Bálint)

A fejezetben bemutatásra kerülő prevenációs módszerek mindennapjaink gyakorlatában az utókezelésekben terápiás céllal történő alkalmazásuk is ismert. A fejezet célja egyaránt olyan aktív és passzív módszerek bemutatása, melyek prevenációs hatásaik révén a sportfizioterápia területén nélkülözhetetlenek lehetnek.

2.2.1. Lágyrész technika, ízület és lágyrész mobilizáció Terrier szerint

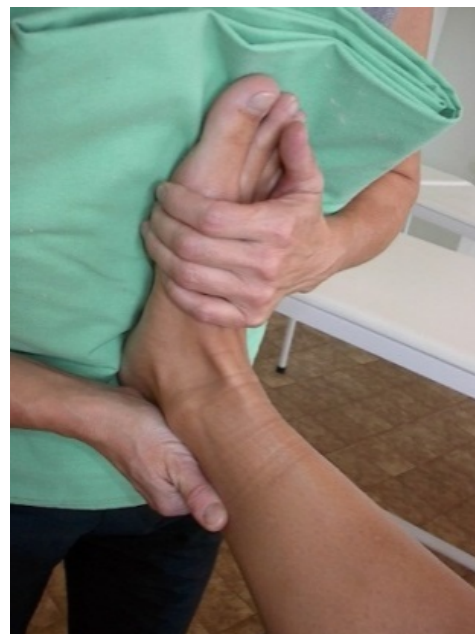
Hatás mechanizmusa a sensomotoros egységen keresztül érvényesül. Részei: fájdalom csökkentés-a szegmentális fájdalom reflexkörön keresztül; neuromuscularis tónusszabályozás- alfa és gamma motoneuron együttes facilitálása, cél az optimális tónus kialakítása.A hatékonyságot befolyásolja a szegment állapota, a masszáz és a mobilizáció intenzitása, ritmusa; hyperaemia-helyi vagy reflexes úton; kötőszövetek nyújtása. Cél a kollagén rostok párhuzamos rendeződése; ödéma csökkentése.

Módszer leírása, jellegzetessége, előnyei: periarticularis lágyrész struktúráknál, tapadásoknál, inaknál, izmoknál, szalagoknál és tokoknál alkalmazott klasszikus masszáz fogási technikáit összekapcsoljuk egy ízületkímélő passzív mobilizálással, nyújtással. Ízület oszteo- és arthrokinematikus elmozdulását célzott fogásokkal és sínezéssel érjük el. (Terrier, 1995).



2/3. ábra: Kis felületű masszáz

Forrás: saját



2/4. ábra: Passzív nyújtás.

Forrás: saját



2/5. ábra: Passzív ízületi mobilizáció

Forrás: saját



2/6. ábra: Ízületi járulékos mozgás

Forrás: saját

Ízületi és lágyrész mobilizáció előnyei: struktúrák szövet specifikus masszázsa; ízületkímélő mobilizáció; a terapeuta számára ergonomiai szempontból kedvező munka; rövid kezelési idő (10-15 perc).

Indikáció: ízületi, izom eredetű problémák; ízületi hypomobilitás; tendomuscularis hypo-, hypertónus; posttraumás állapot; helyi keringés zavar, ödéma.

Kontraindikáció: masszázs általános ellenjavallatai; arthrodesis.

Relatív kontraindikáció: hipermobilitás, instabilitás.

2.2.2. Tape

Sport tape: Először a nem elasztikus (sport) tape használata terjedt el főleg az ortopédiai manipulatív kezelések kapcsán, melyek az ízületi struktúrák relatív immobilizációját és szelektív megtámasztását szolgálták. McConell a 80'as években foglalkozott a patellofemorális fájdalom kezelésével, amit már tudományosan bizonyítottan sikeres kezelési mód (McConnell, 1996, 2000). A sport tape hátránya, hogy a bőrre hosszútávon nincs jó hatással, ezért bőrvédő réteg alkalmazására van szükség. A szövetek keringését és anyagcseréjét akadályozhatja a kezelt területen. Többek között ezért is fejlesztették ki az elasztikus tapet.

Nem elasztikus tape: támaszt és véd, főleg passzívan; immobilizáció és tehermentesítés a cél; kockázata, hogy korlátozza a keringést és az anyagcserét; nem minden ízületi sérülés esetén alkalmazható.

Elasztikus tape: a 70'-es évek elején fejlesztette ki Kenso Kase Japánban. Hatását a proprioceptorokon keresztülfejt ki, amik a helyzetekre, nyomás változásokra és a nyújtásokra válaszolnak. Stimulálja a mechanoreceptorokat, segíti a nyirokkapuk működését azáltal, hogy „megemeli” a bőrt és így ér el egy kisebb nyomást, a nyirokutakra stimuláló hatással bír. Felhelyezési technikát megválasztva különböző hatásokat érhetünk el: fájdalom, duzzanat csökkentést, fokozott tónusú izmokat gátolhatjuk vagy a gyengült izmokat facilitálhatjuk (Kumbrink, 2012).

Elasztikus taping funkciói: védőfunkció - mozgáskorlátozás a sérült szövet védelmére, és ezáltal a fájdalom elkerülésére, sportban az izületsérülés megelőzésére; korrekciós funkció - csontos struktúrák helyzetének a megváltoztatása, mozgáslefutás és –terjedelem javítására, és ezáltal az izom automatikus aktiválására; vérellátás javítás: fokozza a szervezet öngyógyulását; masszázs és nyirokdrenázs funkció, a helyi folyadékdinamika beindítására; mechanoreceptor aktiválás: a receptorok aktivitása a központi idegrendszerbe felszálló szignálokat generálja, melyek gátolják a fájdalmat, aktiválják, vagy ellazítják az izmokat; emlékeztetés: látható és érezhető tape-ek emlékeztetik a páciens a gyakorlásra.

Elasztikus tape hatásai: fájdalom csökken; mozgásmagatartás javul; az izmok el tudnak lazulni; egy hibás ízületi állás korrigálható; duzzanatok hamarabb felszívódnak; sérült struktúrák jobban és gyorsabban gyógyulnak; bőrrétegek csúszása megváltozik; idegfájdalmak, melyeket a határ rétegekben elhelyezkedő idegek irritációja okoz, csillapíthatók; megelőzés: a gyenge ízületi struktúrák támogathatók, például sport közben a boka kificamodásának, vagy egy nagy terhelésnek az elkerülésére. Újabb kutatások szerint izomaktivitást, teljesítményt fokozhatjuk taping-gel. (Schneider, Rhea, Bay, 2010; Hsiao-Yun és mtsai, 2010).

2.2.3. Aquaterápia

Aquaterápia során az indifferens hőfokú vízben a felhajtóerő és hidrosztatikai nyomás érvényesül. A felhajtóerő előnye, hogy az izomzat, a végtag és az ízületek terhelése csökken, a felhajtó erő és a víz ellenállása ellen dolgozva a test minden izma erősíthető, edzhető. Felhajtóerő teszi lehetővé a könnyebb mozgást, de ugyanez az erő kibillenthet, így az egyensúlyt, koordinációt és propriocepciót fejleszti, fejlődhet a helyzetérzékelés, testtartás. Hidrosztatikus nyomásról Pascal-törvénye szól. Növekvő vénás visszaáramlás – cardiális output alacsonyabb szívfrekvenciával valósulhat meg. Ugyanakkora frekvencia mellett nagyobb lesz a szívteljesítmény. Ödéma csökkentése, fokozott diuresis (a renális/hormonális hatás mellett) okoz. (Geytenbeek, 2002; Kamaioaka, 2010). Közegellenállásnak izomerősítő, a központ (core/mély stabilizáló izmok) aktiváló, szöveti oxigén ellátás javító hatása várható. A hidrosztatikai nyomás előnyei, hogy mérsékli a duzzanatokat, fokozza azok felszívódását, a vénás visszafolyás növekszik (többletmunka a jobb pitvaron), nyirokerekben a keringés javul, gátolja a pangást, fokozza a hormonális szekréciót. Hátrányát a mellkasra nehezedő nyomás (gátolt mellkas kitérés, 5-10%-kal csökkent vitálkapacitás), a nagyerek és a pitvarok hyperaemia miatti feszülése, valamint a fokozott diuresis jelenti. A hidrosztatikai nyomás a kiválasztó rendszerre hat, javul a vénás és nyirokkeringés. (Shimony és mtsai, 2008).

Az indifferens hőfoktól eltérő vizes közegben a víz fizikai tulajdonságának hőmérséklete (termoterápia hatás) is biológiai választ vált ki a szervezettől, azok hatásai is érvényesülnek. A terápiás programot ideális vízhőmérsékletű medencében történik: 26 - 28 °C: aerob gyakorlatok (aquafitness, aquastep, aquagym cardio); 28 – 30 °C: izomerősítés, hypoton páciens; 30 – 33 °C: stretching, relax, spaszticitás, Aquagymstick, Pilates; 34 – 36 °C-os víz aktív terápiára nem használható.

Általános kontraindikáció: bizonyos szívkoszorúér betegségek, cardiovascularis dekompenzáció, súlyos légzési elégtelenség, vizelet-, székletinkontinencia, heveny gyulladások és/vagy akut lázzal járó megbetegedések, bőrbetegségek, fertőző betegségek, eszméletvesztéssel járó állapotok (Gömör, 2001).

Relatív kontraindikáció: coronariabetegség terheléses stenocardiával, stabil angina; kifejezett varicostás; hyperthyreosis; incontinenca urinae et alvi;

Abszolút kontraindikáció: coronariabetegség nyugalmi stenocardiával; instabil angina pectoris; malignus hypertonia; súlyos kardiális dekompenzáció; respirációs zavar; mozgásszervi betegségek akut stádiuma, akut arthritis; akut radiculitis.

A subaqualis közeg előnye, hogy a mozgást a tér minden irányába könnyen kivitelezhető, könnyebb a fokozatosság elveit betartani. Egyszerre alkalmas a mozgás megkönnyítésére és mind a megnehezítésére egyaránt.

Az aquaterápiának céljai: ROM fejlesztés, izomerősítés, egyensúly, koordináció, propiocepció fejlesztése és az aerob kondicionálás (Arajuo, 2013).

Passzív, főként relaxációs módszerek: Watsu®, Jahara, (Aquapad), Floating, waterdance, Aquamouvance (CAN), Aquasage (NL), Aquahealing.

Aktív módszerek az aquaterápiában az Ai Chi, aquafitness. Az Ai Chi egy olyan vízi mozgásforma, ami a Zen- Shiatsut veszi alapul. A pozíciókat hosszan kell kitartani, lassú mély légzéssel egybekötve. Széles mély mozdulatokat végeznek. Kedvezően hat az ízületi mozgástartományra és az egyensúly/koordinációra, valamint relaxáló, légzésjavító és közérzetjavító hatása van.

Aerob terhelhetőséget növeli a mélyvízi futás, erőteljes úszás, vízi aerobik: aquafitness, aquastep és a vízbe süllyesztett gépek (aquaspinning, treadmill).

Aquafitness: egy szórakoztató és eredményes testmozgás, mely hatékonyan használja a víz természetes ellenállását és felhajtóerejét. Javítja az izmok állóképességét és erejét, az oxigénfelvevő képességet, a hajlékonyságot, az ízületi mozgékonyt, az izmok idegrendszeri koordinációját. Előnyei, hogy nem terheli a szervezetet, minden izomcsoportot átmozgat, szárazföldinél nagyobb a kalóriafelhasználás, kicsi a balesetveszély, életkortól függetlenül választható, állandó hasi stabilitás a gyakorlatok során, kellemes fáradság, nincs izzadás, nem kell víz alá merülni, nem kell úszni tudni.

Ellenjavallatai megfelelnek az általános balneo-, hidroterápiás eljárásokéval (Mimi R, 2005). Mind a prevencióban, mind a rehabilitációban alkalmazható.

Mélyvízhez használható eszközök a vízínudli, habszivacs öv, habszivacs súlyzók, elasztikus ellenállás (gymstick, aquawallgym). Sekély vízben is használható eszközök a vízicipő, tenyérellenállás, elasztikus gumiszalag, step padok, aqua kerékpár.

Aquastep: csak sekély vízben végzik, a mozgásforma hasonló a szárazföldihez. Gyors, motiváló, ritmusos zenére (138- 140 bpm) mozognak. Haladóknak különböző ellenállásokat, csukló illetve bokasúlyokat használhatunk nehezítésre. Sérülések után a rehabilitáció középső fázisában (4-6 hét után) duzzanatcsökkentő, keringésjavító, ROM növelő, egyensúlyt és koordinációt növelő és tartásjavító hatása van a vízi feladatoknak. Az alsó végtagi sérülések után az aerob kapacitás csökkent, amely vízben növelhető.

A vízi aktív programok hatékonyságának felmérésére Berg, Tinetti, Functional Reach Test az egyensúlyra vonatkozóan alkalmazható. A páciens szerinti megítélésére MYMOP2 kérdőívet, az aerob kondicionálás utánkövetésére: Borg Scale, RPE (Rate Perceived Exertion) skálákat használnak.

2.2.4. Technikai prevenció és rehabilitációs eszközök

Ortézisek: a tartó-és mozgatórendszer károsodásainak kezelését, az elveszített működőképesség helyreállítását és pótlását szolgáló gyógyászati segédeszközöket ortéziseknek nevezzük. Akármilyen segédeszköz tervezésnél, esetleg készítésénél, típusától és anyagától függetlenül, a háromdimenziós térben való gondolkodás és felépítés dönti el későbbi használhatóságát.

Az ortéziseknek a következő funkcióknak kell megfelelniük: támasztás, rögzítés, tehermentesítés, korrigálás, hosszkülönbség kiegyenlítés. Rögzítés lehet mérsékelt vagy részleges, ekkor az ízület viszonylagosan nyugalomban van, mivel bizonyos mozgásokat gátolni, korlátozni tudjuk. Így a mozgás lehetősége még részben megtartott. Ez a fajta rögzítés az ízületi vagy izomgyulladásoknál, porckopásos tüneteknél, rándulásoknál illetve porckorongsérv kezelésére alkalmazhatók. Teljes rögzítést csak súlyos gyulladásoknál, csonttöréseknél és ficamoknál alkalmazzuk.

Brace: A brace (külső rögzítők) olyan eszközök, amelyek megvédik az ízületet a deformáló erők hatásával szemben, miközben a nem védett mozgásokat megengedi az eszköz.

Boka-Láb Ortézisek: ezeket méretsorozatokban gyártják. Akut bokaszalag sérülés konzervatív kezelésnél, bokadystorsionál, szalagok megnyúlásánál esetleg részleges szakadásánál alkalmazzuk a légpárnás készülékeket (Aircast) (Werd, Kirby, 2010). A boka plantar és dorsalflexiós mozgását megengedi az ortézis. A rehabilitáció során a sportolók az újra sérülés profilaktikus céljából boka rögzítőt, bandázst alkalmaznak edzéseken, verseny alatt.

Térdortéziseket térdízületi instabilitásánál alkalmazzuk. Adaptív térdortézisek gumiszövetes, szabályozható mozgásterjedelmű oldalsínnel szintén alkalmazhatóak térdműtétet követő rehabilitációban, mikor a térdízület mozgása csak korlátozott mozgástartományban engedélyezhető, de elérhetőek aktív mozgásnál alkalmazható térd ortézisek is.

Mills és munkatársai (2010) egy kritikai áttekintésben vizsgálták azokat a kutatásokat, amelyek a láb ortéziseivel foglalkoztak. A legtöbb kutatás során a kinematikai paradigmákra és a neuromotor kontrollra fókuszáltak. A nem kialakított láb ortézis csökkentette az előláb everziós maximumát (2 fokot) és a tibia berotációját nem sérült egyedeknél. Azonban egy másik kutatás bebizonyította, hogy bár kicsi eltérés, de egy állandóan ismételt mozgásnál klinikai

relevanciával jár a sérült futók körében. Ebben az áttekintésben összesen csak két tanulmány foglalkozott neuromotoros kontrollal. Úgy tűnik, hogy az ortézis a m. tibialis anterior és a m. peroneus longus aktivitását növeli. De összességében el lehet mondani, hogy azok az ortézisek, amiket egyedileg egyénre szabva gyártanak sokkal hatékonyabbak. Bár a legtöbb tanulmány nem sérült személyekkel történt, ezért a további kutatást igényel ez a téma.

Gyakori probléma az epicondylitis vagy epicondilopathia medialis vagy lateralis, ismert nevén tenisz vagy golf könyöknél alkalmazzunk könyök pántot. Szilárd, stabil védelmet nyújt, tehermentesít és támasztást ad. A patella megtámasztására, ízületi gyulladás, ínhüvelygyulladás, térdkalács irritáció esetén szintén pántot alkalmazhatunk. Sarok, Achilles túlterhelés elkerülésére, illetve fájdalom esetén a terhelés csökkentésére használhatóak a talaj reakció erejét csökkentő betétek és sarok ékek.

A terhelés normalizálására, illetve tehermentesítésre használunk különböző kötéseket, bandázsokat, pólyákat, ragasztásokat (sport tape, elasztikus tape) a lágyrész sérülések megelőzésére, stabilitás fokozására. Preventív céllal illetve a rehabilitációs szakaszban kompressziós hatást kiváltó elasztikus rögzítőket is alkalmazunk, melyek a testrészt temperálására is alkalmasak. Meleget, kompressziót és támaszt nyújt az izmoknak és szalagoknak.

2.2.5. Elektroterápia

Egyenáram és kisfrekvenciás áramok (1000 Hz-ig) általános hatásai a vasodilatatio, fájdalomcsillapítás, gyulladáscsökkentés, regeneráció fokozás, izomkontrakció. A szelektív ingeráram nélkülözhetetlen a nem megfelelően működő, gyengült vagy bénult izom regenerációjára, izomerősítésre. A Transcutan Elektromos NeuroStimuláció (TENS) kezelés az idegek stimulációján keresztül gyulladáscsökkentésre, fájdalomcsillapításra, izomlazításra alkalmas (Marchand és mtsai 1993; Franco és mtsai 2014). Az iontoforézis során gyógyszereket, szükséges ásványokat juttatunk a bőrön keresztül a szervezetbe.

Középfrekvenciás kezelés (1000-100 000 Hz között) általános hatása fájdalomcsillapítás, izomspasmus-, gyulladás- és oedemcsökkentés, keringésjavítás. Hatásukat mélyebb rétegekben fejtik ki.

Nagyfrekvenciás kezelések (100 000 Hz fölött) hőhatásuk miatt kisebb jelentőségűek, áramérzet nincs, izomkontrakciót kiváltani nem lehet. A fémek közelében alkalmazásuk kontraindikált, valamint akut ízületi gyulladás, thrombosis, neuritis, terhesség, pacemaker jelenléte, malignus tumoros betegség esetén.

Mágneses tér kezelés: A mágneses energia pozitívan hat a szövetek anyagcseréjére, oxigén ellátottságára, vérellátására, a perifériás idegek ingervezetésére, a harántcsíkolt izmok görcskészségére, a csont-, kollagén képzésre, gyulladáshoz vezető folyamatok gátlására. Alkalmazási területe széles a gyakorlatban. Mozdulásszervi megbetegedéseknél indikációi: gyulladáshoz vezető gerinc és végtagízületek (fájdalom-, és gyulladáscsökkentés), tendinitis, bursitis, tendovaginitis, arthrosis, prosthézis kilazulás, törések, lágyrész-sérülések, osteoporosis, sebek, zúzódások, haematómák, spasticus izomzat. A kezeléseket alkalmazás tilos elégtelen szív működés, gyakori anginás rohamok, ritmuszavar, pacemaker, máj- és vese megbetegedés, tuberculosis, endokrin megbetegedések, malignus tumorok, terhesség, menstruációs vérzés, vérzési állapotok, lázas állapotok, osteomyelitis, decompensált psychosis esetén.

Indirekt elektroterápia – ultrahangkezelés: Az ultrahang fizikai, kémiai és biológiai választ vált ki. A biológiai hatás dóziszfüggő, de főhatásai: vasodilatatio (következmenyes hyperaemia), fibrolytikus, spazmolytikus, gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító. Fokozza a fibroblaszt aktivitást, ezáltal a kollagén szintézist (Mandelbaum és mtsai, 2001). A közepes dózis vasoconstrictiót, fájdalmas ischaemiát vált ki. Az ultrahang indikációs területe széles, alkalmazása megtalálható az urológia, szemészetben, nőgyógyászatban, bőrgyógyászatban, fogászatban, belgyógyászatban, gyermekgyógyászatban és a rehabilitációban. Sérülések, műtét után indokolt alkalmazása contusio, distorzio, izomsérülés, íngyulladás, izomspasmus megléte esetén.

Abszolút kontraindikációit malignus tumorok, lázas állapot, aktív tuberculosis, osteomyelitis, fertőző betegség, vérzés, vérzéshajlam, thrombosis, thrombophlebitis, embóliaveszély, terhesség bizonyos hetei, súlyos fokú osteoporosis, prosthesis felett jelentik.

2.2.6. Lökéshullám kezelés, lökéshullám terápia

Ortopédiai betegségek kezelésében, sportolók rehabilitációjában egyre nagyobb szerepet kapnak a lökéshullám kezeléseket. A különböző betegségeknek alkalmazható lökéshullám terápia eredményességét a nemzetközi irodalmak csak megerősítik. (Aqil és mtsai, 2013, Chen és mtsai, 2014, Hsu és mtsai, 2013, Notarnicola, Moretti, 2012).

Azélettani hatásai: fokozzák a vérkeringést, az új erek képződését, csökkentik a gyulladást, javítják az anyagcserét, izomlazító és görcsoldó hatásúak, aktivizálják az öngyógyító mechanizmusokat, közvetlen azonnali és hosszú távú fájdalomcsillapítás, izomtónust normalizálnak, javítják a sejtsztruktúrát, szövetstabilitást, csökkentik a cellulitist.

Javasolt, indikációs területei: Achilles-ín tendinitise, tendinopathiája, lábközépcsont-metatarsus fájdalmak, saroksarkantyú, patellacsúcs-szindróma, csípőtáji fájdalmak, adductor tendinopathia, teniszkönyök, golfkönyök, meszes váll, válltáji bursitisek, krónikus ínszalag-ízületi tok irritációk, gyulladások, akut és krónikus derék és hátfájások, illetve nyak és fejfájások bizonyos formáinál.

2.2.7. Termoterápia

A termoterápia során a hőnek, a hőenergiának a szervezetre gyakorolt kedvező hatási vannak kihasználva, a hő hatására bekövetkezett biológiai válaszok formájában. Indifferens hőfok biológiai választ nem vált ki (levegőn: 20 – 24°C, édesvízben: 34 – 36°C). A szervezet ért meleg hőhatásokra lokálisan értágulat jön létre, a kötőszövet fellazul, izmok tónusa csökken, nő a fasciák, szalagok nyújthatóságát (könnyíti a kontraktúrák oldását), egyes szervek funkciója és az idegszövet vezetőképessége javul, fájdalomcsillapító, az anyagcsere folyamat, pulzus, verőtérfogat növekedik, szedatív hatás érvényesül. A szervezetet ért hidegre lokálisan az erek keresztmetszete szűkül, a kötőszövet rugalmassága csökken, az izmok tónusa fokozódik, rugalmasságuk csökken, az enzimaktivitás csökken, a gyulladás mérséklődik. További hatása még, hogy az idegszövet vezetőképessége mérséklődik, fájdalomcsillapítás a fájdalomküszöb emelkedésével, a fájdalommal szembeni tolerancia fokozódásával (Algaflly és George, 2007). Általános hatása, hogy a légzési, keringési funkció javul, anyagcsere fokozódik, szedatív hatás érvényesülhet itt is. Akut fájdalmak csökkentésére hideg (kivételez az emésztőrendszeri és a vizelet kiválasztási rendszer), krónikus fájdalmak csökkentésére pedig a meleg ingerek alkalmazása javasolt.

A lokális meleg hatású kezelések formája lehet a borogatás, pakolás, míg egész testre terjedően a pakolás, hő légkamra, gőzkamra, szauna. Lokális hideghatású kezelések a kryoterápia, borogatás, jégspray, egész testre terjedő pedig a pakolás, hidegkamra, kryo-szauna, jégkád.

Kryoterápia: A 0°C alatti beavatkozásokat kryoterápiás kezeléseknek nevezzük, mely lokális és egész testre hatva is alkalmazható. Lokális alkalmazásának gyakori formája a kryogéllal végzett kezelés, mely mélyhűtőben -14°C körüli hőmérsékletre hűtve, az adott testrészhöz modulálható tasakkal történő kezelést jelenti (helyettesítheti jégkocka, jégaku). Fő hatása a fájdalom-, és gyulladáscsökkentés így leggyakrabban akut gyulladások, sérülés utáni fájdalomcsillapítás, steril gyulladások mérséklése, kontraktúrák kezelésének előkészítése, izomgörcsök oldása esetén alkalmazható. Ellenjavallt hidegérzékenység, cardialis decompenzáció, nephritis, cystitis, hideg hemoglobinuria, paradox reakciók esetén.

Kryo-szauna: a hidegnek az egész testre kifejtett hatása érhető el, mert a test rövid időre (pár perc) rendkívül alacsony (-160°C) hőmérsékletnek van kitéve. Alkalmazásának hatásai: segíti a szervezet egyensúlyának megteremtését, oldja a stresszt, csökkenti a narancsbőrt és a túlsúlyt, segít a sejtek természetesen regenerációját, ösztönzi az immunrendszert, szabályozza a hormonális aktivitást és az anyagcserét, jótékony hatású a pszichére, mivel javítja a hangulatot, megszünteti a levertségnek, gyengeségnek, és fáradtságnak érzetet. A Kryo-terápia gyógyító hatása széles körben ismert. Gyors módja a baleseti sérülések, műtétek, sportsérülések, bőrbetegségek és egyéb egészségügyi problémák megoldására. A rendszeres Kryo-terápiás kezelések betegségeknel történő alkalmazásán túl a szabadidő, és a sporttevékenységeknél is kedvező hatású, mert gyorsítja a megterhelés utáni felépülést, segít felszámolni a motoros rendszer túlzott megterhelését, az állóképességi és funkcionális edzések megfelelő kiegészítője, növeli a fizikai teljesítményt, valamint segít az elhízás és a narancsbőr ellen is.

Szauna, gőzkamra: legerősebb ingert jelentik, melynek alkalmazására több módszer is ismert (finn, infra, bio, vibrációs). A nedves hőkezelések formái lehetnek a gőzkabin, nedves gőzkabin, hő légkamra, aromakabin, Rasul aromakabin, gőzfürdő. Elsődleges hatásaik hasonlóak. Alkalmazásának indikációi a vérkeringés javítása, kondíció javítása, értorna, izomzat állapotának javítása, légzés javítás, légutak tisztítása, állóképesség fokozása, fogyás. Alkalmazásának alapfeltétele a kifogástalan kardiális állapot.

2.2.8. Felfüggesztéses edzésmódszer - TRX®

A TRX® (Totalbody Resistance Exercise) egy levédett márkanév, mely a TRX Suspension Trainert (továbbiakban TRX) és a TRX Rip Trainert foglalja magába. Az amerikai haditengerészet számára fejlesztették ki, de gyermekektől elkezdve az elit sportolókön keresztül az idősekig és sérültekig mindenki számára remek lehetőséget nyújt a sportolásra. A TRX egy felfüggesztéses edzésmódszer, melyet a Fitness Anywhere dolgozott ki. A gyakorlatok során a gravitáció, az inga-módszer és az instabil alátámasztás előnyeit, lehetőségeit használjuk ki. A TRX hatásmechanizmusa 3 alapelven nyugszik: a vektor ellenálláson (gravitáció), az inga-elven, és az instabilitáson.

Indikáció: A TRX minden területen alkalmazható, a kórházaktól elkezdve az élsportig, gyermekkortól egészen időskorig használható megfelelő edzői felügyelet mellett. Sérülések rehabilitációjában, általános fizikai kondíció javítására, fogyásra, élsport kiegészítéseképp, hobbisportként, vagy prevenció jelleggel, otthoni önálló edzésre, vagy csoportos órák elemeként egyaránt. (Tóthné és mtsai, 2010; Wilkerson és mtsai 2012)

Kontraindikáció: Nagyon idős, vagy neurológiailag érintett betegek esetén óvatosan alkalmazandó, belgyógyászati betegség esetén az adott kórképnek megfelelő kontraindikációkat figyelembe véve alkalmazható, orvossal való konzultálás mindenképp javasolt. Traumatológiai gyógytornában a sérülés miatt kontraindikált mozgásirányokat illetve mozgásterjedelmet kerüljük.

Eredményességét friss kutatásokban folyamatosan vizsgálják. Az NBA, NFL, NHL, MLB csapatokban, amerikai foci, baseball, kosárlabda, triatlon, golf, tenisz, sí, úszás stb. sportágak kiegészítőjeként, alapozó időszakban egyaránt használják. Nagy jelentősége van a sérülések prevencióban, a törzs megerősítése által az alsó és felső végtag erejének növelésében és dinamikus stabilizálásában, valamint a teljesítménynövelésben. A publikációk alapján a funkcionális tréning és a felfüggesztéses edzésmódszer csökkenti a sérülések újbóli előfordulását, javítja a propriocepciót és az irányváltoztatási képességet. A gyakorlatok helyes beállítása során és az instabil alátámasztás következtében a sportolók lumbalis motoros kontrollja is javul. (Peate, 2007.)

2.2.9. *Stretching*

A stretching célja az ízületi mozgások aktív és passzív mértékének megtartása és javítása, a fiziológiás mozgáshatár helyreállítása és javítása, az ízület körüli lágyrészek mobilitásának megtartása és növelése, a kontraktúrák kialakulásának megelőzése, illetve a kialakult kontraktúrák kezelése, valamint fizikai terhelésre jelentkezhető izom-ín átmenet sérüléseinek csökkentése, valamint azok elkerülése. Megkülönböztethető passzív és aktív típus, valamint statikus és dinamikus forma. A nyújtások típusainak alkalmazására egyre elfogadottabb azon javaslat, hogy a bemelegítés alatt az aktív dinamikus stretching, míg a fizikai megterhelést jelentő foglalkozások, edzések végén a passzív statikus forma alkalmazandó (Carvalho és mtsai, 2012), melyet a különböző típusú nyújtások az azt követő teljesítményre kiható hatásai csak megerősítenek (Bradley, 2007; Torres, 2008).

A nyújtás élettani hatása hogy javul a flexibilitás, javul a szöveti viskoelaszticitás, spinális fájdalomcsillapítás, szarkomerszám növekedése, emelkedik a szöveti hőmérséklet és javul az izomerő és az állóképesség. Rendszeres nyújtás csökkenti az izmokban a feszülést, javítja az izomtónust, növeli az ízületi mozgásterjedelmet, a hajlékonyságot, javítja a mozgáskoordinációt, csökkenti a sérülések gyakoriságát, véd a húzódásoktól, izomszakadásoktól, hatékonyabb lesz az erőkifejtés, sporttevékenység, nő az izmok terhelhetősége, megelőzhető és csökkenthető az izomláz, segíti az izom regenerációját,

megelőzi és javítja a rossz testtartást, javítja a rossz légzéstechnikát, relaxál, kellemes felüdülést biztosít. Inszerűléseket követően az óvatos, fájdalomhatárig végzett kontrolált nyújtás segíti az újonnan kialakult kollagén szálak párhuzamos rendeződését is. A nyújtás célja életkoronként különböző lehet. Az izmok nyújthatósága, rugalmassága fiatalabb korban az ízületi hajlékonysághoz, az izomzat erő- és állóképessége növekedéséhez, a harmonikus mozgáshoz, míg idősebb korban inkább csak az utóbbi, a koordinált, könnyebb mozgáshoz és kivitelezéséhez nélkülözhetetlen. A nyújtás kontraindikációit az alábbiak jelentik: ízületi instabilitás, törés után a törésgyógyulásig, érintett terület akut gyulladása, infekciózus folyamata, akut fájdalom nyújtáskor, előrehaladott csonttritkulás, csontos blokk, malignus folyamat, arthrokinematikus mozgások beszűkülése.

A nyújtások eredményességére, az izmok, kötőszövetek ellazítására, a regeneráció gyorsítására kedvező hatással van az SMR (Self Myofascial Release) henger (Healey és mtsai, 2014; Sullivan és mtsai, 2013), egyes termoterápiás kezelések, a masszázs és a subaquális közeg.

2.2.10. Ellenőrző kérdések:

1. Sorolja fel a lökéshullám terápia indikációs területeit!
2. Mit értünk az indifferens hőfok alatt?
3. A nyújtás melyik formája javasolt a bemelegítések során?
4. Melyek a mágneses tér indikációi a mozgásszervi megbetegedéseknél?
5. Milyen hőfok alkalmazható akut panaszok esetén?
6. Mire szolgálnak az ortézisek és a bracek?
7. Mire alkalmazható a nem elasztikus tape?
8. Mi a TRX?
9. Melyek az indikációi az ízület és lágyrész mobilizációnak?
10. Milyen aquaterápiás módszereket ismer?
11. Mit nevezünk poszturális kontrollnak?
12. Mi a neuromuszkuláris kontroll?
13. Definiálja a dinamikus ízületi stabilizációt!
14. Mit nevezünk multiszenzoros kondicionálásnak?
15. Melyek az integrált sport rehabilitáció részei?

2.2.11. Felhasznált irodalom:

1. Algaflly AA, George KP. (2007): The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. Br J Sports Med.41: 6. 365-9.
2. Aqil A, Siddiqui MR, Solan M, Redfern DJ, Gulati V, Cobb JP. (2013): Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: a meta-analysis of RCTs. Clin Orthop Relat Res.471: 11. 3645-52.
3. Arajuo, B.(2013) Musculoskeletal The Influence of Myofascial Release in Posture and Range of Motion, Fیزیoterapi Rehabilitasyon: 24(2), 1st European Conference on Evidence Based Aquatic Therapy
4. Behm, D.G., Anderson, I K.G, (2006;) The role of instability with resistance training, The Journal of Strength & Conditioning Research 20:716-22
5. Bouillon, L.E., Baker, J.L.(2011) Dynamic Balance Differences as Measured by the Star Excursion Balance Test Between Adult-aged and Middle-aged Women, Sports Physical Therapy, 3: 466-469.

6. Butler, R.J., Souther, C., Gorman, P.P., Kiesel, K.B., Pilipsky, P.J. (2012) Differences in Soccer Players' Dynamic Balance Across Levels of Competition, *Journal of Athletic Training*, 47:616–620.
7. Chen TW, Lin CW, Lee CL, Chen CH, Chen YJ, Lin TY, Huang MH. (2014): The efficacy of shock wave therapy in patients with knee osteoarthritis and popliteal cyamella. *Kaohsiung J Med Sci*.30: 7. 362-70
8. Clark, M.A., Lucett, S.C. (2011) *NASM Essential of Sport Performance Training*, Lippincott & Willkins, 191-203.
9. Cyriax, J.H. (1996) *Cyriax's Illustrated Manual of Orthopaedic Medicine*
10. Csermely Miklós (2004): *A fizioterápia kézikönyve*. White Golden Book. Budapest.
11. Evjenth, O., Hamberg, J., *Muscle Stretching in Manual Therapy: A Clinical Manual: Extremities* Alfa Rehab Forlag, Sweden
12. Franco OS, Paulitsch FS, Pereira AP, Teixeira AO, Martins CN, Silva AM, Plentz RD, Irigoyen MC, Signori LU. (2014): Effects of different frequencies of transcutaneous electrical nerve stimulation on venous vascular reactivity. *Braz J Med Biol Res*.47: 5. 411-8.
13. Geytenbeek, J., (2002), Evidence for Effective Hydrotherapy, *Physiotherapy*, 88(9):514-529.
14. Godfery M, *Kinesio Taping, Theory and Application*, 2009 http://www.powershow.com/view1/f14ca-ZDc1Z/KINESIO_TAPING_Theory_and_Application_VATA_Annual_Meeting_and_Symposium_2009_powerpoint_ppt_presentation, 2014. 07. 26
15. Goldbeck, T., Davies, G.J. (2000) Test retest reliability of a closed kinetic chain upper extremity stability test: clinical field test. *Journal of Sport Rehabilitation*, 9:35-38.
16. Halseth, T., McChesney, J.W., DeBeliso, M., Vaughn, R., Lien, J. 2004. The effects of Kinesio™ taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine* 3; 1-7.
17. Hsiao-Yun C., Kun-Yu Chou, Jau-Jia Lin, Chih-Feng Lin, Chun-Hou Wang (2010), Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes, *Physical Therapy in Sport*, 11, 122-127.
18. Hsu WH, Lai LJ, Chang HY, Hsu RW (2013): Effect of shockwave therapy on plantar fasciopathy. A biomechanical prospective. *Bone Joint J*.95-B: 8. 1088-93.

19. Huszar,I., Kullman,L., Tringer,L. (2000) Rehabilitáció gyakorlata Medicina, KönyvkiadóRt. Budapest189-199.
20. Jákó, P., (1998) A sportorvoslás alapjai Print CityKiadó és NyomdaKft. Sárbogárd 302-319.
21. Kamioka, H., Tsutani, K.,Okuizumi, H., Mutoh ,Y., Handa, S., Okasa, S., Kitayuguchi, J., Kamada, M.,Shiozawa, N., Honda, T.,(2010) A Summary of Systematic Reviews Based on Randomized Controlled Trials of Water Immersion Therapies , Journal of Epidemiol, 20(1):2.12.
22. Kase, K., Wallis, J., Kase, T. (2003). Clinical therapeutic applications of the Kinesio® Taping method. 2nd Edition. Japan: Ken Ikai Co, 3-22.
23. Kumbriak, B. (2012) K Taping, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg
24. Mandelbaum B, Gruber J, Zachazewski J. (2001): Achilles Tendon Repair and Rehabilitation. In Maxey L, Magnusson J, (eds.): Rehabilitation for the Postsurgical Orthopedic Patient. St. Louis, Mosby, 2001. 328-341.
25. Marchand S, Charest J, Li J, Chenard JR, Lavignolle B, Laurencelle L. (1993): Is TENS purely a placebo effect? A controlled study on chronic low back pain. Pain.54: 1. 99-106.
26. McConell, J.,(1996) Management of patellofemoral problems, Manual Therapy, :1(2): 60-66.
27. McConnell, J., (2000) A novel approach to pain relief pre-therapeutic exercise, Journal of Science and Medicine in Sport,2000:3 (3):325-334.
28. Mills, K., Blanch ,P., Chapman, A.R., McPoil, T.G.(2010)Foot orthoses and gait: a systematik review and meta-analysis of literature pretaining the potential mechanism. Journal of Sport Medicine, 44:1035-1045.www. bjsm.bmj.com (14.07.27)
29. Mimi Rodriguez Aami (2005): Aqua-fitnessz, Tánc a vízben. TBB, spol.s r.o. Banská Bystrica, Szlovákia
30. Molics B, Tari J, Török B. (2007): Stretching – nyújtás In: Járomi M (eds): Wellness alapismeretek II. PTE EFK, Pécs. 49-56.
31. Murray, H. 2000. Effects of Kinesio Taping on Muscle Strength after ACL-Repair. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 30; 1.
32. Nelson, Dani Keren The effect of Kinesio® tape on Quadriceps muscle power output, length/tension, and hip and knee range of motion in asymptomatic cyclists

33. Notarnicola A, Moretti B. (2012): The biological effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) on tendon tissue. *Muscles Ligaments Tendons J.*2: 1. 33–37.
34. Paterno, M.V., Myer, G.D., Ford, K.R.(2004) Neuromuscular training improves single-limb stability in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*; 34:305-16.
35. Peate WF, Bates G, Lunda K, Francis S, Bellamy K. (2007): Core strength: a new model for injury prediction and prevention. *Occup Med Toxicol.*2: 3.
36. Sachse, J.:(2005) *Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung der Extremitätengelenke 7. auflage* Urban&Fischer Verlage München
37. Schneider, M., Rhea, M., Bay, C. 2010. The effect of kinesio tex tape on muscular strength of the forearm extensors on collegiate tennis athletes. Available at: <http://www.kinesiotaping.com/kta/researchstudies.html> [Accessed 13th January 2011]
38. Sertel, K., Langendoen, J.,(2011) *Das Taping-Selbsthilfe-Buch Hardcover* , Trias Verlag Stuttgart 8-16.
39. Shimony, A. Tidhar, A.,. (2008) Aqa lymphatic therapy for managing lower extremity lymphedema, *Journal of the American Academy of Dermatology* , ; 59(6):1092.
40. Sziliné Hangai, Á., Gerencsér. Zs.(2005) Mit tudhatunk a proprioceptív tréningről? *Mozgásterápia* 14:3.3-9.
41. Terrier J. C. (1957); *Die Grundlagen der Manipulativmassage. Hippokrates* 28/19: 167-174.
42. Terrier J. C. (1958): *Manipulativmassage im Rahmen der Physikalischen Therapie. Hippokrates, Stuttgart (vergriffen).*
43. Terrier,C., (1995) *Technik der Manipulativmassage, 2. unveränderte Auflage* Ebert Verlag Lübeck
44. Tóthné Steinhausz V., Sömjén K., Fekete Sné., (2010): Preventív céllal végzett proprioceptív tréning hatékonyság vizsgálata NBI-es női kosárlabdázóknál. *Fizioterápia.* 19: 3. 13-16.
45. Werd ,M.B., Knight, E.L., Kirby, K.A.(2010) *Athletic Footwear and Orthoses in Sports Medicine, Springer Science+ Business Media, LLC.*
46. Wilkerson GB, Giles JL, Seibel DK. (2012): Prediction of core and lower extremity strains and sprains in collegiate football players: a preliminary study. *J Athl Train.*47: 3. 264-72.

47. Yoshida, A., Kahanov, L. 2007. The effects of Kinesio® taping on lower trunk range of motion. *Research in Sports Medicine* 15; 103-11.

2.3.Rehabilitációs módszerek a sportfizioterápiában (Tóthné Steinhausz Viktória, Molics Bálint, Leidecker Eleonóra)

Rövidítések jegyzéke

AROM	aktív range of movement
BR	berotatio
KR	kirotatio
m.	musculus
PNF	Proprioceptiv neuromuscularis facilitatio
PROM	passzív range of movement
ROM	range of movement
ROK	Rotátor köpeny

2.3.1. Szövetek gyógyulása

A rehabilitáció során alkalmazott módszerek megkívánják a szakemberektől a sérült szövetek gyógyulásának menetének, mechanizmusának ismeretét. Ezen ismeretek birtokában lehet csak a helyes módszer kiválasztását követően a megfelelő mennyiségű terhelést alkalmazni a megfelelő időben, melynek fokozatos növelésével – a fokozatosság elvét követve – érhető csak el a megfelelő klinikai eredményt. A fejezetben bemutatásra kerülő módszereken túl az előző fejezetben már ismertetett prevenciók eljárások is szintén alkalmazhatóak terápiás céllal, melyek együttesen így a rehabilitációban alkalmazható módszerek komplexebb listáját nyújtják.

2.3.1.1. Sebgyógyulás

Sebgyógyulásnak a szövetek között kialakult folytonosságihiány megszűnését, helyreállítását nevezzük. A sebgyógyulás típusát tekintve lehet elsődleges vagy másodlagos.

Elsődleges sebgyógyulással találkozunk elsősorban legtöbb műtéti sebnél, ahol tiszta sebviszonyok, éles sebszélek, megfelelő oxigénellátottság és macrophagtevékenység van.

A sebgyógyulás eredményeként alakul ki a heg, melynek területében szőrtüszők, faggyú- és verejtékmirigyek nem találhatóak. A sebgyógyulás ideje általában 7-10 nap, azonban a seb szakítószilárdsága még fél évig fokozódik.

A sebgyógyulási folyamat az elsődleges sebgyógyulásnál a következő: a sebgyógyulás első szakasza a sérülést követő 48-72 óra. A gyógyulás kezdeti szakaszában a sérülés következtében

létrejött folytonosság-, ill. anyaghiány területét véralvadék tölti ki. A vérből fibrin válik ki, a sebszéleket a megalvadott vérplazma összetapasztja. A sebbe került baktériumokat a macrophagok, granulocyták és lymphocyták pusztítják el a sejtörmelékeket bekebelezésével együtt. Kifejezett lesz a thrombocytáaggregatio, és a seb kapillarizációja is megindul. A második szakasz a sérülést követő 4-7. napon zajlik, ez a proliferációs időszak. A kollagén és elasztikus rostok képződnek, mivel a kapillárisok mellett fibroblastok nyomulnak a sebbe. A kollagén szintézisből adódóan a seb szakítószilárdsága fokozatosan nő. A sebgyógyulás utolsó, a hegesezés vagy differenciálódás szakaszában, a sarjszövet erezettsége csökken, a kollagén rostok a Langer-vonalaknak megfelelően, a bőr feszülési irányába rendeződnek. A sarjszövet specifikus szövetté differenciálódik, mely csak csont, nyálkahártya és kötőszövet esetén valósul meg tökéletesen. A sarjszövet helyén egyéb területeken hegyszövet marad, mely az eredeti szövet tulajdonságaitól elmarad.

Másodlagos sebgyógyulás esetében a kialakult sebnek szélein, valamint a sebüregben felgyűlt elhalt szövetek gennyedés kíséretében kilökődnek. Az üreget kötőszövet, sarjszövet tölti ki, melyre a hám rákúszik, és heg alakul ki. A heg miatt torzulások, kontraktúrák jöhetnek létre. A sebgyógyulás sajátos formája mikor a vér a seb felszínén beszárad, pörköt képez és a sarjszövetképződés a pörk alatt zajlik, mely a pörk leválásával fejeződik be. A sebgyógyulás zavarai helyi és általános okokból eredhet. A vérellátási zavar, sebbe került idegentest, üregképződés, elégtelen nyugalomba helyezés jelenti a *helyi tényezőket*. Az életkor, kísérő betegségei (például diabetes mellitus) és az ezekkel összefüggésben kialakult hiányállapotok (például hypalbuminaemia, anaemia) pedig az általános sebgyógyulást befolyásoló tényezők.

Előfordulhat sebgyógyulási zavar sugár-, citosztatikus, immunsuppressív, szteroid-, egyes antibiotikumokkal végzett kezelés során. A sebnek bakteriális felülfertőződése a sebgyógyulás idejét növeli, alapját képezi további szövődmények kiindulásának.

2.3.1.2. Íngyógyulás

Az íngyógyulás mechanizmusában három egymást követős szakasz különböztethető meg. Az első szakasz a rögzösödés, gyulladás ideje, a második a helyreállító, a harmadik pedig az újraformáló, érési szakasz (Mandelbaum és mtsai, 2001).

I. szakasz - rögzösödés, gyulladás: percekkel a sérülést, szakadást, vagy a kezdeti sebészi ellátást követően koagulációs válasz jelenik meg, mely elősegíti a fibrincomók kialakulását. A fibrincomók fibronectint tartalmaznak, melyek nélkülözhetetlenek a helyreállító sejt

működésében. A fibronectin elősegíti a fibroblast aktivitását. Röviden ezen csomók kialakulását követően, a több magvú fehérvérsejtek és macrophagok hatolnak az adott területbe, hogy a sejt és a szövettörmelékeltávolítsák. Ez a szakasz általában kevesebb mint 6 napig tart, kivéve ha fertőzés, vagy sebgyógyulási zavar lép fel. A fázis magába foglalja a prekursor sejtek megjelenését, a sérült rostok phagocytosisát, majd a fokozatos fibroblast-proliferációt és fibrillogenesist.

II. szakasz – helyreállító, növekedő szakasz: ez a szakasz legkorábban 48 órával sérülés után kezdődhet és 6-8 hétig tarthat. Az újonnan képződött hegszövet hidalja már át és így rögzíti is az íncsonkokat. A szöveti macrophagok a kulcspontjai ezen stádium korai részének. A macrophagok mobilisak és különböző növekedési faktorok, kemotaxist előidéző anyagok, proteolitikus enzimek kibocsátására képesek, a fibroblast aktivitációt, az ín helyreállítását szabályozza. A fibroblast proliferáció során a kollagén mennyisége növekszik. III-as típusú kollagének jelennek meg gyors ütemben, mely kevés keresztirányú kapcsolatot tartalmaznak, a fibrinszálak rövidek és gyengék is. Ahogy a helyreállító folyamat folytatódik a kollagének I-es típusú kollagénekké rendeződnek, melyek már több keresztirányú kapcsolattal rendelkeznek, és a fibrinszálak is hosszabb, erősebbek.

III. szakasz - újraformáló, érési szakasz: a kollagén szálak és kapcsolódások újbóli kialakulása és érése jellemzi a gyógyulás ezen stádiumát. Ennek a szakasz jellemzői a csökkent sejtes és szintetikus aktivitás, az extracelluláris mátrix fokozódásának szerveződése, és a normális biokémiai folyamatok megjelenése (nem helyreállító). A kollagének párhuzamos rendeződése a 2. hónapra történik meg (az új rostok a húzóerő irányába rendeződnek az állandó remodellatio hatására.). Annak ellenére, hogy a pár hónapos érés teljesnek tűnik, a biokémiai változások a kollagének típusában és elrendezésben, víztartalmában, DNS tartalmában, glükóz-amiloglikáz tartalmában bizonytalan ideig fennáll. Az anyagi összetétele ezeknek a területeknek sohasem lesz azonos az érintetlen ínnal. A biomechanikai összetevők mennyisége akár 30%-kal is csökkenhet annak ellenére, hogy a gyógyulási és az érési folyamatok teljesek voltak.

2.3.1.3. A csonttörés gyógyulása

A csonttörések gyógyulása több lépcsőben zajlik. A törtvégek között vérömleny alakul ki, és ebben fehérvérsejtek, macrophagok jelennek meg. Az osteoclastok tevékenysége következtében az elhalt törtvégek felszívódnak, a csont újraképződése megindul. A csont

újraképződés megindulása történhet az endosteumból, a periosteumból vagy a Havers-csatornákból.

A csonttörések gyógyulásának két fajtája különböztethető meg; elsődleges és másodlagos csontgyógyulás.

Elsődleges csontgyógyulásnál akkor következik be, mikor a törtvégek nem mozdultak el, vagy az elmozdult törtvégek repositiója maradéktalan, a törési rés zárt. A csontgyógyulás feltétele így a tört végek abszolút nyugalomba helyezése, a törtvégek közötti szoros érintkezés és megfelelő vérellátás. Az elsődleges csontgyógyulás elsősorban műtéti törésellátással biztosító, legtöbbször a műtéteket követi. A csontgyógyulás során a törési vérömlenybe a Havers-csatornákat beszövő érbimbók mentén jön létre közvetlen a csontképződés.

A másodlagos csontgyógyulások során a törtvégek között kisebb-nagyobb rés marad. A törési vérömlenybe a környezet felől sejtes elemek vándorolnak, majd kapilláris erek nőnek bele. Sarjszövet nő, ami kötőszövetesen átalakul, később pedig elcsontosodik (endomedullaris callus képződik). Az elcsontosodás előbb a periosteum felől indul meg (periostealis callus). A törések konzervatív kezelésekor találkozunk másodlagos csontgyógyulással, amikor a kialakuló hegszövet rögzíti a törtvégeket, az eredeti csontszerkezet később differenciálódik.

A gyógyulás elhúzódása, elmaradása a törésgyógyulás zavarára utal. A törtvégek nem kielégítő egyeztetése, rögzítése, vérellátási zavara okozhatja. Álízület jön létre abban az esetben, ha az elcsontosodás a várható időn belül nem történik meg, esetleg rostos porc alakul ki. A csonttörés gyógyulását szintén hátráltatja a fertőzés. A törések kezelésénél az általános szövődmények kialakulásával is kell számolni, idős és tartós ágyhoz kötött betegeknél különösen.

2.3.1.4. Perifériás ideg regenerációja

A perifériás idegek sérüléseinek formája meghatározza a regeneráció típusát, illetve a gyógyulás esélyeit és időtartamát, így a sérülések típusainak ismerete elengedhetetlen. A körülírt idegkárosodás patológiai formái a következők lehetnek:

Fokális (segmentalis) demyelinisatio (neurapraxia): Az idegkárosodások legenyhébb formája, amikor csak a myelinhüvely károsodik, az axon folytonossága megtartott, például egy enyhébb átmeneti külső kompresszió miatt.

Axonkárosodás (axonotmesis): Az idegkárosodások súlyosabb formája esetén már nem csak a myelinhüvely, hanem az axon is károsodik, annak folytonossága megszakad. Axon károsodását, folytonosságának megszakadását okozhatja például elhúzódó kompresszió.

Az axon sérüléstől distalisán lévő része degenerálódik és felszívódik. Axonotmesisben is a laesiotól distalisán funkciókiesés van, azonban szemben a neurapraxiával izomatrophia is társul. Az izomatrophia akár napok alatt, gyorsan kialakulhat.

Teljes idegkárosodás (neurotmesis): Traumás eredetű roncsolódás vezethet az ideg teljes, az axon és a myelinhüvely együttes károsodásához, a külső kötőszövetes burok (epineurium) megszakadásával. Neurotmesis ugyanolyan tüneteket okoz, mint az axonotmesis.

Demyelinisatio esetén néhány hét alatt, 1-2 hónapon belül várható, teljes klinikai helyreállítással a remyelinisatio. Az újonnan kialakult myelinhüvely területén azonban lassabb az idegvezetési sebesség, de ez nem jár tünettel. Axonkárosodás esetén a laesio helyétől, az axoncsontból axonnyúlványok kezdenek kinőni a denervált területek felé, mely növekedésnek átlagos sebessége 1 mm/nap. Inkomplett idegkárosodás esetén nagyobb szerepet kap a kollateralis reinnervatio, mely során a környezetükben levő épen maradt motoneuronok axonjai kollateralisokat kezdenek növeszteni a denervált izomrostokhoz és azokat reinnerválják. Jelentősebb fokú axonlaesio társulásakor a gyógyulás kétfázisú: a remyelinisatioval párhuzamosan néhány héten belül részleges javulás észlelhető, majd több hónap elteltével, a reinnervatio következtében további javulás jön létre. Neurotmesis esetén regeneráció spontán gyógyulás nem várható, megoldás a műtéti úton történő idegvarratrévén várható.

A különböző idegsérülések regenerációjának kimenetele az alábbiak szerint foglalhatóak össze: neuropraxia esetén rövid időn belüli helyreálló funkció várható, axonotmesis esetén maradéktalan gyógyulás következhet be, míg a neurotmesis gyakorta kiesési tünetekkel gyógyul.

2.3.2. Rehabilitációs módszerek

2.3.2.1. Liotard- féle önmobilizációs módszer (Leidecker Eleonóra)

A váll passzív mozgástartományának növelésére ajánlott technika. Fájdalmas mozgás beszűküléssel járó esetekben és apostoperatív rehabilitációban is elsődleges szerepe van, kíméletesen fejleszti a szövetek flexibilitását anélkül, hogy túlzott stressz vagy erőhatás érné őket.

Passzív mozgástartomány helyreállítása Liotard-féle önmobilizációs gyakorlatokkal:

Beszűkült mozgású vállnál és postoperatív állapotokban is elsődlegesen a PROM korai helyreállítására a cél, Codmann és Neer rehabilitációs elvei nyomán. A PROM helyreállítását

fájdalom mentesen, kíméletes technikával végezzük, ezzel a lehetséges rehabilitációs szövődményeket elkerülhetjük (befagyott váll). A flexibilitásukat veszített, kollagén rost tartalmú ízületi tok, szalagok, ínak, jellemzője a plaszticitás, jól reagálnak a gyenge, de tartósan ismétlődő nyújtásra. Az ízületi tokra multidirectionális nyújthatóság, míg a szalagokra az irányított nyújthatóság jellemző. Ennek megfelelően, immobilizációs állapotok után és műtétet követő esetekben a kollagén rostok irányított remodellációja szükséges (Liotard és Walch, 1997; Liotard, 1999).

Passzív glenohumerális elevatio:

A módszer szerint a passzív glenohumerális elevatio helyre állítása történik első lépésben. Ez a mozgás, a lapocka síkjában kivitelezett kar felemelését jelenti, ilyenkor a humerus fej könnyen gördül be az acromialis ív alá fájdalom nélkül. Nem véletlenül ez az ember legfunkcionálisabb karemelési formája, így a legkönnyebb felemelni a végtagot, ellentétben a kar flexiós, abductiós mozgásával (Liotard és Walch, 1997; Liotard, 1999).

Liotard- féle önmobilizációs gyakorlatok 5 lépésben:

Betanított, önálló mozgásokat kérünk a betegtől, amit otthonában is el tud végezni. Az automobilizáció további előnye, hogy egyszerre érvényesülnek proprioceptív, és izom nyújtási reflex mechanizmusok amelyet relaxációs, fájdalom csökkentő hatás követ. Ahogy fejlődik a beteg mozgása egyre erőteljesebbé válik a két kar mozgásán belül az érintett kar aktív működése.

Első lépés:

A beteg összefűzi az ujjait és hajlított könyökkel a másik kar vezetésével emeli fel a érintett karját fájdalom határig. Az egyik kéz mechanikai vezetést ad a másik számára. Ezzel a mozgással az ízületi tok alsó részének kifeszítését hozzuk létre. A mozgás végén egy szöveti feszülését el kell érni, különben nem történik meg a szövetek nyújtása. A szövetek nyújtásán felül megfelelő mechanikai és proprioceptív működést indítunk el az egész cervico-dorso-scapuláris területen. A nyújtott helyzetet 5 másodpercig tartsa meg a beteg. Amíg az elevatio nem haladja meg a 130°-ot, háton fekve kérjük a mozgást. Amikor a beteg elvégezte a nyújtást, ugyancsak összefűzött ujjakkal hozza le a két karját (1. kép.).

Második lépés:

Amikor már a beteg eléri a 130° feletti elevatiót, széken ülve kérjük a gyakorlatot. „Lecsúszva, hanyagul” üljön a széken, ezzel a beteg háta kyphotikusan támaszkodik meg, nem megengedve a háti gerinc extenziós irányú kompenzáló mozgását (2. kép.).

Harmadik lépés:

A mozgás tovább fejlődésével, a könyökök nyújtásával tengely irányú nyújtást kérünk a plafon felé, majd a tenyereket felfelé fordítva (BR) nyújtózzon. Ezzel a capsula alsó és hátsó részét lazítjuk tovább (3. kép).

Negyedik lépés:

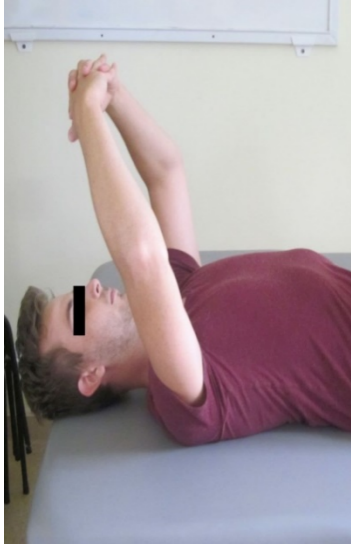
Háromdimenziós mozgás visszanevelése: Ha a beteg már eléri a 150° fok elevatiót csúsztassa a kezeit tarkóra, „szieszta pozíció”. Ilyenkor már begördült a humerus fej a vápa alá, a supraspinatus ín inaktívvá válik, a m. biceps brachii hosszú fejének az ina stabilan helyezkedik el, a m. infraspinatus és subscapularis inak tónusa egyensúlyt tartanak fenn, nincs nagy deltoideus hatás sem.” *Ez a Saha féle zéró pozíció*”. A vállízületnek ez a helyzete, a kiegyensúlyozott szöveti viszonyok miatt alkalmas a rotációs mozgások helyreállítására. Amikor a beteg maga előtt zárja a két könyökét, az ízületi tok hátsó részét nyújtva meg, a BR irányú PROM fejlődik, amikor hátra húzza a két könyökét a KR irányú PROM nő. A „szieszta pozícióban” végzett aktív könyök zárás és nyitás stimulálja a lapocka záró izmokat - m. rhomboideus major, - minor, m. trapezialis középső része - szinergizmusban a cervico-dorsalis extensor izmokkal (4. kép; 5. kép).

Ötödik lépés:

Utolsó lépésben az egész mozgássort végig gyakorolja a beteg.

Ez a gyakorlat sor 95%-ban tartalmazza a természetes váll mozgásokat, ezért az ízületi tok multidirectionális nyújtására alkalmas. A gyakorlatok nem repetitív jellegűek, ezzel elkerüljük a szövetek túlterhelését, ugyanakkor a minden órás szükséges nyújtani őket. Egy alkalommal 2-3-szori ismétlésre van szükség. Egy napon legalább 4 alkalommal végezze a beteg a gyakorlatot, hogy a szükséges mechanikai inger mennyiséget adagoljuk a szövetek számára.

Az AROM helyreállítása a maximális PROM elérését követi. Ellenkező esetben, a rövidült szövetekkel végzett aktív, erőltetett mozgáskor a humerus fej patológiás, fájdalmas mozgást fog végezni a vápában, túlterhelve az amúgy is megviselt ízületet, hátráltatva a gyógyulást (Liotard és Walch, 1997; Liotard, 1999).



2/7. kép: Liotard önmobilizációs gyakorlat, háton fekve, vállízület elevatio összefűzött ujjakkal és hajlított könyökkel, amíg a váll nem éri el a 130° mozgást.



2/8. kép: 130° elevatio felett ülve gyakorlása a vállízületi elevationak.



2/9. kép: Mozgáspálya végén a karok tengelyirányú nyújtása, tenyerek felfelé néznek.

Forrás: saját szerkesztés



2/10. kép: Liotard önmobilizáció, szieszta pozíció, könyökök hátrahúzása a váll kirotációjával.



2/11. kép: Liotard önmobilizáció, szieszta pozíció, könyökök zárása elől, a váll berotációjával.

Forrás: saját szerkesztés.

2.3.2.2. Scapula kontroll fejlesztése, scapula dyskinesis kezelése sportolóknál (Leidecker Eleonóra)

A scapula egy lényeges összekötő elemet képvisel a törzs és a felső végtag között mind anatómiai mind funkcionális értelemben. A scapula és a törzs a vállízület mozgását proximális irányból meghatározza és befolyásolja. Bármelyik alulműködése megzavarja a váll funkcióját. A scapula orientált mozgást tesz lehetővé a váll számára azáltal, hogy biztosítja a proximális dinamikus stabilitás. Sportmozgásoknál elengedhetetlen az az erő amit a scapula izomzata képvisel a törzs-felsővégtag mozgásláncon belül.

Vállfunkció megváltozásakor gyakran a scapula funkcionális deficitje is megtalálható, ugyan ez igaz a postoperatív állapotokra is. Kezelése szükséges, hogy stabil, centrális humerus fej mozgást kapjunk a rehabilitáció végére. A scapula dyskinesisét jelenti amikor a ki/berotációs, fel/lefelé rotációs mozgása nő vagy csökken, és megváltozik az anterior/posterior billenése, elemelkedése (Kibler és mtsai, 2013).

A scapula dyskinesis fenntartásában vállízületi és vállövi elváltozásoknak is szerepe van. Ide tartoznak a váll-, vállövi ízületek instabilitásai, csontos és lágyrész sérülései, thoracalis terület fokozott kyphosisa, neurológiai tényezők, vállízület contractúrája. Amíg nem történik meg a fenti elváltozások helyreállítása, addig nem várható a scapula funkció javulása sem. Fordítva is igaz, amíg nem harmonizáljuk a scapula mozgását és stabilitását addig a váll pathológiákat sem tudjuk sikeresen kezelni.

A vállövi izmok megbomlott izomegyensúlya ugyancsak fenntarthatja a scapula dyskinesisét. A scapulát stabilizáló izmok gyengeségének következménye: - abnormális stressz terheli a vállízületi tok anterior területét, - nő a ROK ín kompresszió lehetősége, - csökken a váll komplex neuromuscularis képessége. A scapula fő stabilizátor izomzata: m. serratus anterior, m. rhomboideus major és minor, m. levator scapulae, és a trapesius izomzat. Izom egyensúly megbomlásakor leggyakrabban a m. serratus anterior, m. trapesius inferior gyengeségét említi az irodalom. Serratus anterior gyengülésekor a scapula felfelé rotációs mozgása és posterior billenése, elemelkedése fokozott lesz. A m trapesius inferior és a serratus anterior erősítésével jól kezelhetőek ezek a scapula mozgások. A scapula stabilizátor izmok synkinesisben működnek a ROK izmokkal. A ROK optimális működésében a scapulát stabilizáló izmoknak nagy szerepe vandobó sportolóknál (Kibler és mtsai, 2013).

A scapula 3 dimenziós mozgását, mobilitását, izomrövidülések megzavarhatják. Jellemzően a m. pectoralis minor, m. trapesius superior hyperaktivitása, rövidülése a scapula berotációs

mozgását szűkítheti be. A glenohumerális capsula összenövése, contracturája is megzavarja nem csak a vállízület, de a scapula mozgását is. Szintén kezelni, nyújtani szükséges.

A scapulát stabilizáló izmok erősítésében kezdetben az izometriás gyakorlatok dominálnak, de a rehabilitáció későbbi szakaszában is van szerepük. A korai postoperatív időszakban jól alkalmazhatók. Majd az izotóniás gyakorlatoknál eleinte analitikus erősítése szükséges az izmoknak, fokozatosan, ellenállással szemben. A PNF scapula minták manuális ellenállással szemben segítik az optimális neuromusculáris funkció fejlesztését. Következő lépésként a kar- és a scapula mozgását harmonizáljuk, ellenállással szemben, dinamikus mozgáskor, egyoldali-, kétoldali felső végtag működéskor. A diagonális mozgásoknak nagy szerepe van a természetes mozgás lánc újratanításában, és a törzs-, medence-, csípő stabilizáló funkciójának mozgás láncba integrálásában. Végül a sportmozgások közben fejlesztjük a scapula szerepét. Természetesen a ROK izmok kifejezett, sport specifikus erősítése nagy hangsúlyt kap (Paine és mtsai, 2013).

2.3.2.3. SMR- Self- Myofascial Release

Az elmúlt tíz évben egyre többet használják az ön myofasciális tehermentesítő technikát („hengerezés”), ami egyre népszerűbbé válik. Azonban néhány kritikai kérdés felmerülhet, hogy az edzésekben hol a helye illetve hogyan hat a flexibilitásra. (Hanten et al, 2000, Myers 2009). Bármely trauma a szervezetben gyulladáshoz vezet, ami a test fájdalom receptorait ingerli és egy védekezési mechanizmusba kezd. Megnövekedik az izom feszülése és ez által okoz izomspazmust (nem görcsszerűt), ami idővel lágyszöveti adhéziókat okoz és így alakulnak ki az úgynevezett trigger pontok. Ezek a területeken egy gyenge, rugalmatlan mátrixú és csökkent rugalmassági lágyszövet lesz. Ennek következtében nem alakulnak ki a megfelelő izomerő párosítások, az optimális megnyúlás (Clark et al 2011). Tehát a myofasciális tehermentesítő technika, gátolja az izom mikroszpaszmusait és a fasciális adhéziót oldja.

Az ezeken a pontokon fenntartott tartós nyomás hatására a mechanoreceptorok aktivizálódnak és információt küldenek az idegrendszernek. Hatására a testben megváltozik az izomtónus a vázizmokban és a folyadék dinamikai viszkozitása és a tónusa a simaizom sejteinek is csökken a fasciában (Bandy et al 2011). Mivel a Golgi ínorsó (vagy a többi Golgi receptor) érzékeli a nyomásváltozást és kiváltja az autogén gátlást. Más kutatásokból kiderült, hogy fasciák interstitialis terében a receptorok (III és IV típus) és Ruffini (II típus) végződés található, melyek a lassú, mély, tartós nyomásra érzékeny (Schleip, 2003).

Az alábbi eszközökkel lehet végrehajtani: hab hengerrel, PVC csővel, medicine labdával, kézi hengerrel.



2/12. ábra: SMR habszivacs henger alkalmazása

2/1. táblázat:Kontraindikáció az SMR alkalmazására

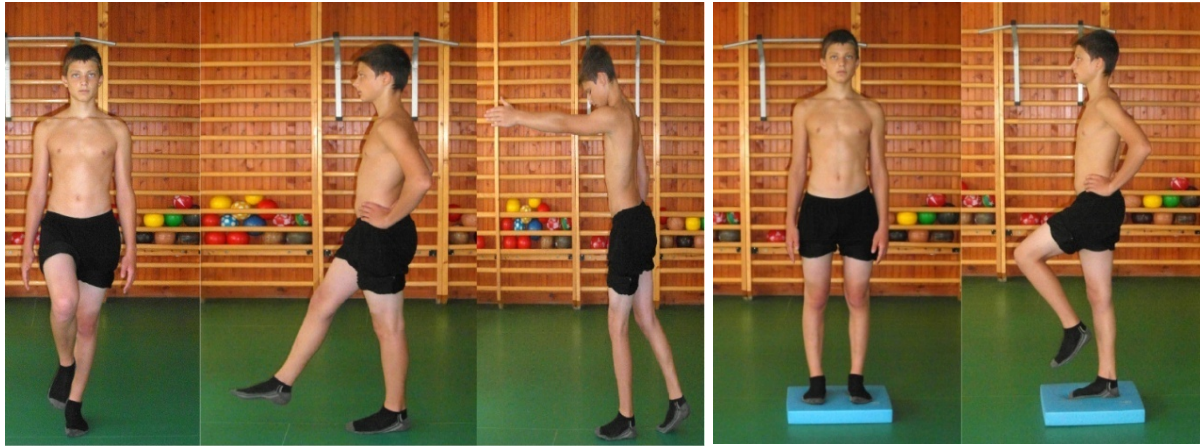
Rosszindulatú folyamatok	Bőr problémák az adott területen
Osteoporosis	Nyílt seb, gyógyuló seb/heg
Osteomyelitis	Gyógyuló csonttörés
Phlebitis (superviscialis vénák)	Obstructív ödéma
Véralvadási zavarok , Vérképzési zavarok	Fertőző betegség
Veleszületett szívelégtelenség	Bármilyen egész szervezetre ható megbetegedés

2.3.2.4. Balance tréning

Az egyensúly tréning felépítése:

Először a biztonságos helyzetekből kezdünk, egy lábon állás majd a kar lendítése és későbbiekben alsóvégtag elmozdítása. Ezt követően egy lábon álláskor a kar és az alsóvégtag együttes elmozdítása. Tovább nehezíthető instabil felszín használatával, a végtagok elmozdításának gyorsaságával, nyitott vagy csukott szemmel. A lendítő végtagot először a szagitális, majd frontális és transzverzális tengely mentén lehet nehezítette elmozdítani. Mind ezt instabil felszínen hasonlóan lehet végezni dinamikus mozgásokkal kombinálva.

Kezdeti időszakban lassú tempóval 12- 20 ismétlésszámmal (ha egy lábon, akkor 6-10 ismétlést lábanként), 1-3 szériában maximum 90 másodperces pihenőidővel.



2/13. ábra: Egyensúly tréning felépítése fokozatosság elve szerint.

Az egyensúlyfejlesztésbe lehet erősítő gyakorlatokat alkalmazni saját testsúllyal, majd súllyal végzett koncentrikus és excentrikus gyakorlatokat végezve. 8-12 ismétlés 2-3 szériában, közepes tempóval maximum 60 másodperces pihenővel.



2/14. ábra: Egyensúly gyakorlatok erősítéssel kombinálva.

Később a teljesítményt is lehet növelni ugráló mozdulatokkal (egyik lábról a másikra, vagy azonos lábról azonos lábra). Gyors tempóval, 8-12 ismétlésszámmal, 2-3 szériával, maximum 60 másodperces pihenőidővel (Clark et al 2011).

2/2. táblázat: Balance tréning felépítése.

Kezdeti időszak	1-3 szett 12-20 ism	lassú	90 sec
Erősítő szakasz	2-3 szett, 8-12 ism	közepes	60 sec
Teljesítményt növelő szakasz	2-3 szett, 8-12 ism	gyors	60 sec

2.3.2.4. Plyometriás tréning

Plyometriás edzést reaktív tréning is nevezik, mivel a rövidülési- megnyúlási ciklus okozza az izom maximális erejét a legrövidebb idő alatt. Természetesen ehhez a neuromuszkuláris kontroll hatékony.

A plyometriás tréning egy gyors, erőteljes mozgásként definiálható, ami magában foglalja az excentrikus kontrakciót és az azt követő azonnali, robbanékony koncentrikus kontrakciót (Wilt, 1975). A plyometriás tréning hatékony mód a teljesítmény növelésére és a motoros tanulásra illetve a neuromuszkuláris teljesítményére is pozitívan hat. A teljesítményt, a neuromuszkuláris reaktivitást és az izmok tüzelési frekvenciáját és szinkronizációját növeli.

Nem szabad megfeledkezni a talajreakció erőről, ami a sportolót éri ugrás közben. Nem elegendő a saját testsúlya, de a talajról a saját testsúlyának 4-11-szeresét is kaphatja. Ennek mértéke függ az ugrás gyorsaságától, magasságától. Ezért amikor ezt a típusú edzést választjuk, tisztában kell ezzel lenni, mivel a sérülés veszélye ilyenkor megnövekedik (Witzke,2000).

Plyometriás tréningnek 3 elkülöníthető fázisa van: excentrikus, vagy terhelési, amortizációs és a koncentrikus fázis.

Az excentrikus fázisban az izmok izomorsó aktivitása növekszik az izom előnyújtásakor az izomaktivitás előtt. (Chmielewski,2006).

Amortizációs fázis az excentrikus kontrakció vége és a koncentrikus kontrakció közötti időt jelenti. Itt egy gyors átkapcsolási idő az excentrikus kontrakcióból a koncentrikus kontrakcióba, hogy minél nagyobb teljesítményű legyen az izomválasz(Voight, 1991).

A koncentrikus fázis rögtön az amortizációs fázis után következik és létrejön a koncentrikus kontrakció.

Az izom elő nyújtottsági szakaszában tárolja az elasztikus energiát.

A plyometriás tréning teljesítményét három mechanizmus határozza meg: erős izomorsó aktivitás, Golgi ín receptor gátoltsága (nem válik érzékennyé), javított neuromuszkuláris teljesítmény.

A plyometriás gyakorlatok célja, hogy az optimális érkezés, testtartás összehangolása és a reaktív neuromuszkuláris hatékonyság növelése.

2/3. táblázat: Plyometriás edzés felépítése.

Stabilizáló	1-3 szett, 5-8 ism.	kontrollált (3-5 sec tartja az érkezést)	0-90 sec
Erősítő	2-3 szett, 8-10 ism	ismétlődő	0-60 sec
Teljesítmény	2-3 szett, 8-12 ism	amilyen gyorsan csak képes	0-60 sec

Stabilizációs szakaszban (az első fázisban) 3-5 másodpercig kell tartani a talajfogást az ismétlés előtt. Először szaggitális, frontális és transzverzális síkban folytatva. Ajánlott az 5- 8 ismétlés maximum 3 sorozatban, a sorozatok közötti szünet max 90 másodperc legyen.



2/15. ábra: Plyometriás gyakorlat, előre ugrás, forgás.

Erősítő szakaszban jellemző a dinamikus ízületi stabilizáció, az excentrikus erősítés, amely a neuromuszkuláris hatékonyságot növeli a mozgás során. Ebben a szakaszban a nagyobb ismétlésszám és a talajon töltött idő egyre kevesebb. 8- 10 ismétlésszámmal, 2-3 sorozatban javasolt dolgozni, a sorozatok közötti szünet 60 másodperc legyen maximum.



2/16. ábra: Teljesítményt növelő gyakorlatok.

Teljesítményt növelő szakaszban olyan gyorsan kell a gyakorlatokat teljesíteni, amilyen gyorsan és robbanásszerűen képes. 8- 12 ismétlésszám, 2- 3 sorozatot, 60 másodperces szünetekkel a sorozatok között.

2.3.3. Ellenőrző kérdések:

1. Miért nevezzük kíméletes módszernek a váll passzív mozgástartományának helyreállítását szolgáló Liotard technikát?
2. Sorolja fel a Liotard módszer lépéseit és részletezze azokat!
3. Milyen hatása van a Liotard féle módszernek a mozgató rendszerre?
4. Mit jelent a scapula dyskinesis?
5. A váll-vállöv területén milyen változások és elváltozások lehetnek a kiváltó tényezői a scapula dyskinesisnek?
6. Mely izmok kezelése szükséges scapula dyskinesis esetén?
7. A scapula milyen irányú mozgásai változnak meg dyskinesiskor?
8. Hasonlítsa össze az ín-, ideg- és csontsérülés jellemzőit és regenerálódásuk sajátosságait!
9. Sorolja fel az SMR kontraindikációit!
10. Ismertesse a plyometriás edzés felépítését!
11. 11.Miért nevezzük kíméletes módszernek a váll passzív mozgástartományának helyreállítását szolgáló Liotard technikát?
12. 12.Sorolja fel a Liotard módszer lépéseit és részletezze azokat!
13. 13.Milyen hatása van a Liotard féle módszernek a mozgató rendszerre?
14. 14.Mit jelent a scapula dyskinesis?
15. 15.A váll-vállöv területén milyen változások és elváltozások lehetnek a kiváltó tényezői a scapula dyskinesisnek?
16. Mely izmok kezelése szükséges scapula dyskinesis esetén?
17. A scapula milyen irányú mozgásai változnak meg dyskinesiskor?

2.3.4. Felhasznált irodalom:

1. Liotard, J.P., Walch, G. (1997): Nonsurgical management of shoulder stiffness. in Complex and Revision Problems in Shoulder Surgery, edited by Jon J.P. Warner, Joseph P. Ianotti and Christian Geber, Lippincott-Rave Publisher, Philadelphia, 1997.
2. Liotard, J.P. The shoulder rehabilitation.(1999): European Journal of Rheumatology 128:4.138-140.
3. Liotard, J.P., Edwards, B.T., Padey, A., Walch, G., Boulahia, A. (2003): Hydrotherapy rehabilitation after shoulder surgery. Techniques in Shoulder and Elbow Surgery, 4:2.44-49.
4. Kibler, W.B., Ludewig, P.M., McClure, P.W., Michener, L.A., Bak, K., Sciascia, A.D. (2013): Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. British Journal of Sports Medicine, 2013;00:1-12.doi:10.1136/bjsports-2013-092425
5. Paine, R., Voight, M.L. (2013): The role of scapula. International Journal of Sports Physical Therapy. 8:5.617-629.
6. Bandy, W.D., Sanders, B.(2001) Therapeutic exercise: technique for intervention., Lippincott Williams &Wilkins, Philadelphia.
7. Becker KW, Kienecker EW, Dick P. (1990): A contribution to the scientific assessment of degenerative and regenerative processes of peripheral nerve fibers following axonotmesis under the systemic administration of vitamins B1, B6 and B12--light and electron microscopy findings of the saphenous nerve in the rabbit.*Neurochirurgia (Stuttg)*.**33**: 4. 113-21.
8. Braun, S., Kokmeyer, D., Millett, P.J.(2009): Shoulder injuries in the throwing athlete. *Journal of Bone & Joint Surgery*, **91**:966-978.
9. Chmielewski, T.L., Myer, G.D. (2006)Kaufmann D, Plyometric exercise in the rehabilitationof athlets: physiological response and clinical application, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy;**36**:308-19
10. Clark, M.A., Lucett, S.C., Sutton, B.G.(2011) NASM Essential of Corrective Exercise Training 1st ed., Jones & Barlett Learning, Burlington
11. Goldbeck, T., Davies, G.J.(2000) Test retest reliabilty of a closed kinetic chain upper extremity stability test: clinical field test. Journal of Sport Rehabilitation,**9**:35-38

12. Hanten ,W.P., Olson ,S.L., Butts, N.L., Nowicki, A.L.(2000) Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points, *Physical Therapy*,;80: 997-1003
13. Hasegawa K, Homma S, Kanda K. (1973): Effects of vitamin B1, B6 and B12 complex on the regeneration of the peripheral nerve and muscle receptors.*Nihon Yakurigaku Zasshi*.**69**: 3. 483-97.
14. Kibler, W.B., Ludewig, P.M., McClure, P.W., Michener, L.A., Bak, K., Sciascia, A.D. (2013): Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. *British Journal of Sports Medicine*, 2013;00:1-12.doi:10.1136/bjsports-2013-092425
15. Kienecker EW, Becker KW, Dick P. (1990): Modification of degenerative and regenerative processes in peripheral nerves by treatment with B vitamins. *Klin Wochenschr*.**68**: 2. 146-8.
16. Kiss L. (2003): *Sebészet és Traumatológia*. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest
17. Lephart, .SM., Fu, F.He.,(2000)Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. Champaign, IL.: Human Kinematics;
18. Liotard, J.P., Walch, G. (1997): Nonsurgical management of shoulder stiffness. in *Complex and Revision Problems in Shoulder Surgery*, edited by Jon J.P. Warner, Joseph P. Ianotti and Christian Geber, Lippincott-Rave Publisher, Philadelphia, 1997.
19. Liotard, J.P. The shoulder rehabilitation.(1999): *European Journal of Rheumatology***128**:4.138-140.
20. Liotard, J.P., Edwards, B.T., Padey, A., Walch, G., Boulahia, A. (2003): Hydrotherapy rehabilitation after shoulder surgery. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*, **4**:2.44-49.
21. Mandelbaum B, Gruber J, Zachazewski J. (2001): Achilles Tendon Repair and Rehabilitation. In Maxey L, Magnusson J, (eds.): *Rehabilitation for the Postsurgical Orthopedic Patient*. St. Louis, Mosby, 2001. 328-341.
22. Manske, R.C., Grant-Nierman, M., Lucas, B. (2013): Shoulder posterior internal impingement in the overhead athlete. *International Journal of Sports Physical Therapy*. **8**:2. 194-204.
23. Myers, T.W.(2009)Anatomy Trains 2d ed, Churchill Livingstone Elsevier,

24. Neer, C.S., McCann, P.D., MacFarlaine, E.A., Padilla, N. (1987): Earlier passive motion following shoulder arthroplasty and rotator cuff repair. *Orthopaedic Transactions*, **11**:231.
25. Paine, R., Voight, M.L. (2013): The role of scapula. *International Journal of Sports Physical Therapy*. **8**:5.617-629.
26. Paterno, M.V., Myer, G.D., Ford, K.R.,(2004) Neuromuscular training improves single-limb stability in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*;34:305-16
27. Puddu, G., Giombini, A., Selvanetti, A. (2001): Rehabilitation of sports injuries, current concepts , Springer, Heidelberg, 61-70.
28. Renner A. (2011): *Traumatológia*. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest
29. Saha, A.K. Mechanism of shoulder movements and a plea for the recognition of „zero-position” of glenohumeral joint (1960). *Indian Journal of Surgery*, **12**:153-160.
30. Schleip, R.(2003)Facial plasticity- a new neurobiological explanation:Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*.;7:11-9
31. Voight, M.L., Wieder, D.L.(1991) Comparative reflex response times of vastus medialis obliquus and vastus lateralis in normal subjects with extensor mechanism dysfunction. An electromyographic study. *The American Journal of Sports Medicine*.;70:825-830
32. Witzke, K.A. Snow, C.M(2000) Effects of plyometric jumping on bone mass in adolescent girls. *Medicine&Science in Sport &Exercise*,32:1051-1057
33. Wilt, F.(1975) Plyometrics, what it is and how it works, *Athlets Journal* ,55:76-90

2.4. Vizsgálati módszerek a sportfizioterápiában (Tóthné Steinhausz Viktória)

2.4.1. Egy lábás csillag teszt (*Single-leg star balance excursion test*)

A vizsgálat célja:

- Dinamikus egyensúly vizsgálatára és neuromuszkuláris hatékonyság felmérésére szolgál, illetve a zárt láncú mozgástartomány mérésére.

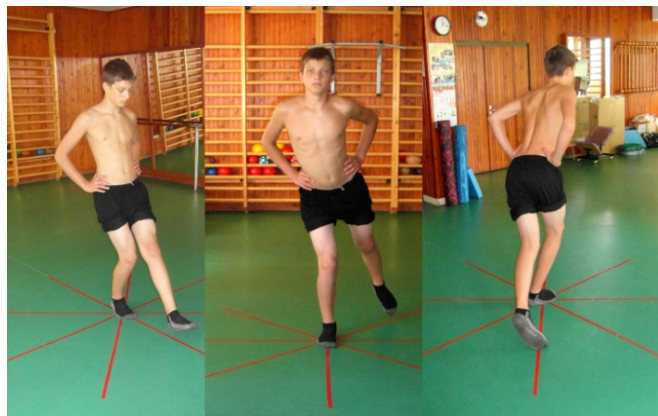
A vizsgálatához szükséges eszközök:

- kör 45°-os beosztással, mérőszalag

A vizsgálat menete:

A teszthez a középpontba egy lábon kell felvenni a kiinduló helyzetet, majd az ellentétes oldali lábával szagitális, frontális, majd transzverzális síkban mozdítja el egészen addig a pontig, amíg meg tudja tartani az egyensúlyát az alany. A tesztelő leméri azt a távolságot, ahol a nagylábujja érinti a talajt

A vizsgálat értékelése: A jobb és bal láb öt-öt mért adat mért távolságának összehasonlítása. (Boullion et al 2011, Butler et al 2012)



2/17. ábra: Egy lábás csillag teszt (*Single-leg star balance excursion test*)

Forrás: saját

2.4.2. Gólya állás teszt/ *Standing Stork Test*

A vizsgálat célja:

- A sportoló meddig tudja tartani egyensúlyát mozdulatlan állapotban.

A vizsgálatához szükséges eszközök:

- egyenes meleg padozat, stopperóra

A vizsgálat menete:

Kh. Álljunk kényelmesen mindkét lábon, csípőre tett kézzel.

Emeljük fel az egyik lábat és érintsük a lábujjakkal a másik láb térdét. Felszólítására emeljük fel a sarkat és álljunk lábujjra, és elindítjuk a stopperórát. Maradjunk egyensúlyban anélkül, hogy a sarok érintené a talajt vagy az ellentétes láb eltávolodna a térdtől. Rögzítjük az egyensúlyban eltöltött idő tartamát. Ismételjük meg a másik lábbal is!

A vizsgálat értékelése:

Elemzés a korábbi mérések eredményeinek összehasonlítása alapján történik.

Megjegyzés:

A mérés pontossága és a vizsgált személy motivációja befolyásolja az eredményt.

2.4.3. Pedográf - talpnyomás eloszlás mérése

Vizsgálat célja:

- Nyomásközéppont különböző irányú elmozdulásának vizsgálata a talp nyomáseloszlás mérésével

Vizsgálathoz szükséges eszköz:

- pedográf, mely típustól függően különböző mennyiségű erő érzékelő szenzort tartalmaz.

Vizsgálat menete:

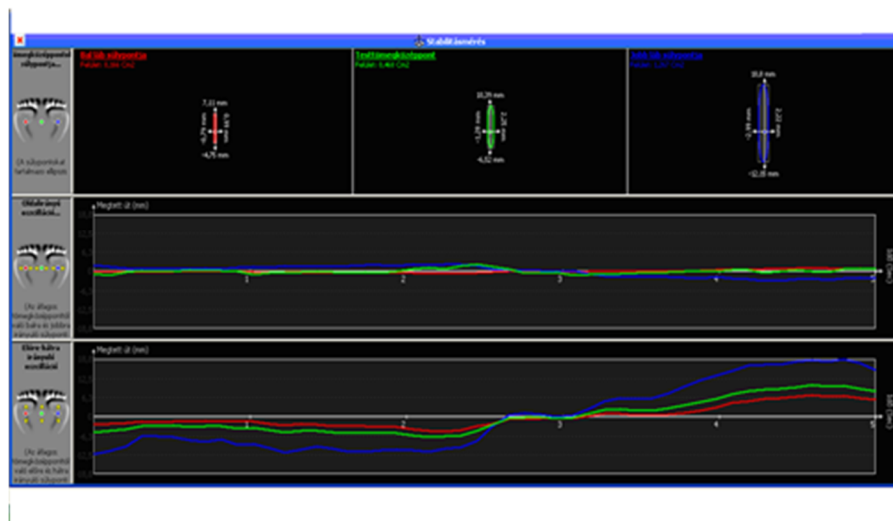
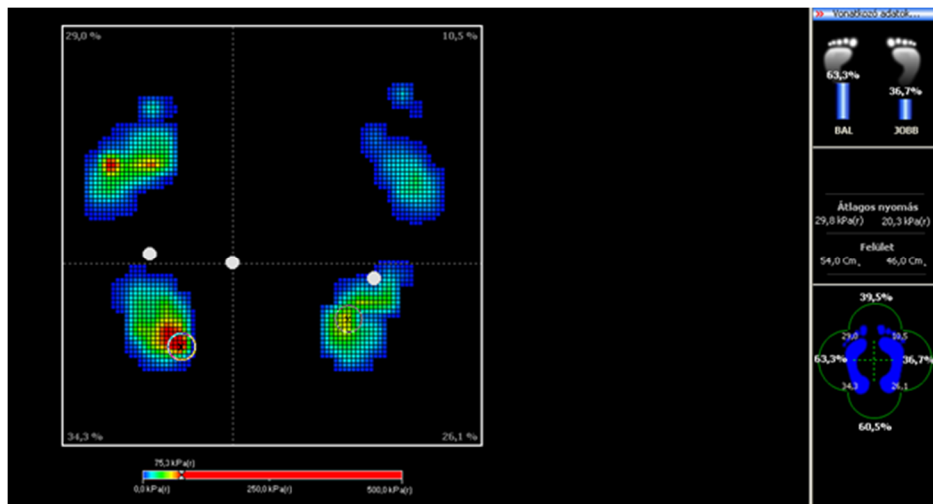
Vizsgálat cipő nélkül, kh. változó protokollú. pl. lábfejek 10 cm távolságban párhuzamosan (Horváth M. 2007) más protokoll szerint pontos megismételhető lábnyom kijelölése (Galasso 2008)

Természetes testtartásban, két láb közötti súlyt egyenletesen kell elosztani. Nyitott majd csukott szemmel két lábon áll 60 mp. (mérés idő protokollonként változik) Jobb illetve bal lábon nyitott és csukott szemmel is elvégezzük a mérést. 5 mp-ig

A vizsgálat értékelése:

A testsúly megoszlás a két láb között (%) A lábra eső terhelés megoszlása sarok és láb elülső része között százalékos formába. A nyomásközéppont pillanatnyi elmozdulása.

Megjegyzés: Az említett vizsgálati formákon kívül lehet például a testsúly áthelyező képességét, vagy provokált Romberg helyzetben is lehet mérni.



2/18. ábra: Test-tömegközéppont vetülete, tömegközéppont elmozdulása (két kép egymás mellé)

2.3.4. Ultrahang-alapú hirtelen irányváltóztatási teszt

Vizsgálat célja:

- Dinamikus egyensúlyozó képesség vizsgálata

Vizsgálathoz szükséges eszköz:

PosturoMed© (4,6,8 rugóval), ultrahang alapú mérő rendszer CMS10 WinPostural mérés vezérlő program

Vizsgálat menete:

A lengő lap rögzítése, érzékelők felszerelése, mérőfej elhelyezése, Vizsgált személy mezítláb a lap közepére áll. 1. Helyben járás fix (mozdulatlan) lapon 2. Feloldás (hirtelen lökés) 3. Egyensúlyozás mozgó lapon. Kettő és egy lábon a vizsgált személynek az egyensúlyt vissza kell nyerni

Vizsgálat értékelése:

A lap csillapított szabad lengését értékelik.



2/19. ábra: Postuomed ultrahang alapú mérés

2.4.5. Nyújtott karral guggolás, vizsgálat (Overhead squat assessment)

Vizsgálat célja:

- Dinamikus flexibilitást a core erejét, egyensúlyt és a neuromuszkuláris kontrollt vizsgálja.

Vizsgálathoz szükséges eszközök:

- A vizsgálatot mezítláb és „passzos” ruházatban végeztessük. Vizsgálati lap.

A vizsgálat menete:

- Kh:A sportoló vállszélességű terpeszben áll, a lábfejek párhuzamosak egymással és a karja a füle mellett nyújtva (könyökét is!)

- Majd kérjük meg, hogy úgy guggoljon le, mintha egy székre ülne le. Ötször ismételtessük meg.

A vizsgálat értékelése:

Mozgás közben minden oldalról vizsgáljuk meg az ízületi helyzeteket, referencia pontokat és vonalakat. Bokák, térdek helyzetét, a derék íveltségét a lábszár és a törzs egymáshoz viszonyultságát. Illetve a karok helyzetét.

Megjegyzés:

Előforduló diszfunkciók: bedőlt boka, kifelé forduló lábfej, a térdek ki/ befelé elmozdulása és a derék homorulatának mértéke.

A teszt egy lábbal is végezhető.

2.4.6. Step- down

(Loudon 2002)

A vizsgálat célja:

- Dinamikus flexibilitást a core erejét, egyensúlyt és a neuromuszkuláris kontrollt vizsgálja, neheztetten, sagitális síkban

A vizsgálathoz szükséges eszközök:

- 20,5 cm-es dobogó, vizsgálati lap

A vizsgálat menete:

- Ez egy, egy oldalt vizsgáló teszt, amit egy 20,5 cm-es dobról hajtanak végre a sportolók, úgy hogy előre és lefele lelépnek a talajra. A talajt éppen csak a sarokkal kell érinteni és onnan teljes térd nyújtást kell végrehajtani, ezt szabad egynek számolni. Minden egyes ismétlést hasonló módon kell elvégezni, egyforma tempóban (nem „ejtheti le magát”).

A vizsgálat értékelése:

Azt nézik a vizsgálók, hogy hány darabot tud végrehajtani az alany 30 mp- alatt. Mind a két oldalra elvégeztetik ezt a tesztet.

Megjegyzés:

Normál esetben, egészséges felnőtt átlagosan 18ismétlést hajt végre.

2.4.7. Triple hop teszt

(Hamilton 2008)

A vizsgálat célja:

- Az alsóvégtag horizontális és vertikális teljesítmény mérését szolgálja, valamint az egyensúly és a koordinációt is vizsgálja.

A vizsgálathoz szükséges eszközök:

- Síkfelület, mérőszalag,

A vizsgálat menete:

- Kh: Sík felületű talajon egy mérőszalagot helyezünk el, ami ugrás közben megadja az irányt. A kiindulási vonalat feltűnően és egyértelműen kell megjelölni. Az alany egy lábon áll, csípőre tett kézzel.
- Vezényszóra kell elkezdenie a három egymást követő ugrást, anélkül hogy megállna közben. Ugrás közben már használhatja a karját. Talajfogást 2 sec-ig meg kell tartani.

A vizsgálat értékelése:

A mérést a kezdővonalától mérjük a harmadik ugrás talajra érkezéséig (sarok/ nagy lábujj). Háromszori ismétlés után a legjobb eredményt feljegyezzük (cm)

2.4.8. Davies teszt

A vizsgálat célja:

- Ez a teszt a felsővégtag gyorsaságát és stabilizációját méri. Azoknál a személyeknél ne alkalmazzuk akinél már feltételezhetően van instabilitás. (Goldbeck et al 2000).

A vizsgálathoz szükséges eszközök:

- Jelzés céljára ragasztó, mérőszalag, stopper, vizsgálati lap, asszisztens

A vizsgálat menete:

- Kh:90 cm-es szélességben kell két leragasztott jelzést elhelyezni a talajon. A vizsgált személyt meg kell kérni arra, hogy a pontokon elhelyezve a tenyerét vegye fel a fekvőtámasz helyzetet.

- Ha ezt képes teljesíteni, akkor lehet kérni tőle a mozgást, a jobb kezével érintse meg a bal kezét, majd a ballal a jobbot.

A vizsgálat értékelése:

Mérés során számoljuk, hogy 15 másodperc alatt hányszor volt képes kivitelezni az előzőekben leírt módon. Összesen háromszor kell végrehajtani a feladat és az összes eredményt regisztráljuk.



2/20.ábra: Davies teszt

2.4.9. Ellenőrző kérdések:

1. Sorolja fel a balance vizsgálatokat!
2. Ismertesse az egylábos csillag teszt vizsgálati célját!
3. Ismertesse a Triple hop teszt vizsgálati menetét!
4. Sorolja fel a Davies teszt elvégzéséhez szükséges eszközöket!
5. Ismertesse a Davies teszt vizsgálatának értékelését!
6. Soroljon fel sportfizioterápiában is használható biomechanikai vizsgálatokat!

2.4.10. Felhasznált irodalom:

1. Bouillon LE, Baker JL,(2011) Dynamic Balance Differences as Measured by the Star Excursion Balance Test Between Adult-aged and Middle-aged Women, *Sports Physical Therapy*, 3: 466-469, DOI: 10.1177/1941738111414127
2. Butler, R.J., Souther, C., Gorman, P.P., Kiesel, K.B., Pilipsky, P.J.,(2012) Differences in Soccer Players' Dynamic Balance Across Levels of Competition, *Journal of Athletic Training*;47:616–620 doi: 10.4085/1062-6050-47.5.14
3. Clarkson, H.M., Gilewich, Gail. B.,(1989) Joint Range of Motion and Manual Muscle Strength, *Williams & Wilking Baltimore* 1.-29.
4. Galasso, P.,(2008) Diasu Research Center, Member of the Postural Biomedicine Team Researcher for Locomotor Apparatus Science Dpt., “La Sapienza” University, Roma
5. Goldbeck, T., Davies, G.J.(2000) Test retest reliability of a closed kinetic chain upper extremity stability test: clinical field test. *Journal of Sport Rehabilitation*,;9:35-38
6. Hamilton, R.T, Shultz, S.J, Schmitz ,R.J, Perrin, D.H.,(2008) Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power. *Journal of Athletic Training*.;43:144-151
7. Janda, V. (1987) Muscles and Motor Control in Low Back Pain Assessment and Management, *Physical Therapy of Low Back*. Edinburgh:Churchill Livingstone.:253-278
8. Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M. (1987) *Romani. Muscles: Testing and Function With Posture and Pain*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Willkins; 2005
9. Kiss, R.M.(2012) Biomechanikai modellezés TERC Budapest 205.-219.
10. Kiss, R.M.(2011) A new parameter for characterizing balancing ability on an unstable oscillatory platform, *Medical Engineering & Physics*, 33, 1160-1166.

11. Kiss,R.M.(2011)Influence factors of balancing capacity at healthy elderly subjects, In Morrison B(ed) Procidings of the6thIASTED International Conference onBiomechanics,November7-9,Pittsburg,USA,61-66.
12. Kocsis,L.,Kiss,R.,Illyés, Á.,(2007)Mozgásszervek biomechanikája,Horváth,M.,Stabilitás vizsgálat TERC,Budapest197-203.
13. Kocsis,L.,Kiss,R.M.,Illyés, Á.(2007)Mozgásszervek biomechanikája, Kiss.R,Propriocepció és kineztézis vizsgálata TERC,Budapest204.-214.
14. Loudon J.K., Wiestner D., Goist-Foley H., Asjest C., Loudon K.L.(2002) Intrarater Reliability of Functional Performance Test for Subject With Patellofemoral PainSyndrome. Journal of Athletic Training,37:256-261

3. SÉRÜLÉSEK A SPORTBAN (SZABÓ ISTVÁN, KRÁNICZ JÁNOS, NYÁRÁDY JÓZSEF, BENKOVICS EDIT LEIDECKER ELEONÓRA, MOLICS BÁLINT, JÁROMI MELINDA)

3.1.Felső végtag sérülések sportorvostani vonatkozásai, biomechanikai háttere, kezelési lehetőségek (Szabó István, Kránicz János, Nyárády József, Benkovics Edit, Leidecker Eleonóra)

3.1.1. Sportolók ortopédiai vállváltozásai (Szabó István)

Rövidítések jegyzéke

ROM	mozgástartomány („range of motion”)
ST	Scapulothoracalis
ROK	Rotátorköpeny
ún	úgynevezett
PSI	postero-superior impingement
PS	postero-superior
ABER	abdukció-kirotáció („abduction-external rotation”)
AS	arthroscopia
m.	musculus
SSp	m. supraspinatus
CH	caput humeri
ISp	m. infraspinatus
TM	tuberculum majus
AC	Acromioclavicularis
SLAP	superior labrum anterior posterior laesio
SS	m. subscapularis

3.1.1.1. Befagyott váll szindróma

A passzív ROM bármilyen mértékű és irányú beszűkülése („stiffness”) a vállfájdalom egyik gyakori oka sportolók esetében is. Kialakulhat kisebb-nagyobb trauma után akár anatómiai laesio nélkül is. Túlterhelés is kiválthatja. A mozgásbeszűkülés, illetve a társuló tünetek (fájdalom) különböző mértékben lehet jelen és már önmagában is rontja az ízület funkcióját. Normális vállfunkció nem érhető el a teljes passzív ROM nélkül. Már pár fokos elevációs vagy rotációs deficit is fájdalmas funkciócsökkenést eredményezhet, mely sporttevékenység esetében még kifejezettebben megjelenik. Fokozatosan jelenik meg a fájdalom, mely a sportolást megnehezíti, sőt éjszakai fájdalmakat is okozhat. Bizonyos mozdulatok hirtelen fájdalmat válthatnak ki a szövetek megfeszülése révén. Legtöbbször egyszerű bursitis formájában jelenik meg (csak az eleváció csökken), de elhanyagolt esetben már a capsulitis jelei is megjelenhetnek (kirotáció is csökken).

Diagnózist a passzív ROM pontos fizikális vizsgálata adja (beteg fekszik, egyenes vizsgálóasztalon, végtagokat összehasonlítva)(Liotard, 1999.; Liotard, 2010.; Henics et al., 2010). Csak fekvő helyzetben érhető el a beteg teljes ellazulása. Ülő vagy álló helyzetben, a scapula megtámasztásával a beteg nem tud ellazulni, főleg vállfájdalom esetében és a vizsgálat elveszíti precizitását. Figyelni kell az elevációvizsgálatakor, hogy abdukciós komponense a mozgásnak nem lehet, csak a flexiós síkban történhet (a beteg füle mellett közvetlenül), mert pár fokos abdukció is becsaphatja a vizsgálót és nem észleli a minimális mozgásbeszűkülést. (3/1. ábra)

Nyújtó gyakorlatokra jól reagál. Amíg nincs teljes, fájdalommentes mozgáspálya, addig nem javasolt a panaszos váll izomerősítő gyakorlatai, mert fájdalmat okoz és lassítja a rehabilitációt. Az érintett oldalt igénylő sporttevékenység átmenetileg szünetelendő.

3.1.1.2. Postero-superior impingement szindróma

A PSI a ROK ízületi, belső felszíne és a vápa postero-superior (PS) része között a dobó mozdulatok során kialakuló ütközés, mely túlhasználásos sérüléshez és funkcióromláshoz vezet.(3/2. ábra) Tünetmentes sportolóknál is észlelhető ez a fiziológiás ütközés, de az ismétlődő, rendszeres, nagyenergiájú ütközés, főleg egy megváltozott váll biomechanikával, kinetikus lánccal és rossz technikával azonban már patológiássá válik (Wilk et al., 2009). Alapvetően olyan fiatal (15-40 év között) sportolók domináns vállában jelentkezik, akik a tevékenység során abdukció-kirotációs (ABER) helyzetet használnak (pl. kézilabda), versenyszerűen, magas szinten. Sportolás során van fájdalom, mely elhúzódhat aznap

éjszakáig, gátolva az alvást, de a mindennapi életben általában nem jelentkezik. A panasz az idény folyamán fokozatosan erősödik, de krónikus esetben, az évek során is fokozódik az intenzitása. Kezdetbe pihenés és fizioterápia segít, de egyre kevésbé effektív az idő múlásával. A fájdalom általában tompa, sajgó jellegű és a váll hátsó részén. A maximális ABER helyzet a legfájdalmasabb, míg a dobás többi fázisa nem. Ritka a traumás előzmény. Típusos, hogy a mérközések, edzések száma, intenzitása fokozódott a panaszok megjelenése előtt. Dobás ereje, pontossága romlik, mely a fájdalmas maximális ABER helyzet következménye. A PSI alattomosan kezdődik, lassan, fokozatosan válik korlátozó jellegűvé. (Wilk et al., 2009)

A PSI, mint a fájdalom egyik forrása csak az arthroscopia (AS) térhódításával került felismerése (Walch et al., 1992). A dobó és fej feletti sportolók panaszainak kb. 80%-át ez a patológia adja. A PSI hatására a váll több alkotója sérülhet. Jellemző a ROK, leginkább a musculus (m.) supraspinatus (SSp) mélyrétegi, részleges szakadása, mely akár áthatolóvá is válhat. A vápa PS részén porcsérülések, csontos elváltozások alakulnak ki, mellyel szemben, az ütközésnek megfelelően a caput humerin (CH) is létrejön porckárosodás. A labrum is leválhat, elszakadhat ezen a területen.

Fizikális vizsgálattal deformitás, izomatrófia nincs. A m. infraspinatus (ISp) izom és ín lefutása nyomásérzékeny lehet. A fájdalom általában a hátsó ízületi vonalnak megfelelően erősebb, mint a tuberculum majus (TM) környezetében. Ez különbözik a ROK tendinitistől, mely általában a TM magasságában nyomásérzékenyebb. A váll elülső része, a biceps lefutása és az acromioclavicularis (AC) ízület általában nem érzékeny. Általában teljes a passzív ROM. A domináns oldalon általában 10-15°-kal nagyobb a kirotáció és 10-15°-kal kisebb a berotáció 90°-os abdukciós helyzetben, ha összehasonlítjuk a nem domináns oldallal, mely jellegzetes dobósportolóknál (Crockett et al., 2002.). (3/3. ábra) Enyhe ízületi lazaság észlelhető, de az instabilitás tesztek negatívak, az ízület stabil (Bigliani et al., 1997.). A klasszikus impingement és AC tesztek általában negatívak.

A PSI speciális, provokációs tesztje során a beteg a hátán fekszik (vagy esetleg széken ül) és a vizsgáló az érintett oldalt 90°-os abdukcióba és maximális kirotációba viszi. Ez a vizsgálat reprodukálja a dobás pillanatában a kar ABER helyzetét, amikor a ROK ízület felőli rétege és a PS vápa között becsípődés alakul ki. Ha a váll hátsó részén fájdalom jelenik meg a teszt pozitív (Meister, 2000.). (3/4. ábra.) A „relocation”-teszt az előző, a beteg hátsó fájdalmát reprodukáló helyzetből indul, majd előlről hátrafelé irányuló erőt fejt ki a vizsgáló a CH-re (azaz posterior irányba enyhén szubluxálja azt, mely csökkenti az érintkezést a vápa és ROK szövetei között). A teszt pozitív, ha a fájdalom csökken és a PSI erősen feltételezhető (Jobe,

1995.). Ez a teszt eltér a klasszikus ABER helyzetű instabilitás tesztektől, mert a váll hátsó részén jelentkezik a fájdalom, míg anterior instabilitás esetében a beteg fél a ficamtól vagy a fájdalom elöl jelentkezik. Ezt fontos megkülönböztetni, mert nem instabilitásról van szó.

A kezelés első és legfontosabb lépése a pihenés és a rehabilitáció. A dobó és fej feletti tevékenység teljes leállítása kritikus a kezelési protokollban. Könnyített dobó mozdulat, vagy kis energiájú szerva fokozza, vagy fenntartja a tüneteket. Az ismétlődő ütközés a ROK inai és a PS vápáperem között függetlenül a dobó mozdulat erejétől fenntartja a gyulladást és sérülést. A legtöbb atléta (és edző!) nem érti meg a teljes leállítás jelentőségét és folytatja, még ha kisebb erővel, aktivitással a dobó mozdulatot, vagy fej feletti tevékenységét, amennyiben erről egyértelműen nem tájékoztatjuk. Ez talán a rehabilitáció legnehezebb része, mert a sportoló és edzője számára a legnehezebben elfogadható. Amint lehetséges fizioterápia indítása és fájdalomcsillapítás (gyulladáscsökkentők, szteroid injekció) javasolt. Fájdalomcsillapításnak része a nyújtógyakorlatok végzése, mely kifejezetten fókuszál az ISp és a teres minor izomzat rugalmasságának helyreállítására (pl. „Sleeper’s stretching”). Amint a vállfájdalom megszűnt a ROK izomzatának erősítése és a dinamikus stabilitás helyreállítása a cél. A fizioterápia végső célja a dinamikus stabilitás javítása, a posterior flexibilitás helyreállítása és a ROK inak erősségének fokozása, melyre a tünetek javulnak. Ezt követően egy fokozatos, „interval” dobó program, vagy specifikus fej feletti tevékenységet tartalmazó program indítandó. Fontos tanulmányozni és korrigálni a fej feletti tevékenység (ütés, szerva, lecsapás) technikáját (Wilk et al., 2009).

Ha a sportoló a kezelés ellenére nem képes a sportba visszatérni műtét javasolt. AS során a ROK és labrum kisebb szakadásait lehet elsimítani. Ez kiegészíthető ún. „glenoplasticával”, a csontos vápa PS részének resectiojával, mely révén csökken az impingement lehetősége a vápa és a ROK között. A műtétet követően 3 hónap rehabilitáció szükséges. Nagyobb ROK érintettség esetén rekonstrukcióra is sor kerülhet.

3.1.1.3. Bennett-laesio

A vápa postero-inferior részének meszesedése, a dobó sportolók exostosisa a fej feletti tevékenységet folytató sportolóknál a tok, húzó hatására kialakult reaktív folyamat (Bennett, 1941). Itt tapad az alsó glenohumeralis szalag hátsó megvastagodott része. A feltételezések szerint szerepet játszhat a dobó mozdulat, különböző fázisaiban kialakuló hátsó fájdalomban PSI-t utánozva. A dobáskor a betegek gyakran éles, becsípődés érzésről számolnak be. Típusos esetben a fájdalom megszűnik pihenésre. A hátsó fájdalom inkább a vállízület alsó részén

jelentkezik nem fent, mint PSI-nél. Számos esetben RTG felvétel kimutatja a Bennett laesiot tünetmentes betegeknél is. Dobó sportolók fájdalmas válla esetében tehát Bennett-laesio jelenlétében is kell keresni egyéb patológiát. A képalkotó eljárások segítségével lehet megkülönböztetni a PSI-t a Bennett laesiotól.

Kezelés konzervatív pihenéssel, a hátsó nyújtással, erősítéssel, dobó mozdulat és kinetikus lánc hibáinak javításával. Eredménytelensége esetén AS a társuló laesio ellátására, ill. a Bennett-laesio eltávolítására.

3.1.1.4. ROK patológiák

A ROK laesio sportolóknál tendinopathia, részleges és áthatoló szakadás csoportba sorolhatók (Tibone et al., 1986.). Kialakulását a felső végtag intenzív, repetitív használata (röplabda, tenisz) vagy gyakori esések (kézilabda, rögbi) segítik. A laesio kialakulhatnak nagyobb trauma hatására (pl. elesés), vagy ismétlődő mikrotraumák következtében (PSI), vagy akár az életkor előrehaladásával a ROK inainak fokozatos degenerációjával.

A tendinopathia alkalmoszerűen, a fokozatosság elvét be nem tartó sportolók esetében alakul ki legtöbbször, de lehet az edzésintenzitás fokozásának következménye fiataloknál. A fájdalom általában az aktivitást követő napon rosszabb, mint a sport során. Típusosan mély fájdalom, mely minden mozdulatra fokozódhat. A PSI-vel ellentétben a fájdalom diffúzabb és nem csak hátsó. A kar emelése nehezített és a fájdalom inkább a TM környezetére lokalizálható. A fájdalom csökken rövid idő alatt pihentetés és NSAID hatására, jól reagál konzervatív kezelésre.

Részleges szakadás legtöbbször a SSp ín ízület felőli, mélyrétegét érinti leginkább 50 év alatti sportolóknál legtöbbször PSI szindróma keretében. A fájdalom dominál, mely nagyon intenzív és hasonló jellegű, mint az áthatoló szakadások esetében. Ugyancsak jelentkezhet az ín állományán belül intratendinosus (ritka), vagy a bursa felőli oldalon felületes rétegi szakadás formájában (Walch et al., 1992; Oszvald et al., 2010.).(4/6. ábra)

Áthatoló ROK szakadás általában csak egy inat érint, nem masszív szakadásról van szó (legtöbbször SSp). (4/7. ábra) A m. subscapularis (SS) izolált szakadását traumás esemény esetében mindig keresni kell (Gerber és Krushell, 1991.). Az áthatoló szakadás inkább az idősebb, 50 év feletti sportolók domináns oldalát érinti. A leggyakoribb tünet az éjszakai, erős fájdalom, mely a beteg pihenését gátolja. Sokszor a tünetek megjelenése kisebb-nagyobb traumához köthető ebben a korosztályban. Jelentősebb trauma a fiatalabbaknál is kialakíthat áthatoló szakadást.

A fizikális vizsgálat a fájdalmas nyomásra érzékeny pontokat keresi (dominánsan AC ízület, biceps lefutás), vizsgálja a passzív mozgástartományt összehasonlító jelleggel fekvő helyzetben enyhe mozgásbeszűkülés keresése céljából. Fontos a különböző inak speciális tesztjeinek elvégzése: SSp vizsgálatára a Jobe-teszt, ISp-ra a könyök a test melletti kirotációs erő vizsgálata, m. teres minorra az abdukciós helyzetű kirotációs erő vizsgálata alkalmas. SS szakadást a könyök a test mellett helyzetű kirotáció (KR1) érintett oldali megnövekedése, a „Belly-Press” teszt, „Lift off” teszt és a „Bear hug” teszt jelzi. (3/8.-11. ábra.)

A natív RTG felvételeken a TM és acromion sclerosisa, cystái láthatók. Az acromion alakja és a CH centralizációja is elemezhető (Nové-Josserand et al., 1996.). Kiegészítő képalkotó eljárások (pl. MR) abban az esetben javasoltak, ha a klinikai vizsgálat során felmerül a ROK szakadás lehetősége, és klinikailag konzervatív kezeléssel gyógyulás nem érhető el vagy már sikertelen volt. Az UH vizsgálat a szakadás tényét, méretét meg tudja ítélni, dinamikus vizsgálatra képes, de a műtéti indikációt és a kezelés prognózisát meghatározó tényezőket (pl. izmok zsíros infiltrációja) nem képes megítélni, korlátozott értékű. Az MR már képes az izomállomány minőségét is megítélni és műtéti tervezésre alkalmas, ill. kisebb intratendinosus szakadásokat is észlelni (Goutallier et al., 1994.). Amennyiben az ízületbe kontrasztanyagot jutattunk be (CT-, MR-arthrographia) a vizsgálat még kisebb anatómia laesiók megítélésére alkalmas. (3/12. ábra)

Az egyszerű tendinopathia a konzervatív kezelésre jól reagál, melynek mindenképpen tartalmaznia kell a váll mozgástartományának helyreállítását, a váll körüli, stabilizáló izmok erősítését, a kinetikus lánc és a sport mozgásforma esetleges hibáinak korrekcióját.

A részleges ROK szakadás sokkal nehezebb indikációt jelentő patológia, amennyiben a konzervatív kezelésre nem reagál (Seltzer et al., 1996.). Általános szabály, hogy az ín állományának 50%-ánál kisebb szakadásoknál az AS-os acromioplastica, és a szakadt rész rostjainak elsimítása javasolt. Amennyiben a szakadás az ín vastagság több mint 50%-át érinti, a maradék ínállomány csonttól történő leválasztása (áthatóló szakadás kialakítása), és az ín reinsertioja javasolt. Ez adja a legjobb hosszú távú eredményt. A dobó sportolóknál az indikáció sokkal nehezebb, mert a klinikai tanulmányok alapján nehéz előre megítélni a sportba történő visszatérés szintjét és arányát.

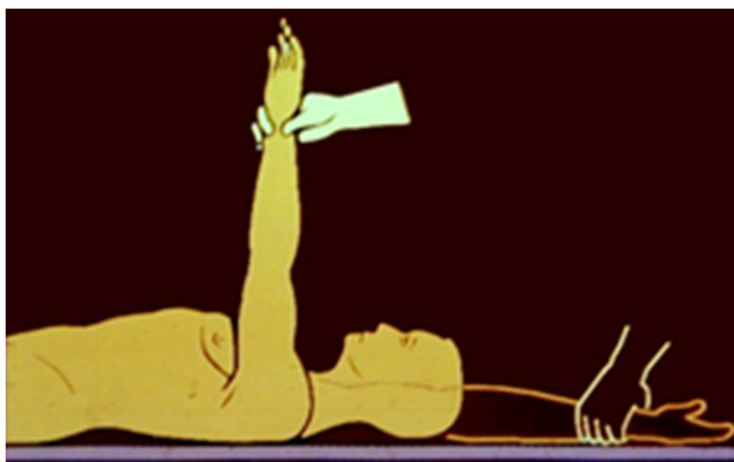
Az áthatóló ROK szakadás indikációját számos tényező határozza meg: a beteg életkora, munkájának típusa, sporttevékenysége és annak szintje, dohányzás, az érintett inak száma, a laesio időtartama, izomatrophia mértéke, az inak visszahúzódásának mértéke, a megmaradt izomállomány mennyisége és zsíros infiltrációja. (3/13. ábra) Fontos kérdés, hogy képes-e és

akarja-e a műtét utáni rehabilitációt végezni. A passzív ROM beszűkülése esetén a műtét ellenjavallt. Ilyenkor első lépésben rehabilitációval, az ellenoldallal szimmetrikus passzív ROM helyreállítása a cél, majd azt követően történik a műtéti indikáció felállítása.

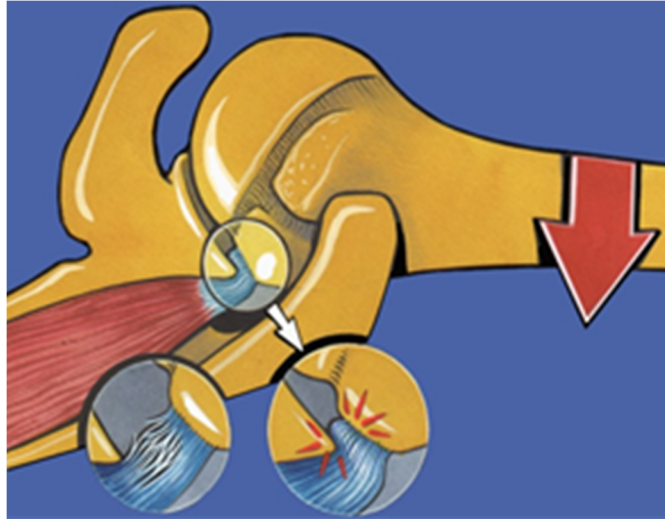
A műtéti technika választása (nyitott, vagy AS) leginkább a sebész szokásaitól, képességeitől és technikai lehetőségeitől függ. Az AS-os ROK rekonstrukció megbízható, jelentősen csökkenti a műtéti traumát, és megkönnyíti, de az íngyógyulás biológiája miatt nem rövidíti a postoperatív időszakot. A rekonstrukció jó eredmény ad a szigorú indikációs, beteg választási elvek betartása, megfelelő műtéti technika és jól vezetett postoperatív rehabilitáció esetében. A betegek sporttevékenységbe vissza tudnak térni, de természetesen a túlzott terhelésnek nem javasolt ezeket a vállakat kitenni. Középkorú betegek esetében a teniszhez való visszatérés a betegek 78%-ában kivitelezhető (Bigliani et al., 1992.; Sonnery-Cottet et al., 2002.). A műtét előtti sporttevékenység szintjüket el nem érő betegek az erő csökkenésre panaszkodnak, nem fájdalomra.

Idősebb sportolók, nem rekonstruálható szakadásánál palliatív, fájdalomcsillapító műtét jön szóba rekonstrukció nélkül (AS-os debridement, biceps tenotomia).

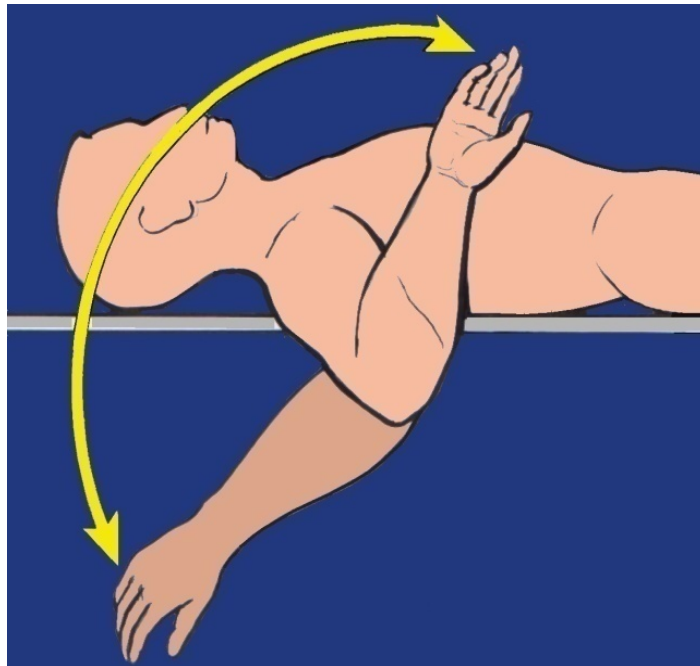
Rekonstrukció után a rehabilitáció célja az ín, illetve a feltárás során (nyitott műtét) leválasztott m. deltoideus varratának védelme, és a passzív ROM helyreállítása a postoperatív 1. naptól, majd csak kizárólag ezt követően az izomerő fokozatos fejlesztése. Műtét után 6 hétig a végtag kartartóban van. Az első 3 hónapban a beteg szinte csak gyógytornát végez. A 2.-3. hónaptól kezdve élheti mindennapi tevékenységét. Fizikai munkát 6 hónap után kezdhet. Palliatív műtét után 4 hétig van kartartóban a végtag csak pihentetésként. A rehabilitáció alapelvei azonosak. Könnyebb rehabilitációt jelent, mint egy rekonstrukció és nemcsak időtartamban, hanem az esetleges rehabilitációs szövődmények tekintetében is.



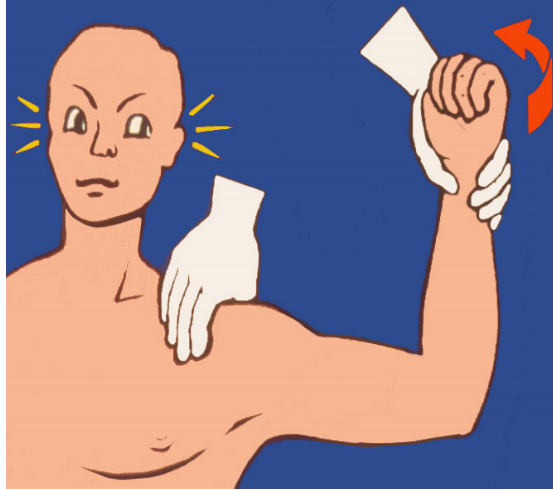
3/1. ábra: Passzív eleváció vizsgálata fekvő helyzetben



3/2. ábra: A postero-superior impingement a rotátorköpeny ízület felöli, belső felszíne és a vápa postero-superior része között a dobó mozdulatok során kialakuló ütközés.



3/3. ábra: Dobósportolóknál a domináns oldalon 90°-os abdukciós helyzetben általában 10-15°-kal nagyobb a kirotáció és 10-15°-kal kisebb a berotáció az ellenoldalhoz viszonyítva.



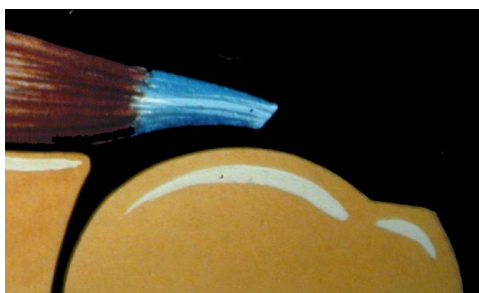
3/4. ábra: A vizsgáló az érintett oldalt 90°-os abdukcióba és maximális kirotációba viszi, mely reprodukálja a dobás pillanatát és a postero-superior impingementet. A teszt pozitív hátsó vállfájdalom esetében.



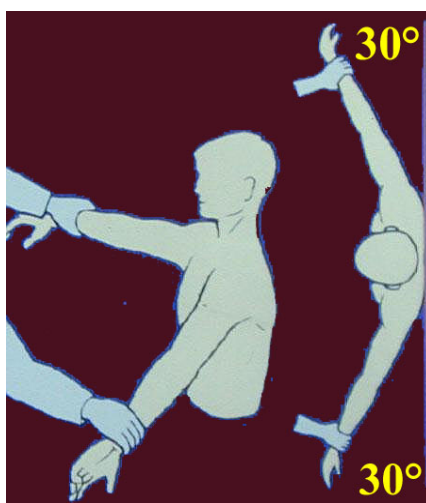
3/5. ábra: Biceps tenodesis során a vápai eredésénél az ín átvágásra kerül, majd a humerushoz történik rögzítése.



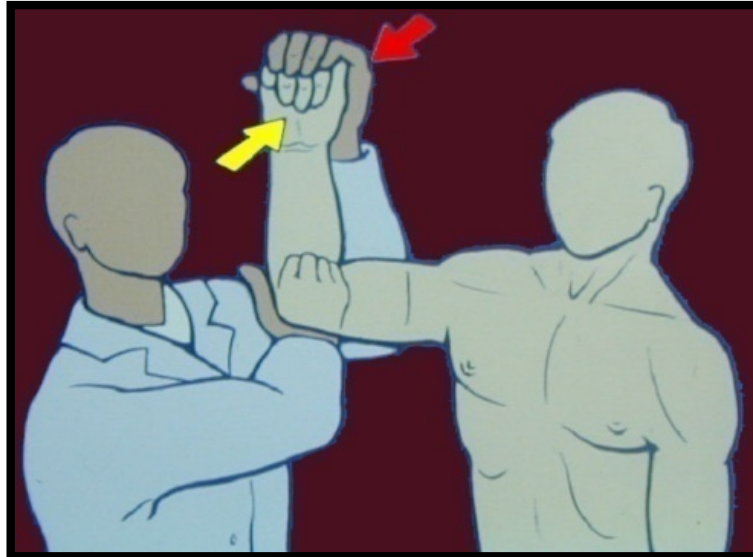
3/6. ábra: A sémás ábrán m. supraspinatus ín felületes (bal), mélyrétegi (középső), és intratendinosus (jobb) szakadása látható.



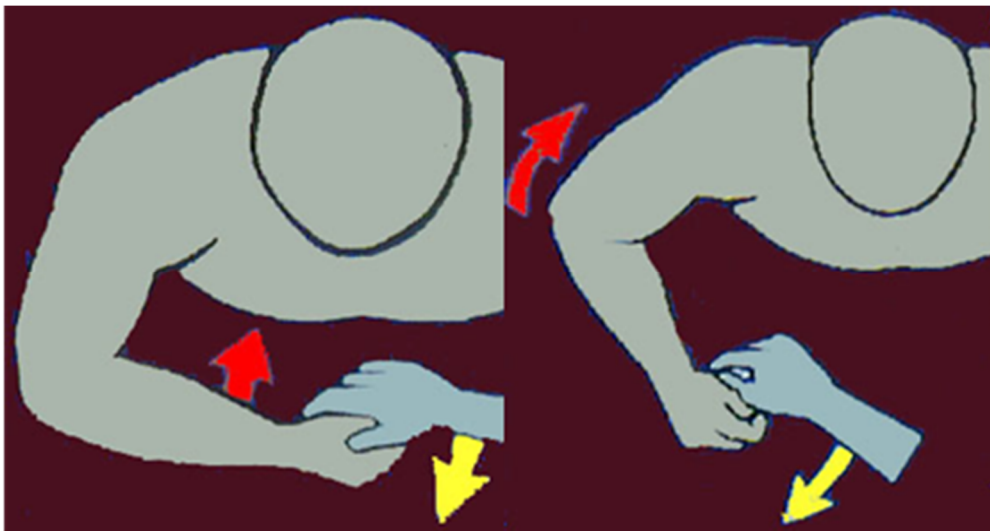
3/7. ábra: A sémás ábrán áthatoló az ín teljes vastagságát érintő sérülés látható, amely a caput humeri középpontjáig húzódott vissza.



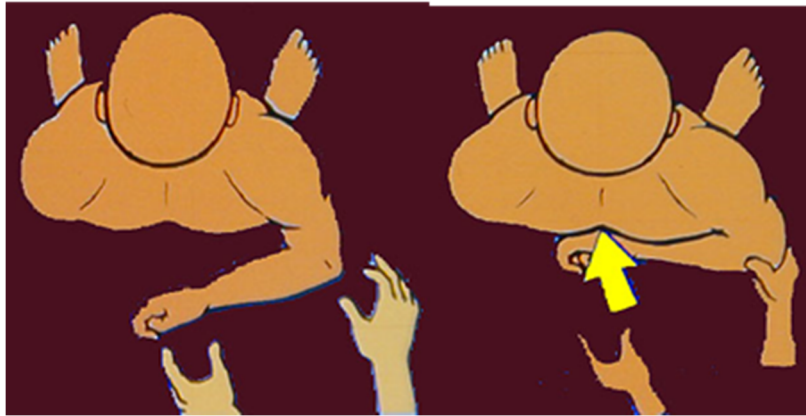
3/8. ábra: Supraspinatus teszt



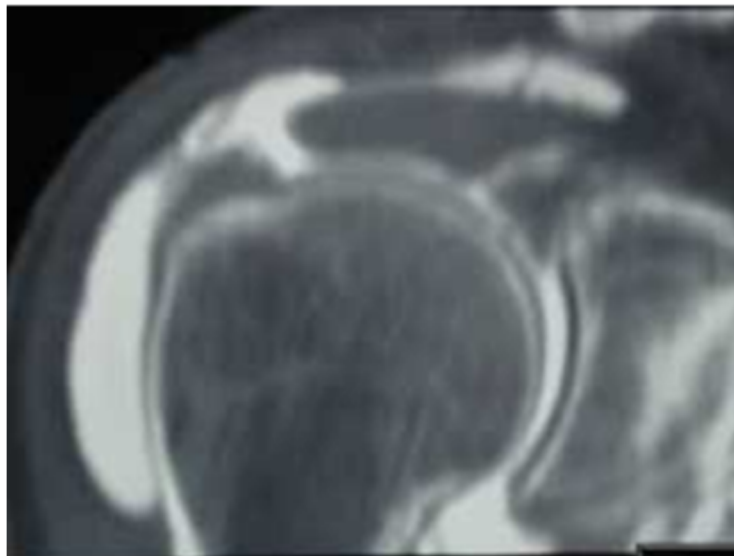
3/9. ábra: A m. teres minor tesztje



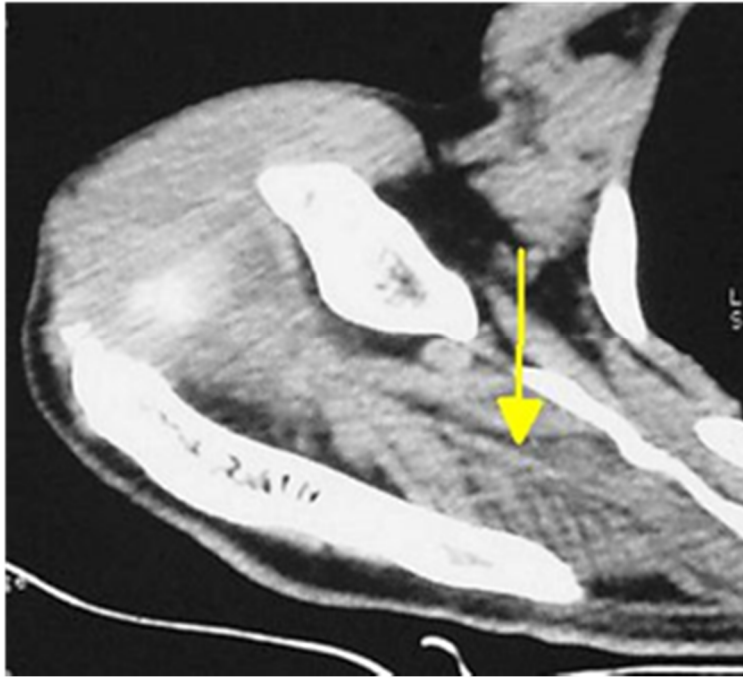
3/10. ábra: „Belly press test” vizsgálata: jobb oldalon pozitív teszt, mert a beteg nem tud ellenállni és karja kiforgatható, berorációs ereje csökkent



3/11. ábra: „Lift off test” vizsgálata: jobb oldalon pozitív teszt, mert a beteg nem tudja háta mögött kiemelten tartani karját, karja hátára visszacsapódik



3/12. ábra: CT-arthrographia típusos, traumás eredetű ROK szakadással. A kontrasztanyag bevándorolt a két ínvég közé, kimutatva a kis szakadást.



3/13. ábra. A supraspinatus izom szerkezete halszálkára emlékeztet (sárga nyíl), amely súlyos zsíros infiltrációt jelent

3.1.1.5. Ellenőrző kérdések:

1. Ismertesse a ROK patológiákat!
2. Mi jellemzi a befagyott váll szindrómát!
3. Milyen tesztek használhatóak a vállízület vizsgálatánál?

3.1.1.6. Felhasznált irodalom:

1. Altchek, D., Warren, R., Wilckiewicz, T., Ortiz, G. (1992): Arthroscopic labral debridement: a 3-year follow-up study. *Am J Sport Med.* 20: 6. 702–6.
2. Bennet, G.E. (1941): Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitcher.
3. Bigliani, L.U., Codd, T.P., Connor, P.M., Levine, W.N., Littlefield, M.A., Hershon, S.J. (1997): Shoulder motion and laxity in the professional baseball player. *Am J Sports Med.* 25: 5. 609-613.
4. Bigliani, L.U., Kimmel, J., Mccann, P.D., Wolfe, I. (1992): Repair of rotator cuff tears in tennis players. *Am J Sports Med.* 20: 2. 112–7.
5. Boileau, P., Parratte, S., Chuinard, C., Roussanne, Y., Shia, D., Bicknell, R. (2009): Arthroscopic treatment of isolated type II SLAP lesions: biceps tenodesis as an alternative to reinsertion. *Am J Sports Med.* 37: 5. 929-36.
6. Crockett, H.C., Gross, L.B., Wilk, K.E., Schwartz, M.L., Reed, J., O'Mara, J., Reilly, M.T., Dugas, J.R., Meister, K., Lyman, S., Andrews, J.R. (2002): Osseous adaptation and range of motion at the glenohumeral joint in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med.* 30: 1. 20-26.
7. degeneration in cuff ruptures: Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop.* 304: 78–83.
8. Fleisig, G.S., Barrentine, S.W., Escamilla, R.F., Andrews, J.R. (1996): Biomechanics of overhand throwing with implications for injuries. *Sports Med.* 21: 6. 421-37.
9. Gerber, C., Krushell, R.J. (1991): Isolated rupture of the subscapularis muscle: clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 73: 3. 389–94.
10. Goutallier, D., Postel, J.M., Bernageau, J., Lavau, L., Voisin, M.C. (1994): Fatty muscle
11. Henics, D., Kaviczki, Sz., Oszvald, I., Tóth, Z., Szabó, I. (2010): A fájdalmas váll rehabilitációja. *Fizioterápia,* 19: 4. 24–29.
12. *JAMA.* 117: 510-514.
13. Jobe, C.M. (1995): Posterior superior glenoid impingement: Expanded spectrum. *Arthroscopy* 11: 5. 530-536.

14. Kibler W.B. (1998): The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports*
15. Liotard, J.P. (1999): The shoulder and rehabilitation, *Reumatology in Europe*, 28: 4. 138-140.
16. Liotard, J.P. (2010): Painful shoulder rehabilitation: How to do it simple *Revue du rhumatisme monographies* 77: 3. 239–245.
17. Mazzocca, A.D., Brown, F.M., Carreira, D.S., Hayden, J., Romeo, A.A. (2005): Arthroscopic anterior shoulder stabilization of collision and contact athletes. *Am J Sports Med.* 33: 1. 52-60.
18. *Med.*, 26: 2. 325-37.
19. Meister, K. (2000): Injuries to the shoulder in the throwing athlete. Part two: evaluation / treatment. *Am J Sports Med.* 28: 4. 587-601.
20. Meister, K. (2000): Injuries to the shoulder in the throwing athlete. Part one: biomechanics / pathophysiology / classification of injury. *Am J Sports Med.*, 28 2. 265-75.
21. Nove-Josserand, L., Levigne, C., Noel, E., Walch, G. (1996) L'espace sous-acromial: étude des facteurs influençant sa hauteur. *Rev Chir Orthop.* 82: 5. 379–85.
22. O'Brien, S.J., Pagnani, M.J., Fealy, S., McGlynn, S.R., Wilson, J.B. (1998): The active compression test: A new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med.* 26: 5. 610-613.
23. Oszvald, I., Henics, D., Tóth, Z., Kaviczki, Sz., Szabó, I. (2010): A rotátorköpeny-szakadás. *Fizioterápia*, 19: 4. 24–29.
24. Rockwood, C.A., Matsen, F.A. (2008): *The Shoulder*. Philadelphia, Saunders Elsevier, 2008.
25. Seltzer, D.G., Kechelem, P., Basamania, C. (1996): Conservative management of rotator cuff tears. In: Burkhead, Jr. W.Z., (ed.): *Rotator Cuff Disorders*. Williams and Wilkins, Baltimore, 258–67.
26. Sonnery-Cottet, B., Edwards, T.B., Noel, E., Walch, G. (2002): Rotator cuff tears in middle-aged tennis players: results of surgical treatment. *Am J Sports Med.* 30: 4. 558–64.
27. Tibone, J.E., Elrod, B., Jobe, F.W., Kerlan, R.K., Carter, V.S., Shields, Jr. CL., Lombardo, S.J., Yocum, L. (1986): Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes. *J Bone Joint Surg Am*; 68: 6. 887–91.

28. Walch, G., Boileau, P., Noel, E., Donell, S.T. (1992): Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: an arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1: 5. 238–45.
29. Wilk, K.E, Meister, K., Andrews, J.R. (2002): Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete, *Am J Sports Med.*, 30: 1. 136-51.
30. Wilk, K.E., Obma, P., Simpson, C.D., Cain, E.L., Dugas, J.R., Andrews, J.R. (2009): Shoulder injuries in the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 39: 2. 38-54.
31. Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R.(2009): *The Athlete's Shoulder*. Philadelphia, Elsevier.

3.1.2. A könyök és az alkar krónikus sportártalmai (Kránicz János)

Rövidítések jegyzéke

MCL	belső oldal szalag/medialis collateralis szalag
ACL	elülső keresztszalag
m.	musculus/izom
MR	mágneses rezonancia vizsgálat
CT	computer tomográfia
Rtg	Röntgen vizsgálat
UH	ultrahang vizsgálat
lig.	ligamentum/ízületi szalag
ant.	anterior/elülső
post.	posterior/hátsó
AP	antero-posterior/elülső-hátsó
EMG	elektromiográfiás vizsgálat

3.1.2.1. Könyök ízület funkcionális anatómia

A könyök ízület nagyon stabil ízület ez részben következik az ízületi felszín alakjából, részben a szalagrendszer komplexitásából. A flexios, extensios irányú mozgást a humerus distalis végén levő trochlea humeri és olecranon ulnae alkotta ízület biztosítja. A capitulum humeri és a caput radii közötti ízület elsősorban rotációs mozgásban és a könyök stabilitásában játszik szerepet. A stabilitásban még fontos szerepet játszanak a processus coronoideus ulnae és a mediális és lateralis collateralis szalagrendszer. A lig. annulare a radius fejet tartja helyben a proximalis radioulnaris ízületben. A könyök extensioját egyetlen izom a m. triceps brachii biztosítja. A könyök flexiójában az m. biceps brachioradialison kívül az összes könyök felett eredő és az alkaron vagy csukló tájon tapadó izom valamilyen mértékben szerepet játszik.

Az alkari forgó mozgást a supinatorok végzik, de az extenzorok és flexorok is segítik, sőt a m. biceps brachii igen erős supinator is.

A könyök tengelye 5-10 fokos valgus állás, teljes flexios-extensios mozgás 0- 150 fok. Teljes nyújtásra és hajlításra csak szélsőséges esetekben van szükség, például: szertorna, súlyemelés stb. A rotáció úgy jön létre, hogy a radius distalis vége a csuklóval együtt az ulnat megkerüli a radius proximalis része a helyén marad.

3.1.2.2. A könyökízület szerzett betegségei

A könyökízületi arthrózis (artrosis cubiti)

Epicondylitis humeri laterális et medialis (teniszkönyök, golfkönyök)

Olecranon bursitis

Könyökízületi instabilitás

Könyöktáji alagút szindrómák

Sportorvosi jelentőségük, hogy felső végtagok használata során sportolás közben is tartós és fokozott terhelés hárul a felső végtag izmaira és szalagrendszerére, ízületeire. Így a fokozott edzőmunka és versenyzés egyes kórképek kiváltásában szerepet játszanak, különösen ismert sportok, a tenisz- asztalitenisz, fallabda, golf, kézi és röplabda, kajak kenu, súlyemelés, dobósportok, súlylökés, kalapácsolás, gerelyhajítás.

3.1.2.2.1. Artrosis cubiti, a könyök artrosis

A könyökízületi porckopásos állapot, amely kifejezett fájdalommal jár. Radiológiai tünetek alapján gyakorisága 2-3 %. Primer és szekunder formája is ismert.

A megbetegedés gyakoriságát az ízület komplikált anatómiai felépítése és a fokozott igénybevétel magyarázza, nehéz fizikai munkások, munkát végző férfiak, sportolók. Artrosist megelőző állapotok hozzájárulnak a betegség kialakulásához.

Klinikai tünetek: a panaszok igen korán, már a második és harmadik életévtizedben felléphetnek. Kezdetben kifáradás és a fájdalom átmeneti jellegű, pihenésre szűnik. Korán mozgáskorlátozottság jelentkezik, majd kialakul a flexiós contractura, végül a supinatio is csökken, az ízület duzzadt, nyomás érzékeny, mozgatása közben ropogás, dörzsölő zörej, a triceps két oldalán esetleg fluktuáló terime nagyobbodás tapintható. visszatérő synovitisek esetén ízületi chondromatosis jeleként ízületi zár alakulhat ki a szabad ízületi test porcos levált darab becsípődése miatt.

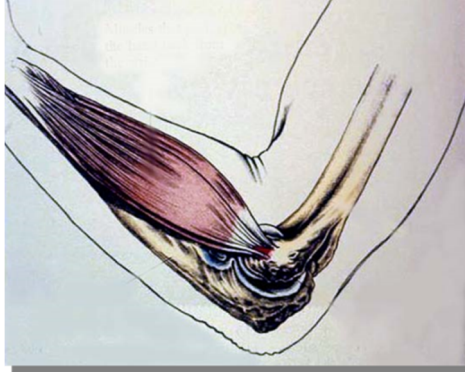
Röntgen tünetek: szűk ízületi rés, osteophyta képződés, esetleg osteochondritis dissecans a jellemző elváltozás, illetve szabad ízületi testek láthatók.

Kezelése: nyugalomba helyezés, konzervatív kezelésként lokális szteroid, szabad ízületi testek esetén artroszkópos lavage jön szóba. Súlyos esetben könyök ízületi protézis javasolt.

3.1.2.2.2. Epicondylitis lateralis humeri – teniszkönyök et mediális golfkönyök

A lateralis epichondylus humeri területén kialakuló fájdalom az alkar extenzor izomcsoportjának túlerőltetése következtében alakul ki, míg a mediális epicondylus táján

fellépő fájdalmas tünetek kiváltásában a flexor izomzat fokozott igénybevételének van szerepe. Olyan fiatal felnőtteken észleljük, akik a csukló és az ujjak extenzor illetve flexor izmainak fokozott működtetésével járó sportot űznek, illetve ilyen jellegű munkát végeznek. A teniszkönyök 5-ször gyakoribb, mint a golfkönyök (3/14. ábra)



3/14. ábra: Teniszkönyök

Forrás: Katics és mtsai (2004)

Etiopatológia: a mai ismereteink szerint nem a periostitis a fő patológiai elváltozás, hanem az izomeredéseknél mikro traumák hatására bekövetkező mikroszkóposan, később makroszkóposan is látható izomrost szakadások jönnek létre. Teniszkönyöknél az m. extensor carpi radialis brevis és m. extensor digitorum communis eredése még golfkönyöknél az m. pronator teres és m. flexor carpi radialis eredése érintett. Ezekben az izomrészekben az izomállomány elhalása is bekövetkezhethet.

Klinikai tünetek: mindkét típusú elváltozásnál az epicondylusok nyomásra érzékenyek, a betegek gyakran a kar gyengeségéről panaszkodnak. Nehezebb tárgyakat felemelni, kisebb tárgyakat megfogni nem tudnak és azokat kezükből gyakran kiejtik, a fájdalmak minden esetben az ujjakba, ritkán a felkarba és nyakba is kisugároznak. A teniszkönyöknél a lokális fájdalom az extenzor izomzat vongálódása miatt fokozódik. Ha nyújtott könyök mellett a csuklót hajlítjuk, illetve, ha hajlított könyök mellett az alkart pronáljuk. Golfkönyök esetén a flexor ínak vongálódásával váltható ki nagyobb fájdalom.

Differenciál diagnosztika: a teniszkönyököt a nervus radialis kompressziós szindrómájától (cubitalis alagút) cervicalis gyöki kompressziótól és az ízület betegségétől kell elkülöníteni. A golfkönyök esetén a nervus ulnaris alagút szindrómájától a nyaki ideggyök kompressziójától és a medialis kollaterális szalag betegségétől kell elkülöníteni.

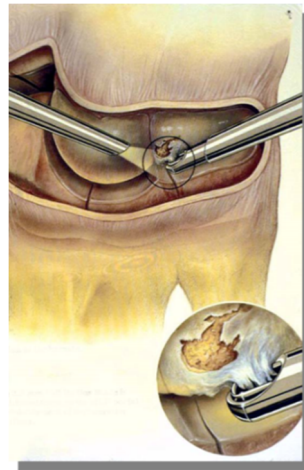
Kezelés: konzervatívan epicondylus brace használata, lokális steroid, pihenés és nyugalomba helyezés mindkét esetben. Műtétiileg makacs esetekben szóba jön a fascia bemetszése az

izomeredés leválasztása, a szakadt és degenerált izomrostok kimetszése és rekonstrukciója (3/15, 3/16. ábra).



3/15. ábra: Könyökízületi brace

Forrás: Peterson és mtsai (1993)



3/16. ábra: Izom eredésének leválasztása

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

3.1.2.2.3. Olecranon bursitis

Az olecranon felett elhelyezkedő bursában kialakuló gyulladás viszonylag gyakori. Kiváltója lehet sok könyöklés miatti krónikus irritáció, de anyagcsere betegségek köszvény, illetve bakteriális fertőzés is szóba jön.

Klinikai tünetek: az olecranon fölött fluktuáló különböző nagyságú nyálatömlő tapintható. A bőr meleg, gyulladás esetén hyperémiás, a bursafal megvastagodása esetén a bursában szabad testek is tapinthatóak.

Kezelés: konzervatív a szokásos gyulladáscsökkentő kezelésen kívül szóba jön a bursa punkciója, illetve a bursa eltávolítása.

3.1.2.2.4. Könyökízületinstabilitása

Rendszerint szerzett vagy veleszületett könyök ízületi oldalszalag lazaság okozhat instabilitást. Lehet akut és krónikus.

Etiopatológia: akut esetben többnyire traumás könyökficamról van szó, (lásd trauma fejezet).

Krónikus instabilitás viszonylag ritka, vagy egy korábbi könyök ficam után marad vissza vagy ismétlődő trauma hatására kialakuló szalagsérülés, például dobó atléták könyökén jöhet létre. Irányát tekintve lehet medialis - lateralis, elülső vagy hátsó, illetve ezek kombinációja.

Klinikai tünetek: krónikus instabilitás nehezen ismerhető fel fizikálisan, figyelni kell a mozgáskorlátozottságra, a rotáció során jelentkező fájdalomra, intraartikuláris „roppanásra, ugrásra”

A diagnózis felállításához röntgenfelvétel, ultrahang, de MR vizsgálat nélkülözhetetlen.

Kezelés: krónikus instabilitás esetén a kezelés függ a beteg korától és aktivitásától. Brace használatán kívül sportoló esetén gyakran műtétre van szükség, amely szalagvarrat, szalagpótlás, az ízület rögzítése, majd az ezt követő rehabilitáció.

3.1.2.2.5. Szerzett tengely deformitások: cubitus valgus varus kombinálódva a könyökízület flexiós contractura-jával

Analógiája a térdízületi X és O lábnak.

Sportorvosi jelentősége azoknak a tengely eltéréseknek van első sorban, amelyek a gyerekkorban elszenvedett humerus főleg annak supracondylaris részén bekövetkezett trauma okozta törésnél maradnak vissza.

Supracondylaris törések után gyakran marad vissza mind a sagittalis és frontalis síkban tengelyeltérés, ezért ezekre figyelni kell, ezért még gyermekkorban tengely korrekciós osteotomiát kell végezni, amely sikeres esetben lehetővé teszi a gyermek fiatalkori és felnőtt kori sportolását.

3.1.2.2.6. A könyöktáji alagút szindrómák

A könyöktájról kiinduló az alkar vagy a kéz különböző területére sugárzó fájdalommal esetenként zsibbadással járó kórképek. Leggyakrabban a nervus ulnaris érintett, ezt követi a nervus radialis illetve a nervus medianus kompressziója.

Etiopatológia: a felsorolt perifériás idegek a könyök és a csukló tájon úgynevezett alagutakon haladnak át, ennek során különböző túlterheléses, gyulladásszerű, hegesedéses fibrotikus leztorítások a könyöktáj súlyos poszttraumás vagy degeneratív folyamata, illetve nervus

medianus esetén a flexor inak krónikus túlterhelése miatt tendovaginitis alakul ki, a carpális alagút szindróma. A pontos diagnózishoz fizikális vizsgálat, de leginkább az ideg vezetési sebességének illetve az ellátó izmok EMG-jének eredményei szükségesek

Kezelése: konzervatívan csak enyhe esetekben ajánlott, nyugalomba helyezés, az ödéma csökkentése hozhat átmeneti javulást, végleges megoldást a műtéti kezelés ad, az alagútban futó ideg felszabadításával.

3.1.2.2.7. Az ujj mozgatók tendovaginitis crepitans

Az alkar extensorok ritkábban az alkar flexorok ináiban és ínhüvelyekben megerőltető vagy hosszantartó, vagy nehéz munka következtében reaktív gyulladás lép fel, mely az ínhüvelyben szerofibrinózis folyamatot hozhat létre.

Klinikai tünetek: a kéz mozgásakor fájdalom jelentkezik, mely az ujjak aktív nyújtása közben fokozódik. Az alkar elmosódott duzzanata mellett az izom működése közben - fibrin lerakódás miatt – krepitáció és dörzsölő zörej figyelhető meg. A nyomásérzékenység az alkar alsó egy harmadában a dorsalis oldalon illetve a lig. arcuatum carpi dorsale magasságában a legkifejezettebb.

Kezelés: az alkar és a csukló voláris gipsz sínen való nyugalomba helyezése gyakran elegendő esetleg non-steroid gyulladáscsökkentők adása.

3.1.2.2.8. Tendo vaginitis stenotisans (De Quervain féle betegség)

A panaszokat az m. extensor pollicis brevis és az m. abductor pollicis longus közös ínhüvelyének szűkülete okozza, az ínban degeneráció vagy ciszta képződés előfordulhat.

Klinikai tünetek: a fájdalom a hüvelykujj aktív abdukciója közben vagy a kéz és hüvelykujj ulnaris irányú passzív abdukciójakor lép fel. a fájdalom és a nyomásérzékenység a processus styloideus radii csúcsától körülbelül 2 cm-re proximál felé a legkifejezettebb, ahol az inak a radiuson levő bemélyedésen haladnak át. A fájdalom fokozott igénybevétel kapcsán erősödik, és a kézre és az egész alkarra sugározhat ki. az ujj mozgása közben időnként kattanas figyelhető meg.

3.1.2.2.9. Digitus saltas (pattanó ujj)

Etiológiája vitatott. Egyesek gyulladás, mások az ínhüvely krónikus gyulladását, traumás izgalmi állapotát tételezik fel a hajlító izmok inán a fibrómához hasonló megvastagodás jön létre az ínhüvely egyidejű beszűkülésével. Gyermekek is előfordul.

Klinikai tünetek: az érintett ujj hajlítása közben zökkenés figyelhető meg, amely rendszerint fájdalommal jár együtt, súlyosabb esetben az ín levő csomó már nem fér át a szűkületen, a beteg nem tudja ujját kinyújtani vagy behajlítani. A szűkület a metacarpo-phalangealis ízület magasságában helyezkedik el. Hajlítás közben az ujj pattanása közben fájdalom jelentkezik, ez az ujj nyújtásakor ismétlődik. Ha az ujj nem hajlítható és nem nyújtható ebben az esetben az ínhüvelyben beszorult ín a szűkületen csak szakaszosan erőltetve vihető át, ilyenkor pattan. végül olyan is lehet, hogy az ujj nem mozgatható, flexiós helyzetben rögzül.

Kezelés: konzervatív kezelés eredménytelen. A pattanó ujj kezelése műtéti, az ínhüvely megnyitása után eltávolítjuk az ín elhelyezkedő fibróma szerű képletet, majd az ínhüvelyt behasítjuk.

3.1.2.2.10. Dupuytren féle contractura

Az ujjak lassan fokozódó zsugorodásáról van szó. Rendszerint erős, markoló munkát vagy sportot űző középkorú vagy idősebb férfiakon fordul elő.

Etiopatológia: alapvető a fascia palmaris zsugorodása, amely fokozatosan progrediál. Rostjaiban kezdetben fibroelasticus szövet elszakadása figyelhető meg, melyet később kollagén rostok váltanak fel és az egész fascia hegszövétté alakul át.

Klinikai tünetei: többnyire a tenyér ulnaris részén a negyedik és ötödik és elvétve a harmadik ujj sugarában kemény, feszes köteg és a bőrrel szorosan összekapaszkodó csomók tapinthatóak. Súlyos esetben valamennyi ujjon flexiós zsugorodást találunk végperc szabadon mozgatható. Elhanyagolt esetben az ujjak mozdíthatatlansága miatt a kéz szinte teljesen használhatatlanná válik. Négy fokozat különíthető el a súlyosságot illetően. Az ujjakban érzészavar nincs, a betegség fájdalmat nem okoz.

Kezelés: kezdeti szakaszban aktív és passzív gyógytornával meg lehet próbálkozni. Műtéti kezelés bármely stádiumban elvégezhető, amely a zsugorodott tenyéri aponeurosis lehető legteljesebb eltávolításából áll. Az utóbbi időkben injekciós kezelést is alkalmaznak, kezdeti tapasztalatok jónak mondhatók.

3.1.3. Felső végtag törései és ficamai (Nyárády József)

3.1.3.1. Kulcscsont törése és ficamai

A kulcscsont törhet direkt és („S” alakja miatt) indirekt erőbehatásra, vállra esésnél. Az izmok húzásának hatására a proximalis rész felfelé, a distalis rész lefelé mozdul, akár nagy diszlokáció is létrejöhet. Gyakori küzdősportoknál, cselgáncsnál, de előfordul kerékpárosoknál, lovasoknál. Mindkét esetben a vállra esés, a hossztengelyben ható erő okozza.

Tünetei: A törésnek megfelelően duzzanat látható tapintható, a törtvégek korábbiakban leírt dislocatiójával. A röntgenfelvétel jól mutatja a törést és elmozdulást.

Kezelése: Nyugalomba helyezés Desault kötéssel, az összecsiszás megszüntetése Borkrewink gyűrű mai megfelelőjével, a hátizsákkötéssel.

Nagy dislocatio és szövődmények esetén (ér, idegsérülés, bőr kiszúrás veszélye) műtéti kezelés végezhető (intramedullaris elasztikus szegezés, ritkábban, lemezes szintézis).

A csont teljes gyógyulási ideje 6 hét, a callus megjelenése után körülbelül 3 héttel a rögzítés elhagyható, a funkcionális kezelés megkezdhető.

3.1.3.2. Sterno-clavicularis ficam

Ritka sérülés, ezt indirekt trauma hozza létre, (vállra esés). Az ízületi szalagok elszakadnak, a kulcscsont sternalis vége a sternum elé, fölé, vagy mögé ficamodik. Gyógyítása műtéti, mivel repositio után nehéz helyben tartani. Ha a sternum mögé ficamodik, a mellkas-kimenetet szűkíti, és súlyos szövődményeket okozhat. Ennek jellemző tünete a fej és felső végtag vénás pangása, a vénás elvezetés akadályozottsága miatt.

Acromio-clavicularis ficamok esetén az acromio-clavicularis ízületben jön létre sérülés, kisebb, nagyobb dislocatio. Vállra esésnél jöhet létre. Az elmozdulás az ízületet rögzítő képletek sérülésével van összhangban. A ficamokat Tossy osztályozta az ízületet rögzítő képletek sérülései alapján.

- I. Az acromio-clavicularis ízület tokja szakad, a kulcscsont külső vége minimálisan felfelé mozdul. Az ízület duzzadt, fájdalmas.
- II. A tok szakadása mellett a coraco-acromialis szalag is beszakad, a kulcscsont az ízületben felfelé mozdul el kb $\frac{1}{2}$ - 1 cm-t. A kiemelkedő claviculavég helyére visszanyomható. A tünetek az előzőekhez képest ezekkel bővülnek.
- III. A tok és a coraco-clavicularis szalag teljesen átszakad, a kulcscsont vége 1- 1 $\frac{1}{2}$ cm-t vagy ennél többet emelkedik ki. Helyére visszanyomható.

Konzervatív kezeléssel, nyugalomba helyezéssel csak a Tossy I. és II. kezelhető, a Tossy III. 40 év alatt, illetve fizikai munkát végzőknél műtétet igényel.

Aktív sportolóknál a Tossy II. esetében is műtétet célszerű végezni. A műtét célja az ízület anatómiai helyzetben való rögzítése, ez történhet húzó hurokkal, Bosworth csavarral vagy speciálisan erre kifejlesztett lemezzel. Ez utóbbi a legjobb megoldás. Húzó hurok és Bosworth csavar esetén a műtét után 3 hétre célszerű Desault vagy Gilchrist kötést felhelyezni a mozgások lefékezésére. Lemez esetén sebgyógyulásig rögzítünk, majd tornakezelést kezdünk.

3.1.3.3. Vállficamok és szövődményei, n. axillaris sérülés

Vállízület, humero-scapularis ízület ficama. Luxatio articulatio humero-scapularis. A humerus fej elhagyja a lapockacsont vápáját, előre lefelé és hátra ficamodhat. A humerus fejet a légnomás, az izmok tónusa tartja helyén. A csontos vápa kicsi, ennek felszínét a labrum glenoidale növeli meg, mely a csontos vápa peremén körkörösön tapad.

Vállra esésnél, vagy a kar tengelyirányú rántása esetén ficamodik az ízület.

A ficamodott váll lecsapott. A felkar semiabductio állásban rugalmasan rögzített. Az ízület nyomásérzékeny, karját a beteg emelni nem tudja. A vápa üres. A humerus fej sovány betegeknél elől, vagy a vápa alatt tapintható.

A diagnoszt röntgen vizsgálattal állítjuk fel. A ficamodott fej helyzete alapján osztályozzuk. Hátsó ficamnál a fej a cavitas glenoidalis mögött van. Felismerése nehéz.

A ficam kapcsán a tok szakadásán kívül a labrum glenoidale leszakadhat, vagy csonttal együtt törik le. Ebben az esetben Bankart lézióról beszélünk.

A vizsgálat kapcsán a ficam a felső végtag keringését, érzését és mozgását vizsgáljuk. A vállficam gyakori melléksérülése a n. axillaris sérülés. Az ideg motorosan a delta izmot idegzi be. Érzően a delta izom felett kis babérlevél alakú területet lát el. Ha a delta izom felett ezen a területen érzéskiesés van egyértelmű, a n. axillaris sérülése.

Ha a ficam felismerése, helyretétele elmarad, elhanyagolt, más néven inveterált ficamról beszélünk. A helyretétel Hippokratész, Kocher vagy Arnt módszerével történhet. Helyretétel után a tok, labrum gyógyulásáig, két hétre a vállízületet rögzítjük. Desault vagy Gilchrist kötéssel. Ha a rögzítési idő rövidebb, a gyógyulás elmarad, a humerus fej újból ficamodik, ha ismétlődik habitualis ficamról beszélünk. A rögzítés után fokozatos amplitúdóval tornát kezdünk.

Idegsérülés esetén ingeráram terápia mellett az ízület passzív tornáját kezdjük el késlekedés nélkül. Ezt addig folytatjuk, míg a delta izom működése helyre nem áll.

3.1.3.4. *Humerus proximalis vég törések*

Anatómiai és a sebészi nyak törései. Fractura colli anatomici, fractura colli chirurgici humeri.

A törés a vállat ért direkt traumára következik be, de indirekt mechanizmussal a karra ható erők következtében is létrejöhet. A törési sík leválaszthatja az anatómiai nyaknál a fejet, a tuberculum maiust és minust, ezekkel együtt a humerus a sebészi nyaknál is letörhet.

A váll duzzadt, fájdalmas, a beteg nem tudja mozgatni. A röntgen vizsgálat a törést jól mutatja. Neer osztályozása alapján kétrész, háromrész és négyrész töréseket különböztetünk meg.

A dislocatio nélküli és kis dislocatioval járó töréseket konzervatívan kezeljük, egy-három hét rögzítés Desault kötés, majd torna. (3/17. ábra)

Nagy dislocatioval járó és instabil töréseket, fiatalok, nagy mozgásigényű betegek töréseit, műtéti úton kezeljük. Speciális lemez és intramedullaris szeg áll rendelkezésünkre. Ezekkel az eszközökkel azonnali mozgást teszünk lehetővé. A teljes terhelés 6 hét után engedhető meg.

3.1.3.5. *Humerus diaphysis törések n. radialis sérülés*

A humerus diaphysis törhet direkt erőbehatásra, ráesésre és indirekt erőbehatásra, csavarásra pl.: szkanderezés közben. A diaphysis középső részén saját barázdájában fut a n. radialis, mely a töréskor a helyretételnél a műtéti rögzítésnél sérülhet.

Konzervatív kezelése Desault, vagy Gilchrist kötés, Böhler féle „U” sín. Három hét után brace-t helyezünk fel és ebben kezdjük meg a mozgatót.

Műtéti stabilizálást felfűrés nélküli intramedullaris szeggel, illetve széles lemezzel végezzük. A csont gyógyulási ideje 10-12 hét. Elégtelen rögzítés, idő előtti mozgatós állízülethez vezethet.

3.1.3.6. *Bicepsz ín szakadása proximalis és distalis végen*

A felkar mellső felszínén fekvő m. biceps brachii szakadása mindkét végen, az inas részen következhet be. A bicepsznek két feje van, az egyik a processus coracoideusról ered, széles lapos rövid ínval, a hosszú fej a cavitas glenoidalis felső részén lévő érdes gumóról a tuberculum supraglenoidaleról. A hosszú fej ina intraarticularisan a humerus fej felett fut, majd eléri a tokot, azon átmegy a vagina tendinis intertubercularison és fut lefelé a sulcus intertubercularisban és megy át az izomhasba.

A distalis ina a bicepsznek, a könyök mellső részén a m. brachialis előtt és éri el az orsócsont tuberositas radiijét. Az alkar pronatiojkor az ín, mivel a tuberositas hátra kerül, rátekeredik a radiusra.

Az ín szakadása proximalisan és distalisan degenerált ín túlfeszítésekor jön létre. A hosszú fej ínának szakadása gyakori, az eredésről a tuberculumról szakad le.

Jellemző tünetek, emeléskor a sérült megfeszített bicepsnél pattanást érez. Hajlított könyöknél, ha a beteg mindkét bicepszét megfeszíti, a szakadt oldalon az izomhas lejjebb helyezkedik el. Sporttevékenységénél az izom erejére szükség van, ezért az eredést helyre kell állítani. 40-50 éves kor felett, ha a sérült fizikai munkát nem végez helyreállítása megfontolandó, mivel a bicepsz rövid feje a m. brachialis és m. brachioradialis megfelelő hajlító izomerőt ad.

A helyreállítás lényege, a humerus felső részén, a csonthoz rögzítjük az elszakadt inat. Jól bevált módszer a kulcslyuk tendofixatio, mely korai mozgatót és terhelést tesz lehetővé.

Egy héttel a műtét után óvatos tornát kezdünk, mely a harmadik héten már teljes amplitudóval végezhető. A teljes terhelés hat hét után engedhető meg.

A distalis bicepsz ín szakadása igen ritkán következik be. Hajlított könyöknél, az izom megfeszítés kísérletekor a könyökhajlatban nem tapintjuk a bicepsz inát.

A megoldás műtéti, az inat a csontba reinsertaljuk.

3.1.3.7. A könyökízület ficama

A könyökízület alkotásában a humerus trochleaja, mely az ulna incisura trochlearisával kapcsolódik, a capitulum humeri mely a radius fejcsével alkot ízületet és a radius fejcs és ulna incisura radialisával alkot ízületet. Az előző kettő biztosítja a könyökízület nyújtását és hajlítását, a radio-ulnaris ízület az alkar pro- és supinatioját teszi lehetővé.

A könyökízület tokja elől és hátul laza, támogatja a mozgásokat. A tokot két oldalon a feszes bonyolult geometriájú oldalszalagok erősítik, nyújtott és hajlított helyzetben stabilizálják az ízületet.

Az ízület indirekt erőbehatásnál, oldal irányú feszülésnél és csavaró túlterheléseknél ficamodhat. Szertornászoknál, talajgyakorlatoknál következhet be a sérülése. A ficam esetén az ízületi felszínek eltávolodnak egymástól, ezt a szalagok szakadása teszi lehetővé. Maga a ficam az oldalszalagok és a tok sérülése miatt igen súlyos sérülés.

A könyök ficamodhat előre, hátra, valamint a radialis és ulnaris oldal felé. A ficamot a ficamodott pozícióról nevezzük el.

Ficam esetén a sérült könyöke rugalmasan semiflectalt helyzetben rögzített, az elmozdulás irányától függően az olecranon, az ulna vagy a radius emelkedik elő. A nagy dislocatio esetén keringéskárosodás is bekövetkezhet az arteria radialis megtöretése leszorulása miatt. Az idegek, medianus radialis és ulnaris nyomás alá kerülhet, az ellátási területükön zsibbadásérzés és

mozgáskiesés jelenik meg. Ficam gyanúja esetén az alkar keringését, érzés és mozgását meg kell vizsgálni. A pontos diagnózist a kétirányú röntgenvizsgálat biztosítja.

A helyretételt érzéstelenítésben vagy altatásban végezzük. Helyretételnél a segéd rögzíti a felkart, az operatőr az alkart tengely irányba fokozatosan percekig húzza. Mikor érzi, hogy az izomzat enged a húzásnak a másik kezével az oldal irányba kimozdult részt középre tereli. A szabad hajlítás nyújtás bizonyítja, hogy a ficam megszűnt, az ízület helyére került.

Helyretétel után a könyökízületet hosszú felkargipszben négy hétre, az oldalszalagok gyógyulásáig rögzítjük.

A helyretétel és a rögzítés felhelyezése után azonnal kétirányú röntgenfelvételt kell készíteni. Ha az ízületi felszínek nem pontosan illeszkednek, újabb repositiot kell végezni, vagy fel kell tární az ízületet. Gyakran a szakadt szalag bekerül az ízületi részbe és nem engedi meg a pontos illeszkedést.

3.1.3.8. Alkartörések

Az alkart két csont a radius és az ulna alkotja, a két csontot feszes kötőszöveti lemez a membrana interossea köti össze. Az ulna a könyökízületben flexiot extensiot tesz lehetővé, distalisan az ulna fejecs körül fordul el az orsócsont. A radius fejecs a könyökízület alkotásában vesz részt, hajlítás, nyújtás és rotáció, emiatt tud elfordulni az ulna körül a radius, pronatit és szupinatit hozva létre.

Direkt és indirekt erőbehatásra törhet a két csont külön-külön. Alkartörésről mindkét csont törése esetén beszélünk. Az alkarcsonatokat dislocatio nélküli esetekben hosszú gipszsinnel, majd gipszkötéssel rögzítjük. A gyógyulási idő 12 hét. Ezt követően indítható a gyógytorna.

A műtéti megoldás esetén stabil mozgás vagy terhelés stabil osteosynthesist végzünk. A mozgás mütét után rögtön megkezdhető. A csontok rögzítését lemezzel végezzük, a DCP és a szögstabil lemezek is megfelelők.

Az alkartörések speciális formái a Monteggia, Galeazzi és Essex-Lopresti törés. Monteggia törésnél a radius fejecs ficama mellett törik el az ulna, Galeazzi törésnél distalisan az ulna fejecs ficamodik és törik a radius. Az Essex-Lopresti törésre az alkarcsonatok disszociációja jellemző a membrana interossea szakadása miatt. (3/18. ábra)

3.1.3.9. Típusos radius törés

A radius típusos helyen történő törése a leggyakoribb törések közé tartozik. Elesésnél a kézzel való kitámasztásnál következhet be a törés. A törés típusos helyétől származik a név.

A radius distalis végének ízületi felszíne normálisan a hossz tengelyre bocsátott merőleges síkkal 30°-os szöget zár be a-p irányban, míg oldal irányban ez a szög 10°. Törésnél, a dislocatio során ezek a szögek változnak meg. Repozíciónál ezeket a szögviszonyokat állítjuk helyre.

A radius distalis ízületi felszínrel összefüggő darabja törés kapcsán gyakrabban dorsalis, dislocatiót szenvedhet el, ez a Colles törés. Ritkábban előforduló volaris dislocatio esetén Smith törésről beszélünk. A törés ízületbe is hatolhat. A törések beosztására számos beosztás ismert, a leggyakrabban használt a Frickmann és az AO beosztás. A beosztások alapja az ízületi érintettség és a törés darabossága.

A törések egy része jól reponálható és retineálható, ezeket a töréseket repositio után a metacarpus fejecsektől a könyökhajlatig érő gipsszel rögzítjük törésgyógyulásig.

A törés gyógyulási ideje, négy hét, darabos törések esetén a hat-hetet is eléri. Ennél hosszabb rögzítésre soha nincs szükség.

Amennyiben a törés elmozdulásra hajlamos, műtéti megoldás, fix szögletű lemezzel való stabilizálás javasolt. Nagyon darabos, nagy összecúsúzással járó AO C3 töréseknél fixateur externe-t használunk. Ezekben az esetekben a csont hosszát állítjuk helyre a fixateur segítségével.

3.1.3.10. A kéz idegsérülései

A kéz érzését és a kézen elhelyezkedő izmok mozgását a n. medianus, n. ulnaris és a ramus superficialis nervi radialis biztosítja.

A n. medianus a canalis carpi-ban lép a tenyérbe, a hüvelykujjpárna radialis részét a m. opponens pollicis és a m. flexor pollicis brevis látja el motorosan és a két medialis elhelyezkedő giliszta izmot. Érzően hét ujjszélt lát el a hüvelykujj radialis oldaláról kiindulva, a gyűrűsujj radialis oldalával bezáróan.

A n. ulnaris a GUYON-csatornában lép a tenyérbe, ahol két részre válva egy felületes és egy mély ágat ad. A mély ág a tenyér mély rétegében radial felé fordul, és ellátja a thenar ulnaris oldali izmait és a két medialis giliszta izom kivételével a tenyér saját izmait.

Érzés szempontjából a n. ulnaris három ujjszélt lát el (8., 9., 10.). A dorsalis oldalon az ulnaris ideg öt ujjszélt lát el, a középső és a gyűrűsujj végpercének, n. medianus által beidegzett részének kivételével. A kéz hát radialis öt ujjszélt a mutató- és a középső ujj végpercének kivételével, a ramus superficialis nervi radialis látja el.

Az idegsérülések a következők lehetnek:

Neuropraxia. Hosszabb idejű nyomás következtében kialakult idegvezetési zavar, az ideg struktúrája nem sérül, spontán néhány hét alatt gyógyul.

Axonotmesis. Az idegek túlnyújtása következtében kialakult axonszakadás. A velőshüvely érintetlen marad, csak az axon károsodik. Műtéti beavatkozást nem igényel, mivel az axon a proximalis Ranvier-befűződéstől újra végignó és csatlakozik a végkészülékhez.

Neurotmesis. Az ideg folytonossága megszakad. Ebben az esetben az idegvégék pontos összeillesztése után várható, hogy a proximalis irányból átnövő axonok az eredeti helyükre visszahúzódnak. A legpontosabb adaptációt primeren lehet elvégezni, mert hetekkel a műtét után az idegvégék hegesedése miatt az épen való resectiót követően már nem ugyanazt az idegkeresztmetszetet illesztjük a másik idegvéghez. (3/20. ábra)

3.1.3.11. Idegvarratok

Epineuralis idegvarrat. Az ideg külső burkát, az epineuriumot varrjuk.

Perineuralis vagy fascicularis idegvarrat. Az idegeket fasciculusokra bontva, azok burkát varrjuk meg.

Epineuralis fascicularis varrat. Az epineuriumba úgy helyezzük be, hogy az öltés a fasciculusok burkát, a perineuriumot is felveszi, ennek következtében a varrat a fasciculusokat is szembeállítja.

Idegtransplantatio. 2 cm-nél nagyobb hiányok esetén végezzük. Végezhetünk interfascicularis transplantációt, ebben az esetben a fasciculusokat szétbontjuk, egyenként pótoljuk. Kábeltransplantationál több köteget egybefogva végezzük el az áthidalást.

Postoperatív kezelés. Perifériás idegsérülések után, ha motoros ág is sérült, azonnal elkezdjük a selectív ingeráram-kezelést, melyet a tornakezeléssel együtt a motoros működés visszatéréséig folytatjuk.

Az ideg regenerációt érző idegeken a TINEL-jellel követjük. (Az axon a periféria felé nő, majd a SCHWANN-sejtek beburkolják). A még be nem burkolt axonvégek ütögetése villanyozó fájdalmakat vált ki.

3.1.3.12. Metacarpusok és phalanxok törései

Sebészeti anatómia. A kéz vázát a csontozata és a csontozatot összekapcsoló ízületek alkotják. A kéztőcsontok két sorban helyezkednek el. A radiuszal az ízfelszín az os scaphoideum és az os lunatum alkotja. A radius ízfelszínét az ulna fejecs felett elhelyezkedő triangularis porc egészíti ki. A distalis carpalis sort os trapezium indítja radiálisan, ehhez kapcsolódik az os trapezoideum vagy kis sokszögletű csont, mely az os capitatummal és az os hamatummal kerül kapcsolatba. A distalis carpalis csontozat a metacarpusokban folytatódik. A carpalis csontokat feszes szalagrendszer köti össze, ezek szakadása eredményezi a carpalis instabilitásokat.

A metacarpusok a metacarpophalangealis (MCP) ízületekkel kapcsolódnak az ujjak alappercéhez. Az ízületek tokját két oldalszalag erősíti. Az oldalszalagok a metacarpusok fejecsen excentrikusan erednek, ez teszi lehetővé, hogy nyújtott helyzetben ujjainkat széttárjuk és összezárjuk, mert az oldalszalagok lazák. Hajlított helyzetben a szalagok feszesek, az adductiót és abductiót megakadályozzák, stabil fogást tesznek lehetővé.

Az interphalangealis ízületek ízületi tokját is két oldalon oldalszalagok erősítik, e szalagok feszülése hajlítás és nyújtás közben lényegesen nem változnak. A palmaris oldalon a tokot porcos szövet erősíti, ez a palmar plate. Az ízület felszínét növeli. Szakadása esetén a flexor functio károsodik.

Zárt törések esetén a törés típusától függően conservatív vagy operatív kezelési módot választhatunk. Haránt és rövid ferde, azaz reponálható és retineálható töréseknél a conservatív módszerek eredményesek lehetnek. Műtétet elmozdulásra hajlamos töréseknél alkalmazunk. A műtét akkor is javasolt, ha a stabil fixációtól várható, hogy a mozgatás, a gyógytorna azonnali megkezdésével a functionális eredmény kiváló legyen. Sportolóknál ezért a műtéti megoldásokat részesítjük előnybe.

A törések pontos megítéléséhez a kezelés megtervezéséhez pontos kétirányú felvétel szükséges. Alkalmanként CT-vizsgálatra is szükség lehet.

Conservatív kezelés. Gipszelés, gipszsín. Dislocatio nélküli, haránt, valamint rövid ferde és ízületbe hatoló, nem dislokált töréseknél a konzervatív terápia eredményes lehet.

A csontos váz sérülésekor a kézen, a gipszet a volaris oldalra helyezzük. A kezét mindig funkcionális helyzetben rögzítjük: A csukló 30° extensióban, 5° ulnarductioban, a metacarpophalangealis ízületek: II. 60° -os, III. 70° -os, IV. 80°-os, V. 90° -os flexioban. A PIP ízületekben 45° flexio, a DIP ízületekben: 25° flexio. (a PIP és DIP ízületek nyújtva is rögzíthetők. A hosszú ujjak sugara az os scaphoideum tuberére néz. A hüvelyk oppozícióban, hajlított ízületekkel.

A gipszsínt dróttal (Böhler-sín) vagy szivaccsal bevont alumíniumsínnel erősíthetjük, ill. pótolhatjuk.

Műtéti beavatkozásnál a csontokat rögzíthetjük Kirschner drótokkal, drótvarrattal, finom csavarokkal és lemezekkel. Ez utóbbiaknál titán alapanyagút célszerű választani. A műtételnél a stabil rögzítést részesítjük előnyben, ezek csavarokkal és lemezekkel vihetők ki.

Postoperatív kezelés. Az operatőr döntése, milyen stabilitást sikerült elérni. Ha a kívánalmaknak nem megfelelő a rögzítés, külső rögzítés, gipsz felhelyezése szükséges, amelyet a csont gyógyulásáig tartunk fent. A csont gyógyulása metacarpusok esetén 6 hét, phalanxoknál pedig 4 hét. Nagy trauma és műtét után, annak ellenére, hogy a műtéti stabilizáció kielégítő, sebgyógyulásig gipsz felhelyezése, nyugalomba helyezés javasolt.

3.1.3.13. Az I. metacarpus bázis törései

A nyeregízületet (articulatio carpometacarpalis pollicis) az os trapezium és az I. metacarpus basisának ízületi felszíne alkotja. A két felszín nyeregszerűen kapcsolódik egymáshoz, nevét is ebből kapta. Az ízületi tok laza, a mozgásokat – hajlítást, nyújtást, közelítést, távolítást nagy kitérésekkel támogatja.

3.1.3.14. Az I. metacarpus basis specialis törései

Bennett-törés. Az I. metacarpus bázisának volaris oldali része letörik, a metacarpus támasztéka megszűnik. A basis dorsalis részén tapadó m. abductor longus az I. metacarpust hátrahúzza, a nyeregízületben ficamodik.

Rolandó-törés. A I. metacarpus bázisának darabos ízületbe hatoló törése, luxatiós tendencia nincs.

3.1.3.15. Winterstein-törés

Az I. metacarpus bázisa letörik, a törés az ízületi felszínt nem érinti.

A törés és az elmozdulás pontos feltárása szükséges. Kétirányú röntgenkép mellett a CT is segít. (3/19. ábra)

Bennett törés repositiójánál a hüvelyket tengelyirányba meghúzzuk, a bázist hátulról előre nyomjuk. Ezzel a manőverrel compenzáljuk a m. abductor longus húzását. A reponált fragmentumot Kirschner-dróttal megtűzzük, vagy kis csavarokkal rögzítjük. A csont gyógyulásának ideje 6 hét. Rolandó- és Winterstein-törésnél a bázist T vagy L lemezzel rögzítjük.

Célszerű az első ujjugarat sebgyógyulásig rögzíteni Bennett sínnel, ezt követően óvatos, majd fokozódó torna.

3.1.3.16. Az V. metacarpus subcapitalis törése

Az V. metacarpus subcapitalis törésénél a konzervatív kezelést részesítjük előnyben. A kisujjat a metacarpophalangealis ízületben 90°-ra behajtjuk, a PIP ízülettel is ezt tesszük. Az alapperc hossz tengelyére az ízületen keresztül nyomást gyakorolunk, ezzel a tenyér felé mozdult fejecset helyére nyomjuk. Az állapotot gipsz felhelyezésével biztosítjuk. Dislocatióra hajlamos töréseknél műtét, tűzés, vagy lemez behelyezése javasolt.

Ha a dislocatio 30°-nál kisebb, a műtét felesleges, az ujjat functiokárosodás nem éri. A letört fejecs rögzítésére lateralis ulnaris oldali behatolásból condylus-lemezt helyezhetünk a csontra, ill. a kéz hát felől dorsalis behatolásból T vagy L lemezt alkalmazhatunk, mellyel a distalis törtdarabot anatómiai helyzetben tartjuk.

Amennyiben az V. metacarpus dislocatiója nem szüntethető meg, 30°-os palmaris irányú elmozdulásig lényeges functiocsökkenés nélkül gyógyul a beteg. Nem törekszünk mindenképpen a dislocatio megszüntetésére.

3.1.3.17. A kéz ízületi szalagjainak sérülései:

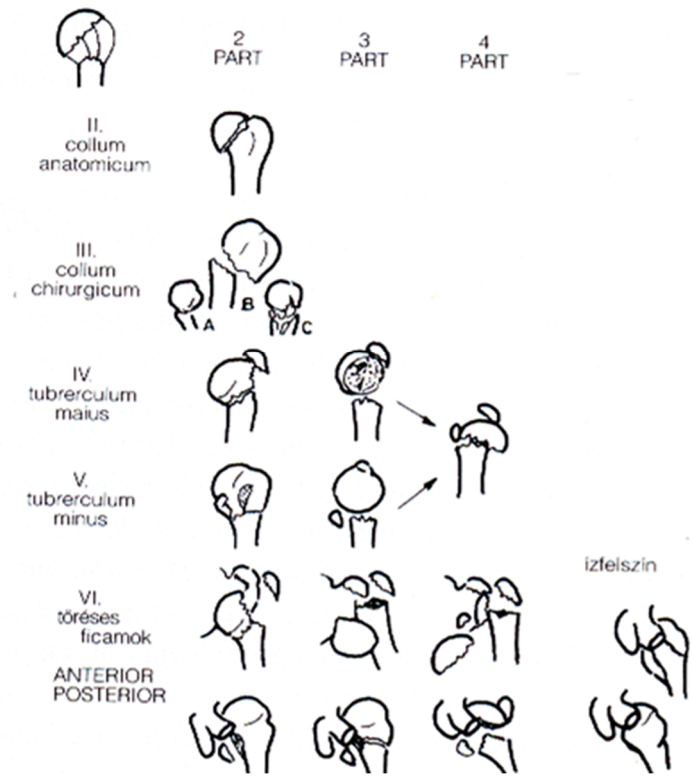
Sebészeti anatómia. A metacarpophalangealis és interphalangealis ízületek oldalszalagjai biztosítják a phalanxok stabil rögzülését fogásnál. Az MP ízületek collateralis szalagjai excentrikus tapadásuk miatt nyújtott helyzetben megengedik az ujjak széttárását és zárását, hajlított helyzetben megfeszülnek és stabilizálják az ízületet.

Oldalszalagok kiszakadása esetén a kis csontdarabot Kirschner-dróttal vagy csavarral rögzítjük eredeti helyéhez. Oldalszalagok szakadásakor, amennyiben nem csontos kiszakadás történt, a szalagvégeket finom intraossealis varrattal rögzítjük.

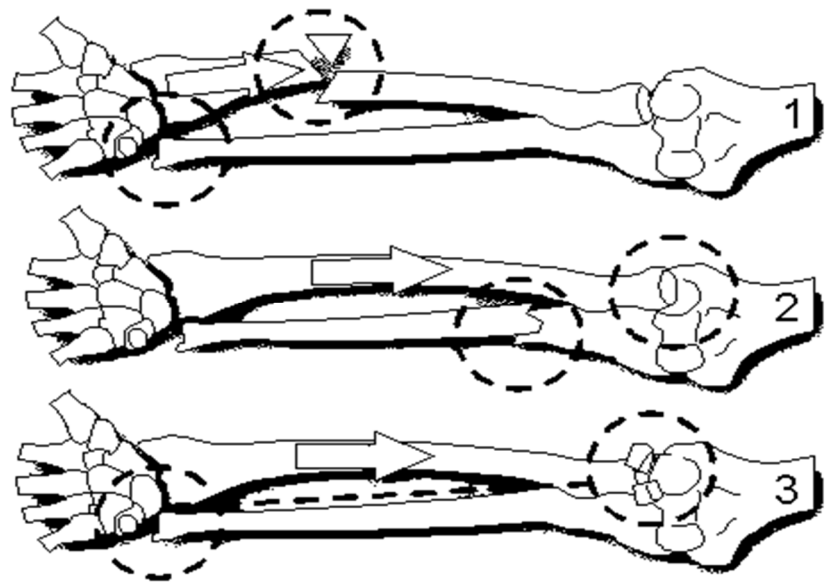
A hüvelyk MP ízületének ulnaris oldalszalag-szakadása ismert, sízőknél, kerékpárosoknál, motorosoknál. Eleséskor a hüvelykujj beakad, és a túlfeszített lateralis oldalszalag elszakad. (3/17. ábra)

Konzervatív kezeléssel (Bennett-gipsz) a szalagok csak egy része gyógyul meg. Amennyiben kis darab tört ki, csavarozást, szalagszakadásnál friss esetben varratot végzünk. Rosszul gyógyult vagy inveterált szalagszakadásoknál szalagpótlás végzendő.

I.
KIS ELMOZDULÁSSAL JÁRÓ TÖRÉSEK NAGY ELMOZDULÁSSAL JÁRÓ TÖRÉSEK



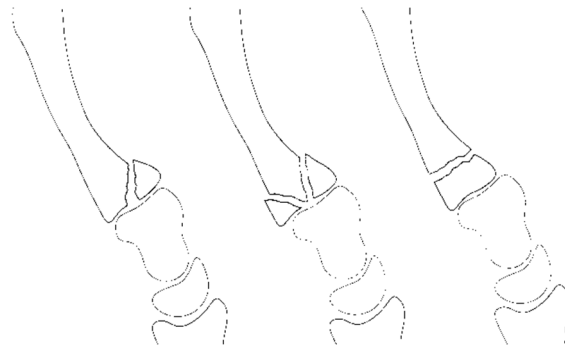
3/17. ábra. A humerus proximalis vég töréseinek osztályozása Neer szerint.



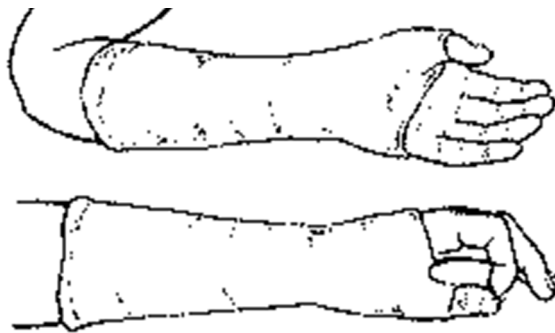
3/18. ábra. Speciális alkartörések: 1. Galeazzi. 2. Monteggia. 3. Essex-Lopresti.



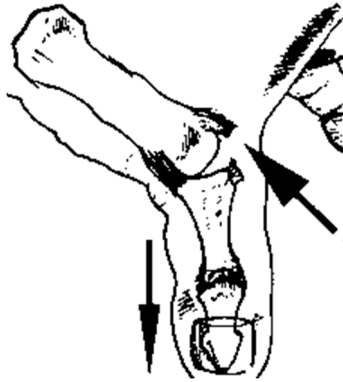
3/19. ábra. Idegsérülések típusai sorban: Neuropraxia, axonetmesis és neuretmesis.



3/20. ábra. I. metacarpus bázistörések sorban: Bennett, Rolando és Winterstein.



3/21. ábra. Bennett gipsz. A hüvelykujjat is rögzíti.



3/22. ábra. Hüvelykujj MP. Ízületének ulnaris collateralis szalag szakadása.

3.1.3.18. Ellenőrző kérdések

1. Mi jellemzi a könyökízület instabilitását?
2. Jellemezze az epicondylitis lateralis humeri kórképet!
3. Beszéljen a kulcscsont töréseiről!
4. Jellemezze a humerus diaphysis töréseit!
5. Jellemezze az alkar töréseket!
6. Csoportosítsa a kéz idegsérüléseit!

3.1.3.19. Felhasznált irodalom

1. Ács Géza, Hargitai Ernő (szerk.) (2001)Gyermektraumatológia, Medicina
2. Bíró V. (2006)Kézműtétek színes atlasza. Budapest. Medicina..
3. Bíró V., Nyárády J., (2013)Kéz sérülések ügyeletben Medicina
4. Clayton A. Peimer, M.D. (1995)Surgery of the Hand and Upper Extremity Volume I., McGraw-Hill Health Professions Division
5. Cziffer E. (szerk.) (1997)Operatív töréskezelés, Springer
6. Cziffer E., Fröhlich P. (1999)Gipsztechnika, ortézisek. Modern Sérültellátásért Budapesten Alapítvány kiadványa. Budapest
7. David J. Dandy, Dennis J. Edwards (2009)Essential Orthopaedics and Trauma
8. Fifth edition Churchill Livingstone Elsevier
9. David P.Green, M.D. (1988)Operative Hand Surgery I., Churchill Livingstone
10. Fatih Peker, M.D., Can Solakoğlu, M.D., Fuat Yuksel, M.D., and Murat Kutlay, M.D. February 2005.Effects of Time Lapse on Results of Partial Nerve Injury Repair. Journal of Reconstructive Microsurgery, Volume 21, Number 2,
11. Forgon, M.Miért sürgős műtét a combnyakszegezés? Magy. Traumatol. Orthop. 13: p. 312. (1970)Forgon, M.A combnyaktörés gyógyításának problematikája mai szemmel Pécsi Orvostudományi Egyetem Évkönyve pp. 139-140. (1969-70)
12. Forgon M. (1975)A combnyaktörés gyógyításának néhány pathophysiologiai és biomechanikai problémája és klinikai consequentiái Doktori értekezés
13. Garden R.S. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck J. Bone Joint Surg., 43(B): pp. 647-663. (1961)
14. G.Germann, R.Sherman, L.S.Levin. (1999 September)Decision-Making in Reconstructive Surgery Upper Extremity, Springer

15. P.Hoffmann Concerning a Method for Assessing the Success of a Nerve Suture.
16. Original citation: Medizinische Klinik 13 (1915), 359-360.
17. K Dr. Kazacsay Ferenc, Dr. Gyurina László Biológiai osteosynthesis I. A felfúrás nélküli szegezés Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 1998.3. 200:207
18. Katona István: A nyaki gerinc törései. 1997. In Cziffer Endre (szerk.): Operatív töréskezelés. Springer,
19. Manninger J., Cserháti P., Fekete K., Kazár Gy. (2002) A combnyaktörés kezelése osteosynthesissel Medicina Könyvkiadó RT. Budapest
20. M. E. Müller, M. Allgöwer, R. Schneider, H. Willenegger (1991) Manual of Internal Fixation. Springer-Verlag,
21. H. Nigst, D. Buck-Gramcko, H. Millesi (1983) Handchirurgie, Georg Thieme Verlag Stuttgart New York
22. Nyárády J. Megoldott – e a megoldatlan törés? Magy. traumatol. ortop. kézseb. plaszt. seb. 51. 1: pp. 67-72. (2008)
23. Nyárády J. (2013) A combfej keringésének meghatározása combnyaktörés után osteoscopyval 60 p. Disszertáció/MTA Doktor/Tudományos [2533749]
24. Renner A., Kádas I. (2010) Traumatológiai Témakörök Szalagsérülések Második átdolgozott kiadás Kadix Press Budapest
25. H.E. Rosberg, K.S. Carlsson, S. Höjgård, B. Lindgren, G. Lundborg and L.B. Dahlin
26. Injury to the Human median and Ulnar Nerves in the Forearm – Analysis of Costs for Treatment and Rehabilitation of 69 Patients in Southern Sweden. Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2005) 30B: 1: 35-39.
27. Salacz Tamás (1997) A combcsonttest és distalis vég törései. In Cziffer Endre (szerk.): Operatív töréskezelés. Springer,
28. Sebestyén, A., Boncz, I., Farkas, G., Dózsa, Cs., Sándor, J., Nyárády, J. Hatvan évnél fiatalabb medialis combnyaktörött betegek primer műtétét követő további ellátások értékelése az első két évben, Magy. Traumatol. Ortop. Kézseb. Plaszt. Seb. 50: pp. 95-104. (2007)
29. Sebestyén A., Boncz I., Tóth F., Péntek M., Nyárády J., Sándor J. Időskori combnyaktöréseket követő halálozás és kockázati tényezők kapcsolatának értékelése 5 éves utánkövetéssel Orv. Hetil. 149 (11): pp. 493-503. (2008)

30. [Szita J., Cserháti P., Bosch U., Manninger J., Bodzay T., Fekete K.](#) Intracapsular femoral neck fractures: the importance of early reduction and stable osteosynthesis *Injury* 33: C 41-46. (2002)
31. Tscherne H. Internal Fixation of Femoral Shaft Fractures using the AO unreamed Femoral Nail (UFN) – Operative Technique and Early Clinical Experience with Standard Locking Technique *Injury* 1996.27. 233-254
32. Kenya Tsuge, M.D., PhD. *Comprehensive Atlas of Hand Surgery*, Year Book Medical Publishers, Inc. 1990
33. Varga Péter Pál (1997) A thoracolumbalis gerinc. In Cziffer Endre (szerk.): *Operatív töréskezelés*. Springer,
34. Vécsei V., Heinz T. Die Verriegelungsnagelung langstreckiger Trümmer – und Zweietagenfrakturen an Femur und Tibia. *Technik und Ergebnisse. Unfallchirurg* 1990.93: 515-518
35. Wagner M., Frigg R. (2010) *Belső Rögzítők (Fixateur Interne-ek)* Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest
36. G.F. Zinghi (2004) *Fractures of the Pelvis and Acetabulum* Georg Thieme Verlag
37. Zsolczai S. (2011) *Gerincsérülések* Renner A. (szerk) *Traumatológia* Medicina Könyvkiadó Zrt Budapest

3.1.4. Váll sérülések fizioterápiája (Benkovics Edit)

Rövidítések jegyzéke

GH	Glenohumeralis
LPHC	Lumbo-pelvic-hip complex
ROK	Rotátor köpeny
ROM	Range of motion
PROM	Passive range of motion
AROM	Active range of motion
TROM	Total range of motion
ER	External rotation
IR	Internal rotation
GER	Glenohumeral external rotation
GIR	Glenohumeral internal rotation
GIRD	Glenohumeral internal rotation deficit
AC	Acromioclavicularis
TOS	Thoracic outlet syndrome
SRT	Scapular Retraction Test
SAT	Scapular Assitance Test
SST	Scapular Slide Test
SLAP	Superior labrum anterior-posterior
VMO	Vastus medialis oblique
SCAPTION	SCAP ula abduc TION - scapula síkjában végzett abdukció, scapdukciónak is lehetne nevezni
DOMS	Delayed-onset muscle soreness

A vállsérülések gyakorisága miatt elsődlegesen konzervatív kezelés javasolt. W.B. Kibler és munkatársai a 2012-es rehabilitációs szakmai ajánlásukban alappontokat határoztak meg a rehabilitáció progressziója tekintetében (Kibler, W. B. et al., 2012, 2013) (3/4. táblázat).

A szakmai ajánlás első megállapítása szerint a sportolók vállsérülésének pontos diagnózisa kulcsfontosságú, kiegészítve a kinematikus lánc funkcionális tesztelésével (Kibler, W. B. et al., 2012). A jól megválasztott funkcionális vizsgálatokkal feltárhatóak a kinematikus rendszer hibái és összeállítható a megfelelő és biztos eredményt hozó rehabilitációs program

(izomrövidülési tesztek, agonista-antagonista arányok értékelése, kinematikus együttműködések harmóniája). Fontos, hogy ROM vizsgálatánál figyelembe kell venni a sportági specialitásokat, így dobó-, ütősportokban és úszásnál nélkülözhetetlen a TROM számszerű értékelése. A sérülések akut fázisában a sérült szövetek gyógyulására kell fókuszálni, amely megköveteli a sportaktivitás felfüggesztését. Lényeges azonban, hogy a versenysportolók állóképességének fenntartása érdekében alternatív megoldásokat kell javasolni (pl: szobai kerékpározás, vízben futások, vízi torna), ez nagyban segíti a sportolók megfelelő pszichés vezetését is. A fájdalom és/vagy az akut gyulladás csökkenését követően a ROM deficit normalizálását el kell kezdeni és fenntartani a passzív majd az aktív ROM gyakorlatokkal (Liotard gyakorlatok, Pendulum gyakorlatok, "Wall wash" gyakorlat: scapula síkban végzett íves karemelés falnak támaszkodva). A kezelés kiegészíthető lágyrész technikákkal, lymphá drenázzsal és neuromuszkuláris facilitációs technikákkal (számos különböző evidencia szint). A jegelés terápiai alkalmazása 1. szintű evidencia (Braun, S. et al., 2009).

A szakmai leírás második pontja a proximális szegment kontroll. Ez magába foglalja a csípő, az LPHC, a törzs, a mellkas flexibilitásának, stabilitásának, erőarányosságának, és a lapocka dinamikus kontrolljának korrekcióját. A terápiai módszerek kiválasztásában és sorrendjében a gerinc és a mellkas megközelítése különbözik a GH ízület terápiai algoritmusától. A gerinc esetében, ha instabilitást és ugyanakkor más helyen hipomobilitást találunk, akkor a stabilizáció az elsőként választandó eljárás. Ha a flexibilitás beszűkülését és izomerő aránytalanságot találunk egyszerre, akkor a mozgástartomány növelése, a stretching vagy myofasciális release az elsődlegesen választandó és csak ez után következhet az izombalansz korrekciója. A nyaki és háti gerinc, a mellkas ROM beszűkülésének a kezelésében a manuálterápiai módszerek hatásosak. A lapocka esetében a mozgástartomány fokozása és a stabilizáció végezhető egyidőben. A GH ízületnél a PROM és a ROM normalizálása elsődleges, időlimittől függetlenül, és csak ezután következhet az izomerősítés. A proximális szegment kontrollal való foglalkozás kiváló az vállpanaszok akut fázisának áthidalására, amikor a gyógyulás érdekében a vállövvel kevésbé foglalkozhatunk aktív módszerekkel. Ugyanakkor meg kell értetni az atlétával, hogy a váll szöveteinek gyógyulása a stressz kerülését követeli meg, és nem a funkcionalitást (Reinold, M.M. et al., 2006).

A szakmai leirat harmadik pontja a scapula kontroll, vagyis a scapula diszkinézisének korrekciója. A „Scapula Slide” teszt és a videokontroll sokat segít abban, hogy a sportolót szembesítsük a „hátán” hibásan működő scapulával. A sportolók csak akkor fogadják el a scapula jelentős szerepét, ha a videó segítségével megtörténik a „szembesítés”, vagy a „Scapula Assistance” teszttel megmutatjuk, hogy a panaszok megszüntethetők a korrekt scapula helyzettel. A scapula kontrolljának kialakításában a m. serratus anterior és a m. trapezius alsó rostjainak aktivitását és neuromuszkuláris kontrollját tartjuk szem előtt, a m. pectoralis minor stretchingje mellett. Amennyiben a scapulák hipomobilitását észleljük, akkor mobilizációs technikákkal (lágyszövet technikák, fascia technikák, stretching) kezdjük a terápiát.

A szakmai leirat lényeges eleme, hogy a GH ízülethez csak az előzőeket követően jutunk, vagyis a negyedik pontban. A GH kezelésében a megfelelő PROM majd ROM visszaállítása alapvető, de a ROM értékelésénél figyelembe kell venni a sportági jellemzőket, a kar dominanciát és a TROM-ot. A progresszió tekintetében lényeges, hogy zárt kinematikus helyzetben kezdjük a gyakorlatokat, mert ez megfelelően aktiválja a proprio- és mechanoreceptorokat, a neuromuszkuláris rendszer aktiválásával pedig segíti az izmok ko-aktivációját és a stabilizációt. A progresszióban mindig a ROK neuromuszkuláris aktivációja az elsődleges, csak ezután következhet a ROK izmainak izolált erősítése. A ROK együttes aktivációja segíti az ízületi stressz elkerülését, amely kritikus a szöveti gyógyulás érdekében. A ROK aktivációjához és neuromuszkuláris facilitációjához türelem szükséges, mind a beteg, mind a terapeuta részéről. A zárt rendszerű gyakorlatok mellett ne feledjük a $30^{\circ}AB+30^{\circ}FLEX+30^{\circ}IR$ helyzetben végzett rotációs gyakorlat bevezetését, mert a ROK izmainak harmonikus aktiválása mellett csökkenti az anterior ízületi tok és szalagok feszülését. A ROK izolált gyakorlatainál vegyük figyelembe a biomechanikai ajánlásokat. Az ER:IR megfelelő arányának visszaállítása (sportág specifikus 0.60-0.67 helyett az arány mértékének emelése a kirotációs gyakorlatokra fókuszálva) lényeges eleme, hogy a sportba történő visszatérés sikeres legyen.

Amikor a rehabilitáció során az előző a négy pont célkitűzése maradéktalanul teljesült, akkor a következő progressziós szintre léphet a sportoló: kezdődhetnek a kombinált alsó végtag-törzslapocka-GH gyakorlatok, leginkább diagonális irányban, csigás gép, gumikötél, TRX, RIP tréner használatával. Az alsó testfél plyometrikus gyakorlatinak feltétele a proximális szegment kontroll sikeres befejezése. A váll plyometrikus gyakorlatainak bevezetése a rehabilitáció utolsó szakaszát jelenti. A dobások progressziója védett helyzetben kezdődik (törzs

megtámasztva instabil eszközön aktiválja a keresztirányú láncokat, ez segít a lapocka kontrollban a m. serratus aktivációján keresztül), páros kézzel mellkas elöl, majd páros kézzel oldalról, egy kézzel oldalról és csak a végén páros kézzel fej felett dobás (m subscapularis és az anterior GH rendszer védelme érdekében). Amikor ez panaszmentes, következhetnek a sportspecifikus gyakorlatok.

A sportba történő visszatérés nem csupán a sérülés vagy műtét anatómiai gyógyulását jelenti önmagában, hanem a kinematikai lánc fiziológiás mintáinak és megfelelő biomechanikai működésének a sikeres rekonstrukcióját. A sportba történő visszatérés limitált edzésterhelést jelent és nem a versenyzés azonnali elkezdését! A sportba történő visszatérést nem lehet időhöz kötni: legfőbb feltétel, hogy a sportoló testileg és lelkileg is készen álljon az edzések elkezdésére. A rehabilitációs lépcsők sikeres teljesítése mellett is lényeges, hogy a sportolónak az edzések, edzőmérkőzések alatt kell bizonyítania, hogy fájdalommentesen képes végezni a sportmozgásokat és a pszichésen is készen áll a visszatérésre. A vállsérülések rehabilitációs folyamatának progresszióját a 3/5. táblázat mutatja.

A műtétet követő rehabilitáció alapelvei és lépései hasonlóak, de a fizioterápiás módszerek progressziójának mértékét még jobban kontrollálni kell a gyógyuló szövetek miatt (hegesedés és az ízületi tok zsugorodásának minimalizálása). A különböző műtéti típusok különböző védőmechanizmusokat követelnek meg az operált képletek túlfeszítése, túlterhelésének elkerülése érdekében. A gyógytornász-fizioterapeutának mindig követnie kell az operáló orvos javaslatát. A labrum sérüléseinek műtéti megoldása igényli a legnagyobb odafigyelést és türelmet, mert a gyógyulási folyamat rendkívül hosszú! A PROM, majd az AROM folyamatos fenntartása a meghatározott korlátok között kritikus! Ne felejtsük el, hogy a ROM fokozásában alkalmazott flexió+ER (Liotard féle koncepció) csökkenti az ízületi feszülést, míg a többi mozgásirányban óvatosnak kell lenni. A műtétet követő időszakban is lényeges a lapocka dinamikus kontrolljának visszaállítása a különböző facilitáló technikákkal. A neuromuszkuláris fejlesztésben hozzáállásunkat mindig a „könnyedség” és a fájdalommentesség vezérelje, vagyis könnyű izometria és ritmikus stabilizáció legyen a jellemző a ROK újratanításában. Kerülni kell a megerőltető gyakorlatokat, ezért a beteg jelzéseit mindig vegyük figyelembe és korrigáljuk a gyakorlatot a terhelés csökkentése érdekében! Amennyiben a ROM megfelelő a progresszióban lassan vezessük be az izomerősítést, műtéti típustól és betegtől függően a 8-12. hét között. A neuromuszkuláris elektromos stimuláció a vizsgálatok szerint eredményesebbé teszi az izolált izomerősítést. Optimális esetben 3-6 hónap között kezdhetőek el a könnyed

plyometrikus gyakorlatok, ha az eddigi terápiás folyamatok maradéktalanul teljesültek. Az ER:IR arány visszaállítása kiemelten fontos a kirotaációs erő maximalizálásával. A műtétet követően ehhez hosszabb idő szükséges. A sportba történő visszatérés feltételei műtétet követően ugyanazok, mint a konzervatív esetekben, de időzítése jóval későbbre tehető, jellemzően 9-12 hónap közé. A ROK műtéti megoldásának rehabilitációs javaslatát a 3/6. táblázat mutatja.

A vállöv sportrehabilitációs lépései jól körülírtak, egymásra épülnek és egyik lépés sem hagyható ki. A sikeres sportrehabilitáció érdekében fontos a sportági specialitások biomechanikai ismerete. A sportmozgásokra jellemző kinematikai láncok együttműködése, hibáinak felismerése nélkülözhetetlen a vállsérültek konzervatív vagy műtéti rehabilitációja során, mert ezek figyelmen kívül hagyása miatt nem lesz sikeres a sportba történő visszatérés! A sikeres sportrehabilitáció folyamatában a legjobb irány, ha a kezelőorvossal vagy csapatorvossal egyetértésben konzekvensen ragaszkodunk a rehabilitációs szakmai protokollhoz, a rehabilitációs lépcsőkön határozottan vezetjük a sportolót és elzárkózunk attól az edzői nyomástól, hogy a versenyzés és a mérkőzések határozzák meg a sportba történő visszatérés idejét! A sportrehabilitációban résztvevőknek (sportoló, orvos, gyógytornász-fizioterapeuta, edző) meg kell érteni, hogy mindenkinek egy célja van: a sportoló visszatérése és sikeres versenyzése hosszú távon, újrásérülés nélkül! A gyógytornász-fizioterapeuta részéről ehhez komoly szakmai felkészültség, megfelelő gyakorlati tapasztalat, nagy odafigyelés és nem utolsósorban végtelen türelem szükséges.

A sportba történő visszatérés csak és kizárólag akkor lehet sikeres, ha teljes a szöveti gyógyulás, ha teljes a sportágra jellemző ROM, a rehabilitációs protokoll megfelelő módon és kellő progresszióval lett végrehajtva, a sportágnak megfelelő az ER:IR aránya, a sportoló teljesítette a megfelelő teszteket és pszichésen is készen áll a versenyzésre.

Vállövi plyometria

A plyometria ma már nélkülözhetetlen része a sportsérülések rehabilitációjának és a preventív szemléletű edzésnek. A plyometria ma is használatos gyakorlati definícióját 1975-ben egy amerikai atlétikai edző F. Wilt írta le: A plyometria gyors, erőteljes mozgásokat jelent, amely során maximális erőkimenet generálható minimális idő alatt, kiváló kombinációja az erőnek és a gyorsaságnak. Plyometria során az erőteljes excentrikus izomaktivációt robbanásszerűen követi a koncentrikus izomaktiváció. A plyometria három részből áll: excentrikus terhelés,

amortizációs idő és koncentrikus kontrakció (Braun, S. et al., 2009). A plyometria célja maximálisan fejleszteni a test proprioceptív képességét és maximális kimeneti erőt biztosítani minimális idő alatt. Kiemelten segíti a neuromuszkuláris rendszer működését, mivel fejleszti a rendszer érzékenységet és reakcióképességét. Megemeli a motoros egységek bevonását, növeli a „tüzelési frekvenciát” és a szinkronizációt. Sorozatos „megnyúlás-rövidülési” ciklusok gyors váltogatásával a neuromuszkuláris rendszer gyors reagálását stimulálja. Az izmokat, inakat, szalagokat specifikusan edzi, erősíti. Az izmok kimerülése a neuromuszkuláris rendszer által is limitált, így a kinetikus lánc a leghatásosabban azon a szinten fog működni, ahol ezt az idegrendszer programozása megengedi. A plyometrikus tréning az idegrendszeri szabályozás fejlesztésével javítja a neuromuszkuláris rendszer működését és javítja a teljesítményt.

A plyometriát eleinte döntően az alsó végtagra alkalmazták és az ugrások legkülönbözőbb formáiból állt. Több szerző szerint a plyometria felső végtagra való alkalmazása is hatásos, például 8 hét felső végtagi plyometrikus program szignifikánsan növelte az izomerőt és a teljesítményt. A felső quadráns plyometrikus gyakorlatai a kisebb izomtömeg miatt kisebb intenzitásúak, mint az alsó test fél gyakorlatai, de az alapkoncepció és a szempontok hasonlóak. A felső quadráns plyometrikus gyakorlatai leginkább dobásokból (medicinlabda és gumilabda), gumiköteles gyakorlatokból és dinamikus fekvőtámasz gyakorlatokból állnak. A plyometrikus gyakorlatok klinikai alkalmazása magas evidenciával ajánlott a sportrehabilitációban. A plyometria igazoltan növeli az erőt, a teljesítményt, az erő-állóképességet és a neuromuszkuláris rendszer működését.

3/1. táblázat: A scapula hibás mozgásának típusai

A scapula diszkinézis felosztása		
I típus	Angulus inferior minta	Nyugalmi helyzetben a scapula margo medialis inferior része elemelkedik a mellkasfaltól. A kar mozgásai során az angulus inferior dorsális, míg az acromion ventrális irányba billen.
II típus	Margo mediális minta	Nyugalmi helyzetben a scapula margo medialis elemelkedik a mellkasfaltól. A kar mozgása során a margo medialis dorsál irányba kibillen.
III típus	Margo superior minta	Nyugalmi helyzetben a margo superior elevált és a scapula anterior irányban előrehelyezett is lehet. A kar mozgása során a lapocka felhúzott már a mozgás kezdetén, repülő lapocka képe nélkül!
IV típus	Szimmetrikus scapulohumeralis minta / normál minta	Nyugalmi helyzetben a lapockák relatív szimmetrikus helyzetben vannak, a domináns kar lapockája lehet kissé lejjebb is. A karok mozgásánál a lapockák szimmetrikusan felfelé rotálódnak, az angulus inferior laterál irányba mozdul a gerinctől miközben a scapula margo medialis a thorax falához simulva marad.

Forrás: Uhl, T.L., Kibler, W.B.(2009): The Role of the Scapula in rehabilitation. In Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R.: *The Athlete's Shoulder. 2nd Edition.* Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia, 673.

3/2.táblázat:A vállfájdalom lehetséges okai sportolóknál

Gyakori okok	Kevésbé gyakori okok	Ritka okok
ROK <ul style="list-style-type: none"> • húzódás • tendinopathia 	ROK <ul style="list-style-type: none"> • szakadás • tendinitis 	Daganat (gyermekkori csont tumor)
GH diszlokáció	calcificans	Kivetítődő fájdalom <ul style="list-style-type: none"> • diaphragmából • epehólyagból
GH instabilitás	Adhesiv	
Labrum glenoidale szakadás	capsulitis/befagyott váll	
Kivetítődő fájdalom	Biceps tendinitis	
	Idegi kompresszió	

<ul style="list-style-type: none"> • a nyaki gerincből • a háti gerincből • a myofasciális struktúrákból 	<ul style="list-style-type: none"> • n. suprascapularis • n. thoracicus longus 	<ul style="list-style-type: none"> • perforált duodenális fekélyből • szívből • lépből (bal vállba) • tüdőcsúcsból
Calvicula törés	Törés	
AC húzódás	<ul style="list-style-type: none"> • scapula • collum humeri 	
Egyéb izomsérülés	<ul style="list-style-type: none"> • processus coracoideus stressz törése 	
<ul style="list-style-type: none"> • m. pectoralis major • m. biceps brachii caput longum 	Levator scapulae szindróma	TOS Axilláris véna thrombózis
	GH arthritis	
	Plexus brachiális	
	Neuropraxia / „égés” érzet	
	Neuritis / vírusos eredetű	

ROK- rotátor köpeny, GH- glenohumeralis ízület, AC – acromioclavicularis ízület, TOS – thoracic outlet syndrome

Forrás: Kibler, W.B., Murell, G.A.C., Babett, P. (2012): Shoulder Pain. In: Brukner, P., Khan, K.: *Clinical Sports Medicine*. McGraw-Hill, Australia, 345.

3/3. táblázat. **Izomaktivitások három különböző gyakorlatban**

„SCAPTION”+ ER gyakorlat	„SCAPTION”+ IR gyakorlat	Hasonfekvésben horizontális AB+ER
Delta anterior+középső rész 70%MMT	Delta anterior rész 96% MMT, középső rész 100% MMT	Delta középső rész 80% MMT Delta hátsó rész 90% MMT
Supraspinatus ↑64% MMT	Supraspinatus↑↑ 74% MMT	Supraspinatus↑↑↑ 82% MMT
Infraspinatus↑	Infraspinatus↓	Infraspinatus és teres minor 68-88% MMT

MMT- maximal muscle tension: maximális izomfeszülés

3/4. táblázat. A vállövi rehabilitáció progressziójának alapjai

A vállövi rehabilitáció progressziójának alapjai
Medence kontroll egy av-n (negatív Trendelenburg teszt)
Megfelelő csípő és törzs extenzió
Megfelelő scapula kontroll (különösen a retrakció)
Normal glenohumeralis rotáció (GIR és GER, TROM)
A fentiek nem helyettesíthetők!

Forrás: Kibler, W. B., McMullen, J., Uhl, T. (2012): Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Oper. Tech. Sports Med.* 20: 1.103–112.

3/5. táblázat. A vállsérülések rehabilitációs folyamatának progressziója

	Rehabilitációs hetek									
	Akut fázis			F elépülés fázisa			Funkcionális fázis			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diagnózis	X									
Proximális szegment kontroll <i>step, squat, csípő EX, törzs rotáció</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		
Scapula rehabilitáció										
<i>Pect. min/trap. felső stretch</i>	0	0	X	X						
<i>Post. ízületi mob./stretch*</i>	0	0	X	X	X					
<i>Scap. retrakció + csípő/törzs EX</i>		X	X	X	X	X				
<i>Scap. rertakció + törzs rotáció</i>		X	X	X	X	X	X	X		
Glenohumerális rehabilitáció										
<i>Testsúly áthelyezés</i>		0	0	X						
<i>„Wall washes”-scapula síkban</i>				0	X	X	X			
<i>Diagonális rotáció</i>					X	X	X	X	X	
<i>Izolált ROK</i>						X	X			
Plyometria										
<i>Alsó végtag</i>				X	X	X	X	X	X	
<i>Felső végtag: pl medicinlabda</i>						X	X	X	X	X
<i>+ diagonális rotációval</i>						X	X	X	X	X

X – javasolt, 0 – amennyiben a szöveti gyógyulás lehetővé teszi, * - nem az eredeti része

Forrás: Kibler, W. B., McMullen, J., Uhl, T. (2012): Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Oper. Tech. Sports Med.* 20: 1.103–112.

3/6. táblázat. A ROK posztoperatív rehabilitációjának szakmai ajánlása

	Kis mértékű szakadás 0-1 cm	Közepes mértékű szakadás 1-3 cm	Nagy mértékű szakadás 3-5 cm	Masszív szakadás >5cm
	Kezdeti fázis 0-6 hétig			
Korlátozás	Aktiv flexió 6 hétig NEM	AROM 6 hétig NEM	AROM 8 hétig NEM	AROM 12 hétig NEM
PROM	Flexió 140°, ER 40°, AB 60°			
Terápiás gyakorlatok	Meleg-jeges kezelés, UH, NMES, Codman's gyakorlat NE VÉGEZTESS IZOMERŐSÍTŐ GYAKORLATOT!			
	Középső fázis 6-12 hétig			
Korlátozás	Ne végeztess ellenállásos gyakorlatot vagy izomerősítést 12 hétig!			AROM NEM
PROM	Flexió 140°-160°, ER 40°-60°, AB 60°-90°			
Terápiás gyakorlatok	Progresszió az AROM-hoz, könnyed stretching, scapula stabilizáció és a 30°/30°/30° ER és IR gyakorlat elkezdődhet.			
	Befejező fázis 3-6 hónapig			
Korlátozás	Neuromuszkuláris fejlesztés, erő és teljesítmény fokozás 3x egy héten, izomerősítés és stretching minden nap.			
PROM	Mindkét oldalon a flexibilitás fokozása "sleep stretch", "cross body stretch" alkalmazásával.			
Terápiás gyakorlatok	Progresszió a zárt kinetikus láncú gyakorlatoktól a nyílt kinetikus láncú gyakorlatokig: AB 0°-30°-60°-90° + "SCAPTION"+ER			
Funkcionális izomerősítés	1 RM 70%-os izomerőnél a plyometria elkezdődhet Sport specifikus gyakorlatok: dobás, ütés.			
Visszatérés a sportba	4-6 hónap	6-8 hónap	8-12 hónap	> 1 év

Forrás: Anbari, A., Verma, N.N., Cohen, B.S. (2009): Arthroscopic rotator cuff repair. In Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R.: *The Athlete's Shoulder. 2nd Edition.* Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia, 189-190.

3.1.4.1. Ellenőrző kérdések:

1. Ismertesse a ROK rehabilitáció lépéseit!
2. Ismertesse a vállsérülések rehabilitációs folyamatának progresszióját!
3. Ismertesse a scapula hibás mozgásának típusait!

3.1.4.2. Felhasznált irodalom:

1. Braun, S., Kokmeyer, D., Millett, P.J. (2009): Shoulder Injuries in the Throwing Athlet. *J Bone Joint Surg Am.*, **91**: 966-978.
2. Kibler, W.B., Press, J., Sciascia, A. (2006): The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Med.*, **36**: 3. 189-198.
3. Kibler, W. B., McMullen, J., Uhl, T.(2012): Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Oper. Tech. Sports Med.*, **20**: 1. 103–112.
4. Kibler, W.B., Murell, G.A.C., Babett, P. (2012): Shoulder Pain. In: Brukner, P., Khan, K.: *Clinical Sports Medicine*. McGraw-Hill, Australia, 342-389.
5. Kibler, W.B., McMullen, J. (2003): Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg.* **11**: 142-151.
6. Kibler, W. B., Kuhn, J. E., Wilk, K., Sciascia, A., Moore, S., Laudner, K., Ellenbecker, T., Thigpen, C., Uhl, T. (2013): The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology – 10 year update. *Arthroscopy.*, **29**: 1. 141–161.
7. Reinold, M.M., Savidge, E.T. (2009): Biomechanical Considerations in Shoulder Rehabilitation Exercises. In Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R.: *The Athlete's Shoulder. 2nd Edition*. Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia, 589-601.
8. Reinold, M.M., Macrina, L.C., Wilk, K.E., Andrews, J.R. (2006): Rehabilitation of Micro-Instability. In: Ellenbecker, T.S. (2006): *Shoulder Rehabilitation*. New York: Thieme Medical Publishers, 24-38.
9. Uhl, T.L., Kibler, W.B.(2009): The Role of the Scapula in rehabilitation. In Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R.: *The Athlete's Shoulder. 2nd Edition*. Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia, 671-684.

3.1.5. Könyöktáji sérülések rehabilitációja (Leidecker Eleonóra)

AEXT	aktív extensio
AFLEX	aktív flexio
AROM	aktív range of movement – aktív mozgástartomány
ASZAROM	asszisztált aktív range of movement – vezetett aktív mozgástartomány
EXT	extensio
FLEX	flexio
PRON	pronatio
PROM	passzív range of movement – passzív mozgástartomány
PNF	Proprioceptiv Neuromuscularis Facilitatio
ROM	range of movement
SUPN	supinatio

Rövidítések jegyzéke

A könyökízület ismétlődő mikrotraumák, repetitív stressz és makrotrauma eredményeként sérülhet sportolóknál. Akönyök krónikus túlterhelését az ismétlődő fej feletti mozgás dobó atlétáknál, baseball játékosoknál, valamint a tenisz sport okozza. Kontakt sportoknál a nagy erő behatások, esések következtében sérül pl. labdarúgás, jégkorong, birkózás. Könyök ízületet érintő sportsérülések rehabilitációját meghatározza, hogy milyen szövet sérült. Csont vagy lágyrészek. További meghatározó tényező, hogy konzervatív- vagy műtéti kezelésben részesül e a sportoló. Abban az esetben, ha csont sérült és a műtéti kezelés eredménye egy stabil osteosynthesis, korai aktív mozgásterápia kezdhető el. Konzervatív kezelés esetén a csont illetve a szövetgyógyulás időszakában nyugalomba helyezés szükséges. A rehabilitációs programokat minden esetben adaptálni szükséges a műtét típusához, a sebész útmutatásához.

Rehabilitációs program általános céljai sportolóknál:

a) Immobilizáció lehetséges minimálisra szűkítése; b) Flexiós contractura megelőzése korai mobilizációval. c) A gyógyuló szövetek védelme a túlzott stressz hatástól. d) A rehabilitációs folyamat mindig az adott sportolóhoz legyen adaptálva.

3/7. táblázat

Humerus distalis vég törései – rehabilitációs protokoll (postoperatív rehabilitáció)	
Postoperatív I. fázis: (0-2 hét)	
Rehabilitációs cél	<ul style="list-style-type: none"> - műtött terület védelme - oedema és fájdalom kontroll - AROM fejlődése - izom atrophia elkerülése - keringés javítása
Műtéti terület védelme	<ul style="list-style-type: none"> - Külső rögzítés minimum 2 hétig.
ROM megtartás és fokozás	<ul style="list-style-type: none"> - Az AROM és ASZAROM növelése elkezdhető flexio és extensio irányában. - A korai, aktív mozgás segíti a kollagén szintézist, porc táplálást, proprioceptorok aktivitását fenntartani. - Izometriás és izotóniás gyakorlatokkal izomerő magtartásra törekszünk a szomszédos ízületekben is. Könyök izomzatában izom atrophia elkerülése submaximális izometriás gyakorlatokkal.
Oedema kontroll	<ul style="list-style-type: none"> - végtag felpolcolása, jégelése - „izom pumpa”, izometriás feszítések
00Kontraindikált mozgások	<ul style="list-style-type: none"> - passzív nyújtás - ellenállás, testsúllyal terhelés, támaszkodás
Postoperatív II. fázis: (2-8 hét)	
Rehabilitációs cél	<ul style="list-style-type: none"> - maximális AROM/PROM, fájdalom mentes mozgás - oedema és gyulladás kontroll - rugalmas hegyszövet fejlődése - izomerő és - hossz növelés

	<ul style="list-style-type: none"> - proximális stabilitás növelése - önellátás fokozatos visszanevelése - propioceptio fejlesztés
Műtéti terület védelme	<ul style="list-style-type: none"> - rögzítés fokozatos elhagyása
ROM fokozás	<ul style="list-style-type: none"> - A fibroblastok számára kontrolált irányú és erejű mozgásokkal feszítő erőhatást adagolunk. Rugalmas lágyszövet elérése a cél, a nyolcadik hét végére teljes A/PROM. Aktív stretching. - Fokozatosan vezessük be a váll rotáció és könyökízület egyidejű mozgását, ez a könyökízület szalagrendszerétől fokozott stabilitást igényel. 6-8. héten óvatos tractio alkalmazható ROM növelésre (I.-II. fokozat).
Izom működés fejlesztése	<ul style="list-style-type: none"> - Neuromuscularis kontroll fejlesztése ritmikus stabilizációval. - Analitikus mozgásokkal izomerősítés izometriásan és gravitációval szemben, ellenállás nélkül történjen. - Funkcionális mozgások, PNF felső végtag minták gyakorlása.
Kontraindikált mozgások	<ul style="list-style-type: none"> - ellenállás, súly - passzív nyújtás és - mobilizáció
Postoperativ III. fázis: (8 hét -4 hó.)	
Rehabilitációs cél	<ul style="list-style-type: none"> - teljes ROM, maximális PRON és SUPN - teljes funkcionális erő és képesség - munka-, sport-tevékenységbe visszavezetés
ROM fokozás	<ul style="list-style-type: none"> - maximális PROM/AROM

	<ul style="list-style-type: none"> - passzív ROM növelő technikák. - capsula nyújtása, ízületi mobilizáció, lágyrész mobilizáció, stretching
Izom működés fejlesztése	<ul style="list-style-type: none"> - ellenállások bevezetése - progresszív rezisztencia gyakorlatok, izomerősítés izotóniás és izometriás gyakorlatokkal, - Komplex mozgások és feladatok gyakorlása, izomerő és neuromusculáris kontroll, funkcionális diagonális és rotációs mozgások fejlesztése. - Dinamikus ízületi stabilitás fokozása. - Sportspecifikus terhelés, dobó aktivitás elkezdése. - Plyometriás terhelés - Az ízület valgus irányú erővel szemben ellenálló legyen: a könyök, csukló flexor és az alkar pronator izomzatának kiemelt erősítése. - A váll ROK izomzat és triceps brachii erősítése (dobáshoz szükségesek).
Postoperativ IV. fázis: (4 hó -6 hó.)	
Progresszív, intervallum dobó-program. A dobó mozgás, távolság, frekvencia, sebesség, időtartam fokozatos növelése. Sport specifikus funkció gyakorlása fokozatos, progresszív terheléssel. Intervallum tenisz és golf program. Felső végtag kontroll fejlesztése a fokozott, összetett terheléshez.	
Váll program	
Könyök sérüléskor megbomlik a felső végtag funkcionális egyensúlya. A váll mozgások és izmok, de különösen a ROK izomzat funkcionális integrálására van szükség leginkább dobó sportolóknál, de minden más sportolónál is. A rehabilitáció korai postoperativ időszakában a proximalis stabilitás és mobilitás megőrzésére van szükség a váll analitikus mozgásainak gyakorlásával, scapula kontroll megőrzésével. A rehabilitáció későbbi fázisaiban egyre inkább az egész végtag komplex terhelését kell fokozatosan felépíteni, figyelembe véve a	

sport specifikus mozgásokat és igényeket. Az teljes végtagon megfelelő izomerő egyensúly és neuromuscularis aktivitás elérése a cél, proximalis stabilitás a distalis végtagrész dinamikus kontrollja mellett.	
Sportoláshoz visszatérés kritériuma	<ul style="list-style-type: none"> - fájdalomtalan ízület - teljes ROM - fejlett izom funkció - kielégítő fizikális vizsgálati eredmények
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brotzman, S.B. (1996): <i>Handbook of Orthopaedic Rehabilitation</i>. Mosby, Missouri, 84-89. 2. Puddu, G., Giombini, A., Selvanetti, A. (2001): <i>Rehabilitation of Sports Injuries</i>. Springer-Verlag, Berlin, 81-90. 	

3/8. táblázat

Lateralis epicondylitis – tenisz könyök - rehabilitációs protokoll	
konzervatív kezelés	
I. Akut fázis	
Rehabilitációs cél	<ul style="list-style-type: none"> - gyulladás csökkentése - szövet gyógyulás elősegítése (relatív nyugalomba helyezés) - izom atrophia mérséklése
Fizioterápiás eljárások	<ul style="list-style-type: none"> - kryoterápia - ultrahang - iontophoresis (fájdalom és gyulladás csökkentés)
Rehabilitációs beavatkozások	<ul style="list-style-type: none"> - óvatos stretching csukló EXT/FLEX; könyök EXT/FLEX, SUPN/PRON izometriás erősítés ugyanezekben az irányokban - AROM fokozás, könyök hajlítók erősítése lágyrész mobilizáció - fájdalmas mozgások kerülése

	<ul style="list-style-type: none"> - brace használat - váll, scapula izmok erősítése - törzs-, alsóvégtag stabilitás fokozás
Kontraindikált mozgások	<ul style="list-style-type: none"> - nehéz tárgyak emelése, ellenállással szemben fogó mozdulat kerülése
II. Középső - konszolidációs fázis	
Rehabilitációs cél	<ul style="list-style-type: none"> - lágyrész flexibilitás növelése - izomerő/-állóképesség növelése - funkcionális aktivitással kapcsolatos terhelhetőség növelése
Fizioterápiás eljárások	<ul style="list-style-type: none"> - ultrahang kezelés - iontophoresis (fájdalom és gyulladáscsökkentés) - kryoterápia
Rehabilitációs beavatkozások	<ul style="list-style-type: none"> - subaqualis mozgások melegvizes medencében - felső végtag izmainak erősítése ellenállással szemben is - csukló izotóniás gyakorlatai könyök nyújtással - koncentrikus és excentrikus terhelés - manuális ellenállás alkalmazása - lágyrész mobilizáció, masszázs - csuklóból végzett falhoz labda pattintások elkezdése
I. Haladó fázis - visszatérés a fizikai aktivitásba	
Rehabilitációs cél	<ul style="list-style-type: none"> - izomerő/-állóképesség növelése - teljes A/PROM elérése - fokozatos visszatérés a sport aktivitásba

Fizioterápiás eljárások	<ul style="list-style-type: none"> - kryoterápia - ultrahang kezelés
Rehabilitációs beavatkozások	<ul style="list-style-type: none"> - manuális ellenállással erősítést (excentrikus) - váll-, könyök izomzatának erősítése - flexibilitás növelése - lágyrész mobilizáció - folytatni a csuklóból végzett falhoz pattintásokat - brace-t elhagyni - intervallum „dobó program” elkezdése
Intervallum „dobó program” bevezetésének kritériuma	<ul style="list-style-type: none"> - tapintásra sem jelentkezik érzékenység vagy fájdalom - lágyrészek flexibilitása teljes - izomerő 5/5 - nincsenek klinikai tünetek
<p>- Brotzmann, B., Wilk K.E.(2006): <i>Handbook of Orthopaedic rehabilitation</i>. 2nd.edition. Mosby-Elsevier, St.Louis, 77-83.</p>	

3.1.6.Csukló-, kéztáji sérülések rehabilitációja (Leidecker Eleonóra)

A csukló krónikus elváltozásai egyoldalú túlterhelésből fakadnak, leggyakrabban ínhüvelygyulladások, ganglionok képében, súlyosabb esetben alagút syndromák jelennek meg. Az akut sérülések törések, ín szakadások, ficamok, ritkábban idegsérülések lehetnek. Általánosságban a szövetek gyógyulás idejére nyugalomba helyezés, rögzítés szükséges. Majd cél a korai funkcionális helyreállítás. Kézen a szoros szöveti viszonyok miatt könnyen kialakulhatnak összenövések, letapadások. Ezért korai aktív mozgással kontraktúra megelőzésre törekszünk. A rehabilitáció későbbi szakaszában passzív technikák alkalmazása is szükséges lehet a ROM helyreállításához (passzív mozgatás, ízületi mobilizáció). Funkcionális egységet alkot a csukló, a kéz és az ujjak, az egyik sérülése kihat a másik működésére. A rehabilitáció kezdetén analitikusan erősítjük az izmokat, majd komplex gyakorlatokkal a fogó funkció és manipuláció visszanevelésére törekszünk. Az izmok erősítésében a koncentrikus gyakorlatokon kívül az excentrikus terhelésnek is kifejezetten izomfunkció erősítő hatása van, krónikus elváltozásoknál (tendinitis) a szövetek regenerációjában szerepe van.

A kéz taktilgnosis szerepe nagy. Idegsérüléskor a sensorium fejlesztése szükséges, különböző felszínű, formájú tárgyak kézzel felismerését tréningezzük.

Sport mozgásoknál a fogó funkciót a többi felső végtagi ízület sportmozgásába kell integrálni, ez leggyakrabban diagonális mozgáspálya mentén valósul meg, mozgásláncban. Dobó mozgásnál a csuklónak irányító, stabilizáló és erőátviteli szerepe nagy. Tornászoknál a testsúly megtartásában lesz szerepe, de rendkívüli mozgékonyással is rendelkeznie kell.

3/9. táblázat

Distalis radius törés - rehabilitációs protokoll (konzervatív kezelés)	
I. Fázis: 1-6 hét	
Rehabilitációs beavatkozások (1-7. nap)	<ul style="list-style-type: none"> - rögzítésben keringés ellenőrzése - ujjak aktív és óvatos passzív mozgásai, ROM megtartás - intrinsic izmok nyújtása - oedema kezelés: végtag felpolcolása, aktív gyakorlatok, jegelés - könyök és váll ízület ROM megtartása
Rehabilitációs beavatkozások (2-6. hét)	<ul style="list-style-type: none"> - ujjak aktív és passzív mozgásainak fokozása, ízületi mobilizáció ujjak ízületeiben I., II fokozat (tractio, csúsztatás) - fogó mozgások gyakorlása, enyhe ellenállás (szivacs labda alkalmazása) dinamikus és statikus gyakorlatok - finom, pozíciós fogások - hüvelykujj oppozíció gyakorlása - intrinsic izmok nyújtása - könyök és váll ízület ROM megtartás
Kontraindikált mozgás	<ul style="list-style-type: none"> - testsúlyterhelés, emelés, ellenállás alkalmazása
II. Fázis: (6-8. hét)	

Rehabilitációs beavatkozások	<ul style="list-style-type: none"> - AROM/ óvatos PROM növelés minden irányban - fogó funkció tovább gyakorlása csukló mozgások integrálásával - ujjak teljes AROM/PROM
Kontraindikált mozgás	<ul style="list-style-type: none"> - testsúlyterhelés, emelés, ellenállás alkalmazása
III. Fázis: (8-10. hét)	
Rehabilitációs beavatkozások	<ul style="list-style-type: none"> - AROM/PROM növelés passzív technikákkal is - aktív csukló mozgás FLEX/EXT 30°-30° - aktív csukló mozgás SUPN/PRON 60°-60° - önellátás mozgásai - gravitációval szemben erősítés - diagonális mozgások, fogó funkció gyakorlása csukló, könyök integrált mozgásával - ujjak mozgásaira ellenállás alkalmazása
IV. Fázis: (10. héttől-)	
Rehabilitációs beavatkozások	<ul style="list-style-type: none"> - teljes AROM/PROM - passzív technikák alkalmazása - progresszív erősítés fázisa - diagonális mozgások gyakorlása mozgásláncban, manuális ellenállással-, rugalmas ellenállással szemben - sport mozgások gyakorlása
Slutsky, D., Herman, M.(2005). Rehabilitation of distal radius fractures: A biomechanical guide . <i>Hand Clinics</i> , 21 :455-468.	

3/10. táblázat

Tendinitisek, tendinopathiák fizioterápiás kezelése	
Akut fázis	<ul style="list-style-type: none"> - NSAID iontophoresis - brace, sínek alkalmazása, relatív nyugalomba helyezés, tehermentesítés

	<ul style="list-style-type: none"> - mindennapi mozgások, sport mozgások módosítása - hideg kezelés
Subakut fázis	<ul style="list-style-type: none"> - NSAID iontophoresis - ultrahang kezelés - brace, sínek alkalmazása, relatív nyugalomba helyezés, tehermentesítés - mindennapi mozgások, sport mozgások módosítása - stretching (aktív)
Krónikus fázis	<ul style="list-style-type: none"> - NSAID iontophoresis - ultrahang kezelés - brace, sínek alkalmazása, relatív nyugalomba helyezés - mindennapi mozgások, sport mozgások módosítása - progresszív excentrikus kezelés - lökés-hullám terápia
<p>Kaux, J.,F., Forthomme, B., Le Goff, C., Crielaard, J.M., Croisier, J.L. (2011): Current opinions on tendinopathy. <i>Journal of Sports Science Medicine</i>, 10:238-253.</p>	

3.1.7 Ellenőrző kérdések

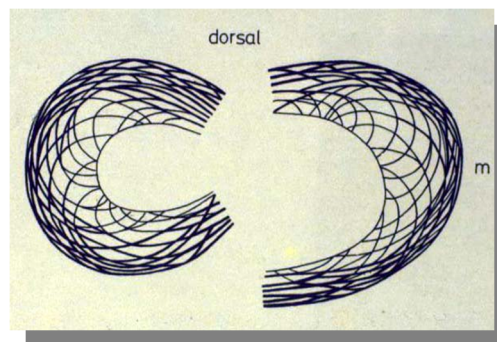
1. Ismertesse a könyökízület sportsérüléseinek általános rehabilitációs szempontjait, részletezze a humerus distalis vég töréseinek rehabilitációs programját!
2. Részletezze a lateralis epicondylitis (tenisz könyök) rehabilitációs protokollját!
3. Ismertesse a csuklóízület- és a kéz sportsérüléseinek általános rehabilitációs szempontjait, részletezze a distalis radius törés rehabilitációs programját!
4. Mutassa be a tendinitisek rehabilitációs programját!

3.2. Alsó végtag sérülések sportorvosi vonatkozásai, biomechanikai háttere, kezelési módok Kráncz János, Nyárády József, Molics Bálint

3.2.1. Az alsó végtag ortopédiai megbetegedései (Kráncz János)

3.2.1.1. Meniscus sérülések

A térdizület igen gyakori sérülése, melynek során a meniscus a femur és a tibiacondylusok közé becsípődik és változó kiterjedésű és lokalizációjú szakadást szenved.



3/23. ábra: Medialis és lateralismeniscus sémás ábrája felülnézetben

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Funkciójuk: A meniscusok és a keresztszalagok a térd centrális stabilizáló rendszerét alkotják.

Etiopatológia: A sérülés mechanizmusa rendszerint fixált lábszár mellett rotációs jellegű erő behatás. Például labdarúgóknál a leragadt láb mellett az oldalról érkező támadó játékos vagy védő a törzset ért lökésére a femur ki vagy befelé irányuló rotációja miatt a nyíró erő hatására szakad el a meniscus. A femurcondylusok ilyenkor maguk előtt tolják a meniscusokat, melyek széle becsípődik az érintkező ízületi felszínnek közé. További sérülési mechanizmus flexioból való hirtelen térdnyújtás, amely többnyire a hátsó szarv lebenyes szakadását okozza. Például guggolásból való hirtelen felállás, súlyemelés, súlyemelőknél.

Hyperextensio, hyperflexio során is szakadhat a meniscus.

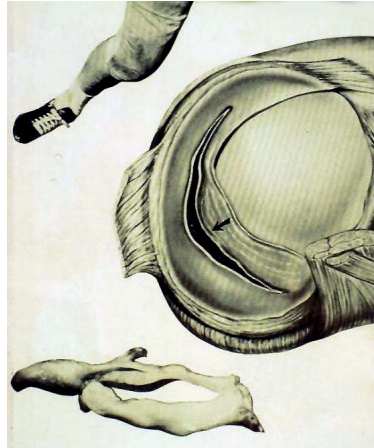
A mediális meniscus rögzített mediális oldalszalaghoz, ezért gyakrabban sérül. A laterális meniscus sérülés lényegesen ritkább.

A szakadások formái

- lebenyes (nyelv alakú szakadás, ez a leggyakoribb) (3/25. ábra)
- „kosárfül” ilyenkor a szakadt rész az ízület belsejébe csúszik és térdizületi zárat (inkarcerációt) okoz (3/24, 3/26. ábra).

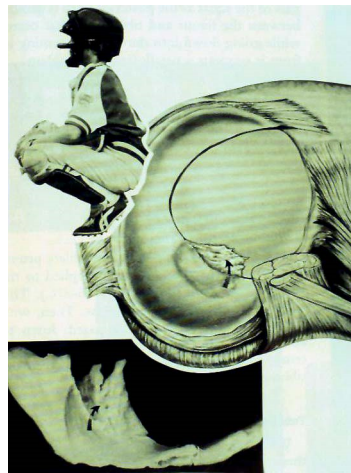
A meniscus a rostok mentén hosszirányba szakad, de a szakadt rész megtartja a kapcsolatát a meniscus elülső és hátsó szarvával. Emiatt alakul ki a „kosárfül”.

A mediális meniscus szakadása gyakran kombinálódik az elülső keresztszalag és a mediális collaterális szalag szakadásával. Ha mindhárom struktúra szakadása jelen van, „unhappy Triádról” beszélünk.



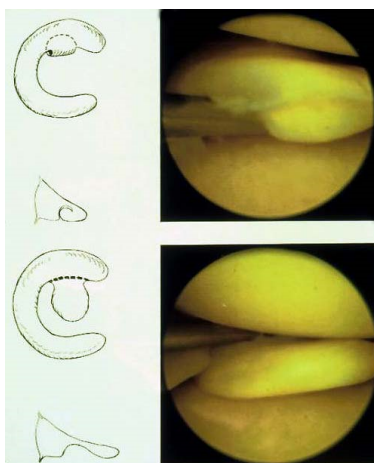
3/24. ábra: „Kosárfül szakadás” rögzített láb mellett rotálódó törzs, így nyíróerő lép fel és az eltávolított meniscus darab

Forrás: Peterson és mtsai (1993)



3/25. ábra: Hátsó szarv lebenyes szakadása, guggolásból való hirtelen felállás során.

Forrás: Peterson és mtsai (1993)



3/26. ábra: Artroszkópos intraoperatív felvétel „kosárfül szakadás”, a szakadás formái

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Az akut sérülés lezajlása után a tünetek enyhülnek, de nem szűnnek meg. Teljes értékű sporttevékenység folytatására nem képes a beteg. Ilyen esetekben az alábbi tüneteket észleljük. Az érintett oldali ízületi rés nyomására fájdalmat jelez a beteg, a térd hajlításakor – nyújtásakor „kattanó” hangot hallunk. Ezt a hangot a beteg is gyakran jelzi, a térdizületben folyadékgyülem is lehet, amely a synovialis hártya izgalmanak a jele. Bizonyos vizsgálati tesztek elvégzése is segíthet a diagnózis felállításában.

Differenciál diagnózis: Térdizületi rándulás túlterhelésből eredő meniscusok közötti synovitis, hyalinporc direkt sérülése vagy felpuhulása is utánozhatja a meniscus tüneteit. Gyakran levált ízületi porc darabkák leválva eredeti helyükről szabadon mozgó testeket alkotnak (corpus liberum) és a térdizületben legkülönbözőbb helyekre vándorolnak (musarticulare) térdizületi zárat idéznek elő.

Képkalkotó alkalmazása: Natív röntgenfelvételen a meniscus szakadása nem látszik, de mégis szükséges a röntgen felvétel készítése a csontok esetleges sérülésének kizárására.

Közelebb vihet a diagnózishoz az UH és az MRI vizsgálat, melynek értékeléséhez és az eredmény meghatározáshoz mozgásszervi diagnosztikában jártas radiológus szükséges.

Kezelés: A meniscus szakadásának kezelése műtéti. Ha a szakadás a „vörös zónában” történt, meg lehet próbálkozni a szakadt meniscus varratával. A „fehér zónában” történő szakadásoknál, csak a szakadt rész eltávolítása javasolt, a teljes meniscus eltávolítása ma már nem ajánlott, a törvényszerűen bekövetkező ízületi hyalinporc kopása miatt (térdarthrosis).

A térdizületi műtétek nagy része így a meniscuson végzett műtétek is kizárólag arthroscopos technikával ajánlottak elvégezni (3/28, 3/29, 3/30. ábra).



3/27. ábra: Arthroscopos torony

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

3.2.1.2. Elülső térdfájdalom (*anterior knee pain syndrome*)

Tüneti diagnózisról van szó. Ebbe a csoportba tartoznak mindazok a kórképek, amelyek a térd elülső részén okoznak fájdalmat.

Leggyakoribb kórképek:

- chondromalacia patellae
- apex patellae szindróma (a patella csúcs krónikus periostitis – úgynevezett „ugrótérd”)
- iliotibialis szalag syndroma (futótérd)
- térd körüli bursitisek
- asepticus necrosisok: patella, tuberositas tibiae

3.2.1.3. Chondromalacia patellae

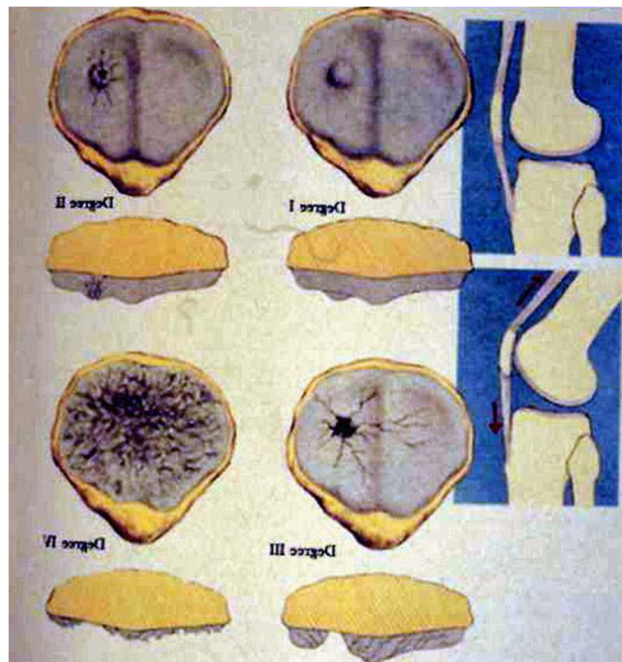
Elnevezés: önállóan is előforduló kórkép, melyet nevének megfelelően a térdkalács porcának felpuhulása jellemez.

Etiopatológia: főként serdülő korban fordul elő, hajlamosító tényezők lehetnek a biomechanikai elváltozások, például: a patello-trochealis ízület alaki eltérései, kongruencia zavarai, m. quadriceps izomhúzási irány anomáliái (emelkedett Q szög). A patella magas vagy alacsony állása, a patella ismétlődő luxatioja vagy subluxatioja, a laterális retinaculum feszsége, az ebből adódó patello-femoralis hyperpressio. Gyakran az m. vastus medialis gyengesége, főként lányoknál észlelhető.

Kiváltó okok: lehetnek a patellát direkt vagy indirekt ért, egyszeri vagy ismétlődő traumák. Bárkinél előfordulhat, viszont sportolóknál gyakrabban.

Leggyakoribb sportágak: a térd rendszeres és kifejezett hajlításával járó gyakorlatok: kerékpár, súlyemelés, bizonyos konditermi gyakorlatok, aerobic, térdelés, kajak kenu.

Patológia: a porckárosodás minőségileg és mennyiségileg különböző: a porc felpuhulásától a csontos alapig terjedő porc defektusok is lehetnek, ezek alapján Degree 4 stádiumot különböztet meg (3/28. ábra)



3/28. ábra: Degree négy stádiumot különböztet meg: I. patella porc felpuhulása, II. felrostozódás, III. kráterszerű porchiány, IV. csontig hatoló porcfehély

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Klinikai tünetek: elülső térdfájdalom, valamint lépcsőn fel- és lefelé járás, guggolásból való felállás heves fájdalommal jár. Hajlított térdel való tartós ülés közben fellépő panaszokat „auto-mozi” jelként említi az irodalom. A patella direkt nyomása, mozgatása, fájdalmat vált ki és retropatellaris crepitatio is észlelhető. Későbbi stádiumban a kísérő ízületi belhártyagyulladás miatt, folyadék is észlelhető az ízületben.

Röntgen tünetek: a patello-femoralis ízület anatómiai eltérései lehetnek jelen.

Kezelés: elsősorban konzervatív. A terhelés csökkentése, a kísérő izgalmi synovitis miatt, non-steroidot adunk. Lehetséges úgynevezett porctápláló gyógyszerek kúraszerű alkalmazása, perorálisan, vagy intraarikulárisan. Lényeges az m. vastus mediálisnak a gyógytornája, erősítése. A patella laterális irányú instabilitása esetén térd ortosis is alkalmazható.

Műtéti kezelés: arthroscopos lavage.

Hyperpressios tünetegyüttes esetén, a feszülő laterális retinaculum behasítása, lehetőleg artroszkoposan.

3.2.1.4. Apex patellae syndroma

(nevezik még „ugrótérd”-nek is, jumper’s knee)

Etiopatogenesis: a ligamentum patellae proprium nagy terhelésnek van kitéve, emiatt a szalagon, a térdkalácson levő eredésénél részleges rost szakadások jönnek létre. Másrészt a patella csontthártyáján izgalom alakul ki a fokozott terhelésre, amely krónikussá válik (3/29. ábra).



3/29. ábra: „Ugrótérd” a patella distalis apex területén részleges rostszakadás, a lig. patellae proprium hátsó részén kíséző periostitissel.

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Kiváltó sportok: a nevéből eredően főleg atlétáknál alakul ki, akik sokat ugranak. Távol és magasugróknál, kosár- és röplabdázóknál, tornászoknál.

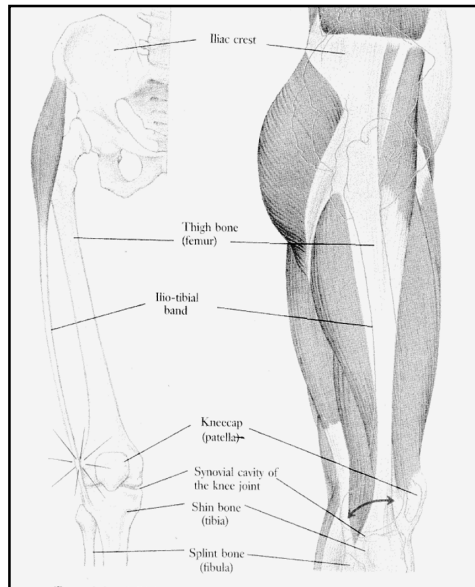
Klinikai tünetek: típusosan krónikus sportártalom. Egy idő után gátolja a sporttevékenységet, fizikális vizsgálat során direkt nyomásra a patella csúcs fájdalmas. El kell különíteni főleg a chondromalacia patellaetól.

Kezelés: non-steroid gyulladáscsökkentők, sporttevékenység szüneteltetése, kifejezett fájdalom esetén hűtés és térdízületi orthesisben való rögzítés átmeneti időre.

3.2.1.5. Iliotibialis szalag szindróma

(nevezik „futótérd”-nek is, runner’s knees)

Etiopathogenesis: a combpólya külső kötőszövetes kötege a tractus iliotibialis, a femur epicondylus laterálisánál futás közben „dörzsölődik” a csonton, emiatt krónikus gyulladás alakul ki az iliotibialis kötegen (3/30. ábra).



3/30. ábra: Iliotibialis szalag szindróma (futótérd)

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Sportok, amelyek kiváltják: elsősorban hosszútávfutóknál, főleg ha a lábállás is kifelé rotált helyzetben van. Természetesen egyéb futás nemeknél is kialakulhat, főleg tájfutóknál, terepen, dombon fel és lefele futáskor.

Tünetei: térdfájdalom a térd külső oldalán.

Kezelés: pihenés, lokális antiphlogisticus kezelés, hűtés, gyógyszeresen: non-steroid adása.

3.2.1.6. Osteochondritis tuberositas tibiae

(Schlatter-Osgood féle megbetegedés)

A tuberositas tibiae fiatalkori csontosodási zavara 11-16 év között a leggyakoribb, egyaránt előfordul fiúknál és lányoknál is (3/31. ábra).



3/31. ábra: A tuberositas tibiae apofizisének növekedési zavara, asepticus necrosisa

Forrás: saját ábra

Etiopatogenesis: több okot feltételeznek, aseptikus necrosis, a tibia apophysis csontosodási zavara.

Sporttevékenységek közül labdarúgás, futás, illetve minden olyan sporttevékenység, amelynél ellenállással szemben végzett nyújtott térdrel való végtag emelés szükséges.

Klinikai tünetek: a tibia proximalis harmadában duzzanat, kemény tapintatú fájdalmas rezisztencia, amely alajjáról nem mozgatható el, ellenállással szemben végzett végtagemelés nyújtott térdrel nem lehetséges vagy korlátozott mértékben.

Röntgenfelvétel: oldalirányú térdfelvételen a tibia apophysise feltöredezett, sclerotikus, elő emelkedik.

Kezelés: spontán gyógyul, ehhez két-három év is szükséges. Ez idő alatt a fájdalmas és panaszmentes időszakok váltakoznak. Javasolt lokális antiphlogisticus kezelés, pihenés, terhelés csökkentése, illetve az aktív sportolás átmeneti szüneteltetése jön szóba.

3.2.1.7. Osteochondritis dissecans genus

Elnevezés: az elváltozás az esetek döntő többségében a térdízületben a femur medialis condylusanak lateralis oldalán alakul ki. Az elhalt csontos porcos terület alajjáról leválhat és ízületi szabad testet képezhet, a helyén 1-2 cm átmérőjű krátterszerű defektus maradhat vissza.

Fiatal korban alakul ki, gyakran kétoldali.

Klinikai tünetek: ízületi fájdalom, térd duzzanat.

Röntgen tünetek: a térd anterior-posterior irányú felvételén jól látható a sclerotikus széllel körülvevett subchondralis necrosis. MR vizsgálat is ajánlott, elsősorban az ízületi congruencia megítélésére.

Kezelés: kezdeti stádiumban, ha az ízületi felszín congruenciája megtartott, akkor a konzervatív kezeléssel próbálkozunk. Fokozott igénybevétel, sport átmeneti megszüntetését ajánljuk, illetve négy – nyolc hétig térdízületi brace-ben rögzítjük az ízületet. Ezáltal az esetek egy részében gyógyulás következik be.

Részleges leválásnál arthroscopos beavatkozással az eredeti helyén rögzítjük a fragmentumot. Teljes lelökdés esetén próbálkozhatunk az eredeti helyére való visszarögzítéssel, illetve csak a levált darab eltávolítását végezzük. Nagy kiterjedésű kráter esetén főként, ha terhelési területre esik, osteochondralis autológ, vagy homológ graft beültetését végezhetjük.

3.2.1.8. Térdtáji cysták – bursitisek

Sportorvosi szempontból, a bursa praepatellarisnak (térdkalács előtti nyálkatömlő) és a térdhajlati árokban elhelyezkedő poplitealis cystának, más néven Baker-cystának van jelentősége.

Bursitis praepatellaris

A praepatellaris bursa többnyire fokozott mechanikai igénybevételének hatására kerül krónikus gyulladásba. Ezek lehetnek sok térdeléssel járó munkák (pl. kőművesek, padlóburkolók), illetve olyan sportágak, amelyek során gyakori térdre esések fordulnak elő, pl. kézilabda.

Patológia: a térdkalács előtti bursában akut vagy krónikus gyulladás jelentkezik, a bursa belhártyája folyadékot termel, mely lehet serosus vagy contusio utáni bevérzés következtében vérzéses bursitis is. Ritkán előfordul bakteriális felülfertőződés is.

Klinikai tünetek: a patella felett duzzanat, fluktuáció, fájdalom, nyomás érzékenység. Gyakori a bőrpír, a meleg tapintat. Flexios irányú mozgáskorlátozottság. Az illető nem tudja sporttevékenységét folytatni.

Képkeltők: röntgen csak differenciál diagnosztikai szempontok miatt jön szóba. Ultrahang viszont bizonyítja a folyadék gyülemet.

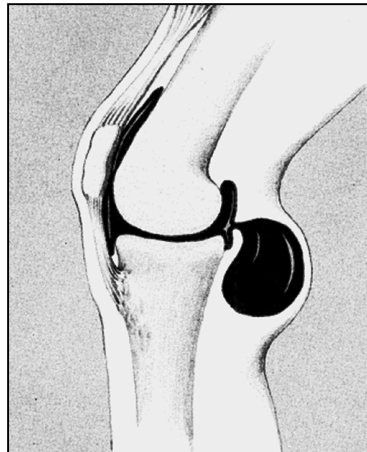
Kezelés: enyhe esetben pihenés, lokális antiphlogisticus kezelés. Nagyfokú duzzanat esetén a bursa punkcióval a folyadék leszívása és nyomókötéssel való ellátása jöhet szóba. Tiszta synovialis folyadék esetén a bursába lokálisan szteroidot is adhatunk.

Recidiváló vagy tartósan fennálló nem gyógyuló esetben a bursa sebészi eltávolítása javasolt. A praepatellaris bursa védelme, megelőzése a traumás bursitis kialakulására, különböző térdizületi kötésekkel lehetséges, mely például kézilabdázóknál ajánlható.

Popliteális cysta

(Baker-cysta)

A térdhajlatban inkább medialisan, ritkábban lateralisán fordul elő. Az esetek többségében az ízület üregével közlekedik, besűrűsödött synovialis folyadék gyülemet tartalmaz (3/32. ábra).



3/32. ábra: Térdhajlati árokban elhelyezkedő synovialis folyadékkal telt ciszta, amely gyakran az izülettel is közlekedik.

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Etiopatológia: a térdizületi krónikus synovitis talaján termelődő gyulladósos folyadék, az ízület hátsó tokrésztetének nyílásán keresztül a térdhajlati árokba csorog és ott a bursában gyűlik össze.

Sportok: bármely sportágat űzőknél előfordul, akiknél a térdizület nagy terhelésnek van kitéve, például súlyemelés, labdarúgás, hosszútávfutás, stb...

Ezeknél a sportolóknál már a térdizületi porckopás, (arthrosis) is kimutatható.

Klinikai tünetek: kezdeti stádiumban bizonytalan panaszok, nehezített guggolás, kisugárzó fájdalom a lábszárbán észlelhető. Ha a térdizület porckopása is jelen van, synovitissel együtt a térdhajlati duzzanat jól tapintható, diónyi, tyúktojásnyi nagyságú fluktuáló terime formájában.

A cysta a térdhajlati árokban nyomásos tüneteket is okozhat, akadályozhatja a vénás vér visszafolyását, így lábszár duzzanat is jelen lehet a vénás pangás miatt.

Differenciál diagnózis: el kell különíteni mélyvénás trombózistól, lipomától, egyéb lágyrész tumortól, és aneurizmától.

A diagnózisban nagy segítséget nyújt az ultrahang, amely közel 95%-os találati biztonságot ad. Kétség esetén igénybe vehető MR vizsgálat is.

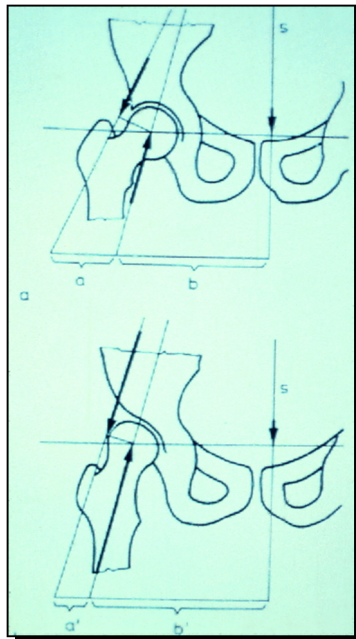
Kezelés: elsősorban a térdízületi krónikus synovitist fenntartó okot kell megszüntetni. Többnyire sebészi kezelés ajánlott. A térdízület arthroscopos átvizsgálása a synovitist fenntartó okok megszüntetése, illetve a poplitealis cysta eltávolítása. A műtét után legalább 6-9 hét pihenés ajánlott.

3.2.1.9. Csípőízület és combizomzat krónikus sportártalmai

Anatómiai jellegzetesség:

1. Szoros csontos kongruencia, széles összefekvés
2. Fesztes tok- és szalagrendszer
3. Igen kiterjedt izomborítás
4. Nagy megterhelésnek kitett combizomzat, hosszú inak, nagy erőkarok

A csípőízület kétkarú emelő elve alapján működik (3/33. ábra).



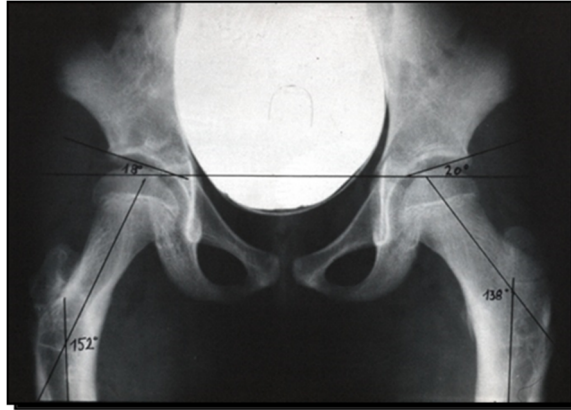
3/33. ábra: Erő * erőkarral = teher * teherkarral - Pauwels ábrája

Forrás: Szendrői M. (2005)

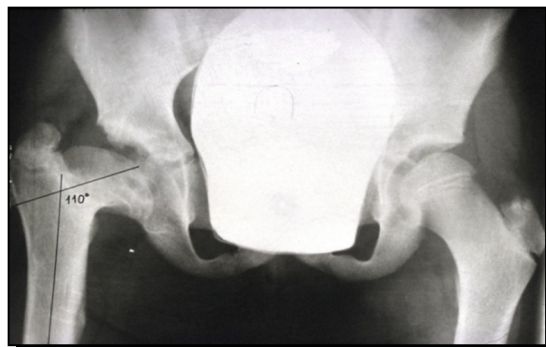
A combfej terhelése függ az erő és a teherkar hosszától, valamint a combfejre ható test súlyától. Normál körülmények között a teher és az erőkar viszonya 3:1-hez. Amennyiben a

combnyak tengelye eltér a normálistól, megnő a teherkar például 5:1-hez arányra, akkor 50 kg-os testsúlyt figyelembe véve, normál esetben 200 kilópond a combfej terhelése, a tengelyeltérés miatt a combfejre ható nyomás 300 kilópond.

A csípőízület terhelése biomechanikailag függ a combfej és a vápa kongruenciájától (3/37, 3/34, 3/35. ábra).

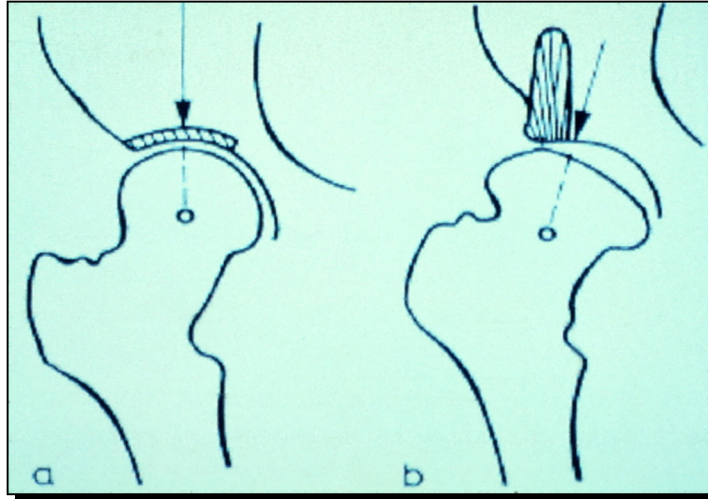


3/34. ábra: Kifejezett coxa valga mindkét oldalon



3/35. ábra: Jobb oldalon kifejezett coxa vara, meredek vápatető, magasan álló trochanter maior

Forrás: saját ábra



3/36. ábra: 'a' – normálisan egymásnak megfelelő felszínnél a teher eloszlása egyenletes
 'b' – inkongruencia esetén az egy négyzet centiméterre eső nyomás megnő

Forrás: saját ábra

A csípőízület akut sportártalmai a csípő körüli izmokban:

Sportok: A hozzá vezető sportágak a rövidtávfutás, sprintelő feladatok, illetve a végtag nyújtott térdel való hirtelen emelése, ellenállással szemben, például labdarúgásnál.

Tünetei: Nagy fájdalom, duzzanat, hematoma, nyomásra fájdalom, az izom működésekor, a fájdalom fokozódik, sporttevékenységét nem tudja folytatni.

A diagnózishoz csak ritkán van szükség képalkotásra, mivel műtéti beavatkozást csak ritkán kell alkalmazni, ezért kiterjedt konzervatív kezelés ajánlott

Kezelés: pihenés, lokális fájdalomcsillapítás, nemszteroid gyulladáscsökkentő, majd pár hét után rehabilitáció, fizioterapeuta segítségével.

Krónikus ártalmak:

1. Tendinitisek
2. Bursitisek
3. Krónikus myositisek

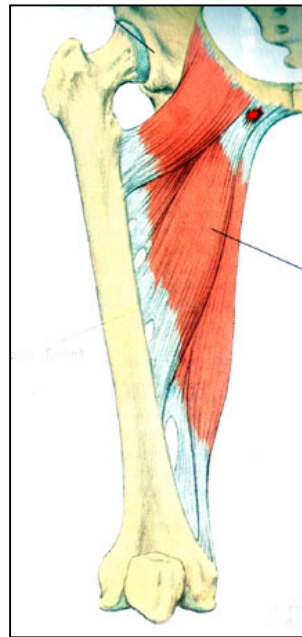
Az adduktor izomcsoport krónikus sportártalmai a leggyakoribbak.

Elnevezései: adductor tendinitis, periostitis ossis pubis, „lovaglőizom betegség”

Leggyakrabban érintett a m. adductor longus, amely az os pubisről ered és a combcsont mediális taraján tapad.

Mint fő adductor izom, kifejezetten igénybe van véve az alábbi sportoknál: labdarúgás, (becsúzó szerelés) korcsolya – jégkorong, síelés stb...

Patológia: a túlzott igénybevétel miatt, az m. adductor longus inas eredésénél gyulladás jön létre, amelyet az os pubis csonthártyájának izgalmi állapota kísér periostitis formájában (3/37. ábra).



3/37. ábra: M. adductor longus tendinitis, os pubis periostitis (lovaglói izom betegség)

vonalhoz: m. adductor longus

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Diagnózis: könnyen felállítható, a beteg rámutat a fájdalom helyére, amely az os pubis leszálló szára.

Jellemző a futáskor jelentkező fokozódó fájdalom. Röntgenfelvételen kóros eltérés nem látszik legfeljebb a gyakori recidívák után lezajló gyulladások következményeként a csont állományában felritkulás, széli egyenetlenség figyelhető meg.

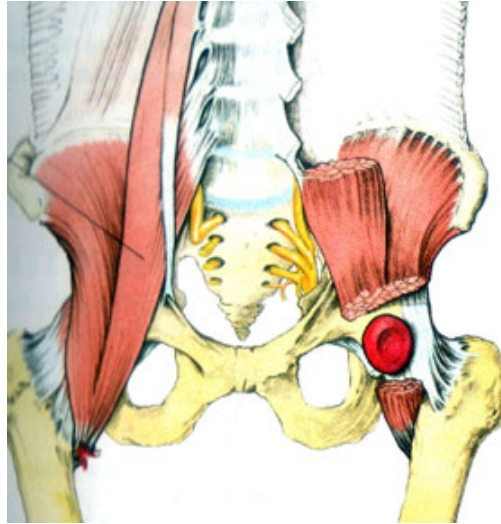
Megelőzés: bemelegítés során szükséges a közelítő izomcsoport statikus és dinamikus nyújtó és erősítő gyakorlatai.

Kezelés: Non-steroid gyulladáscsökkentő, de makacs és vagy recidív esetekben lokálisan steroid adása is szóba jön az izom eredési területére.

Fontos a pihenés és a sporttevékenység átmeneti szüneteltetése. Eredménytelen konzervatív kezelés esetén az m. adductor longus inának átvágása javasolt, műtéti úton.

3.2.1.10. M. iliopsoas izom krónikus sportártalma

Anatómia: A m. iliopsoas (csípő horpasz izom). Két részből áll, m. iliacus, m. psoas maior. Eredése a csípőlapát belső felszínén izmosan, tapadása a femur kis trochanterén inasan (3/38. ábra).



3/38. ábra: Az inas tapadásánál a kis trochanter tájékán tendinitis, bursitis alakul ki.

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Funkciója: a csípőízület egyetlen igazi hajlító izma.

Patológia: Ellenállással szemben kivitelezett csípőhajlításkor, például erősítő gyakorlatoknál edzőteremben, gyakran fordul elő távol és magasugrásnál, akadályfutásnál, és evezésnél.

Az elváltozás nem elsősorban izom has vagy ínszakadás okozza, hanem az iliopsoas ín kistomporon való tapadásánál létrejövő tendinitis, de főként bursitis.

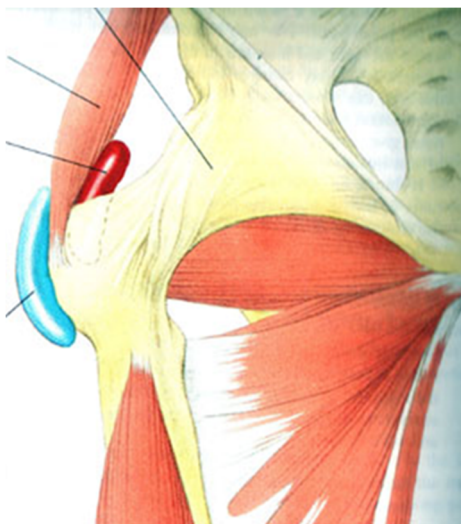
Tünetei: Fájdalom a comb felső harmadában, nyomásérzékenység az inas tapadásánál, illetve fokozódó fájdalom ellenállással szembeni erőltetett flexios irányú mozgatáskor.

Kezelése: Pihentetés mellett, non-steroid gyulladáscsökkentők, majd fizioterápia ajánlott.

3.2.1.11. Bursitis trochanterica

Anatómia: A femur nagytompora, a csípő körüli izmok, elsősorban a m. gluteus medius és minimus, a m. tensor faciae latae, valamint a négyfejű combizom, vastus lateralisnak tapadási, illetve eredési helyét, combpólya fedi be. A súrlódásmentes mozgásokat a nagytompor körüli bursák biztosítják.

Patológia: túlterhelésre a nagytompor körüli bursákban gyulladás jön létre, synovialis folyadéktermeléssel, a bursa fal megvastagodásával, majd a fascia latae ráfeszül a bursara, amely a kóros elváltozásokat tartósan fenntartja (3/39. ábra).



3/39. ábra: A nagytoppor felett levő bursa gyulladása folyadékgyülemmel

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Sportágak: Elsősorban futóknál, gyaloglóknál fellépő túlterheléses szindróma. Exotikus táncok, a jelenleg népszerű zumba is kiváltó ok lehet. Ebben az esetben a fascia latae trochanter maioron való átugrása a pattanó csípő tüneteit is utánozhatja.

Klinikai tünetek: futás, gyaloglás közben fellépő fájdalom a nagytoppor tájékán. Ugyanitt nyomásra jelentkező fájdalom, duzzanat. Nyújtott térd mellett végzett abdukciós és befelé forgatásos mozdulatra a fájdalom fokozódik. Csípőízületi mozgáskorlátozottság is kialakul.

Diagnózis: natív RTG, UH készíthető. Ultrahang adhat információt a bursafal vastagságáról és a bursában esetleg jelentkező folyadékról.

Kezelés: Lokálisan: gyulladáscsökkentő kezelés. A bursába adott szteroid injekció többnyire átmeneti panaszmentességet eredményez. Tartósan fennálló vagy recidiváló esetekben a nyálkatömlő eltávolítása is szóba jön.

3.2.1.12. A *m. rectus femoris* sportártalmai

Anatómia: az egyenes combizom az os ilein közvetlenül az acetábulum felett ered, majd áthidalva a csípőízületet, a comb elülső részén halad, és magába foglalva a térdkalácsot a ligamentum patellae propriummal a tuberositas tibiaen tapad.

Funkciója: két féle funkciója van, egyrészt részt vesz a csípőízület hajlításában, másrészt az m. quadriceps tagjaként a térdet nyújtja.

Patológia: az izom proximális részén előforduló részleges izomszakadás krónikus károsodása, mikrotraumák, de lehetnek akut sérülések is.

Kialakulás: akut sérülés labdarúgóknál a rúgó gyakorlatok közben, kenusoknál, futóknál (sprint), de krónikus izomhúzódások lehetnek, kondicionáló teremben végzett erősítő gyakorlatok során is.

Klinikai tünetek: akut sérülés és izomszakadás esetén nagy fájdalom, aktív csípőhajlítás és a térd feszítés gyengülése vagy teljes hiánya észlelhető.

Krónikus ártalomkor mozgásra vagy terhelésre jelentkező lokális fájdalom.

Kezelés: többnyire konzervatív kezelést végzünk, még az akut sérülések esetén is. Ez alól kivétel az m. rectus distalis részének szakadása, amennyiben a térd extensio kiesik.

3.2.1.13. Lábszár krónikus sportártalmi

Közös jellemzőjük, hogy akut sérülést követően alakulnak ki, poszttraumás elváltozások.

Compartment szindróma a lábszáron

Többnyire külső erőbehatásra bekövetkező ütés, rúgás, törés miatt keletkezett vérömleny a lábszár feszes rekeszeiben, duzzanatot, térfoglalást okoz.

Fájdalmas izomspazmus alakul ki. Ugyanez előfordulhat erőltetett edzőmunka után, az izom vérellátási zavara miatt, ödéma lép fel, amely nagy fájdalommal járó lábszári panaszokat okoz.

Kezelés: konzervatív, pihenés, hűtés, nonsteroid gyulladáscsökkentő, az ödéma miatt vízhajtás, a sport aktivitás csökkentése.

M. tibialis anterior ínhüvely gyulladása

Gyakori problémát jelent ugró sportolóknál, teniszezőknél, fallabdásoknál.

Klinikai tünet: az izom ínhüvelyének nyomására fájdalom, a felső ugró ízület extensiojakor, az ín lefutása mentén kifejezett fájdalom és crepitacio.

Kezelése: pihenés, lokális antiphlogisticus pakolás, non-steroid gyulladáscsökkentő, esetleg sínezés gipsszel vagy brace-szel.

Tibia fáradásos törése

Krónikus túlterhelés miatt a tibia medialis corticalisán jön létre a felső és középső harmad határán, de a fibulán is előfordulhat.

Sportágak: hosszútávfutás, gyaloglás.

Klinikai tünetek: a fájdalom bizonyos táv lefutása után lép fel, ugyanakkor a sportoló traumáról nem tud beszámolni. Lokális nyomásérzékenység, duzzanat.

Röntgen: egyértelmű elváltozás a dislocatio nélküli törésvonal megjelenése a csonton. Friss esetben, ha nem került felismerésre, hónapok múltán úgynevezett köpeny kallusszal körülvett törési rés látszik.

Kezelés: tehermentesítés a gyógyulásig, elhúzódó gyógyulásra kell számítani, ha időben nem kerül felismerésre.

Tibia periostitis

A tibia belső felszínének periostitisét futás és főleg ugrósportok váltják ki. Az ismételt felugrások és leérkezések kemény talajra indítják el a folyamatot.

Klinikai tünetek: az elülső és belső tibia él kifejezett fájdalma és nyomásérzékenysége, duzzanat, a lábujjak talp felé való hajlítása a fájdalmat fokozza.

Kezelés: pihenés, lokális gyulladáscsökkentés, edzésterv megváltoztatása, fontos a jó sportcipő használata.

Krónikus hátsó lábszár fájdalom

A panaszok hátterében az m. gastrocnemius izom – ín határon létrejövő szakadása állhat. Ezt nevezik „tenisz lábszárnak” is. Compartment szindróma is okozhatja a vádliban jelentkező fájdalmat.

Sporttevékenység: elsősorban teniszezőknél, fallabdázóknál, röplabdázóknál alakul ki.

Klinikai tünetek: hirtelen erős fájdalom a vádli területén, „mint ha lábszáron rúgták volna”. A szakadásnak megfelelően „lépcső” tapintható. Ugyanitt nyomásra fájdalom. Vérömleny is keletkezhet, a lábujjhegyre állás nehezítetté válik.

Kezelés: jégelés, rugalmas kötés, tape, teljes szakadásnál műtét is szóba jön.

Az Achilles ín akut és krónikus gyulladása

Az akut achilles tendinitis azoknál a sportolóknál alakul ki, akik bemelegítés, edzés nélkül hosszútávfutásra vállalkoznak. Kemény talajon edzenek, ugyanilyen veszélyes a homokban való sportolás is és a nem megfelelő cipő viselése.

Gyakran fordul elő sífutást, hosszútávfutást, gyaloglást és labdarúgást végzőknél is, főleg idősebb játékosoknál.

Klinikai tünetei: fájdalom az achilles ín mentén, itt duzzanat, crepitatio. A bokaízület mozgásakor fájdalom jelentkezik.

Kezelés: nyugalomba helyezés, jegelés, a sarok megemelése, egy-másfél cm-es sarokágy alkalmazásával, ekkor ellazul az achilles ín, csökken a fájdalom. Tehermentesítése mankóval, esetleg gipszkötésben. Az akut tendinitis 3-4 hét alatt gyógyul. Ezt követően fokozatosság szükséges az edzésprogramban.

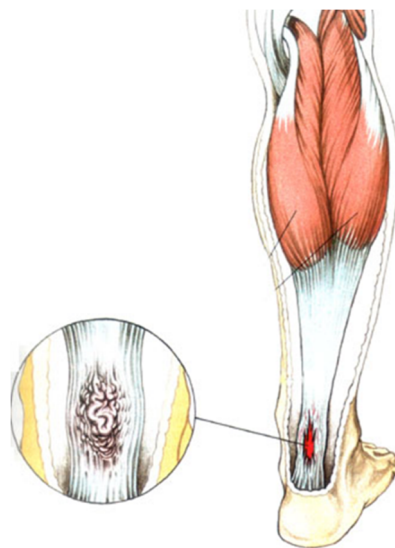
Ha az akut tendinitis gyógyulása elhúzódik, vagy visszatérnek a panaszok, krónikus tendinitisről beszélünk.

Labdarúgóknál, atlétáknál, többnyire idősebb játékosoknál gyakori. A számos saroktájra, achilles ínra irányított, rúgások- „belépők” eredménye sokáig megmarad.

Klinikai tünetei: bemelegítésre a fájdalom szűnik, de folyamatos terhelésre nem képes a sportoló. Duzzanat van, az achilles ín körüli árok kitöltött.

Gyaloglás és futás csak rövidtávon. Csökken a teljesítő képesség.

Konzervatív próbálkozás eredménytelensége esetén műtéti kezelés jön szóba. Az ínhüvely behasítása, a gyulladós synovialis hártya eltávolítása, illetve a makroszkóposan is jól felismerhető degeneratív rostok eltávolítása az achilles ínból (3/40. ábra).



3/40. ábra: Az achilles ín akut és krónikus gyulladása

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

A folyamat gyógyulása hónapokig, sőt évekig is elhúzódhat.

Achilles bursitis

Az achilles ín alatt, az ín és a sarokcsont között elhelyezkedő bursa krónikus gyulladásáról van szó.

Gyakori a sarokcsont Haglund szerinti exostosisa, amely további térszűkületet és irritációt jelent a bursának és az achilles ínnak. Dombon felfelé futás nem vagy alig kivitelezhető.

Tünetek: fájdalom, bőrpír, duzzanat. RTG felvételen látható a sarokcsont exostosisa, ultrahangon esetleg a bursa is, illetve az achilles ín körüli gyulladáscsökkentésos lágyrész.

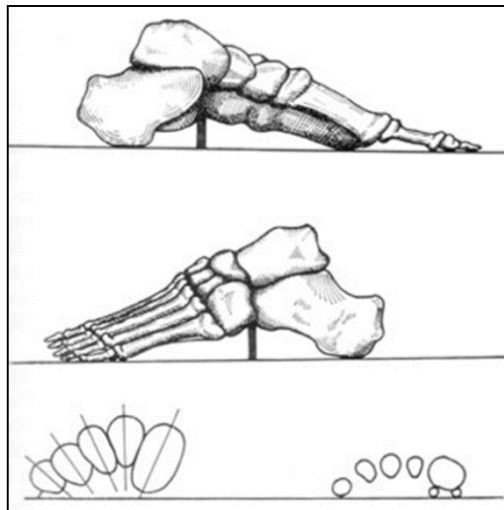
Kezelés: konzervatív esetben lokális gyulladáscsökkentés, olyan sportcipő használata, amely a sarok csontkinövése miatt nem jelent irritációt. Műtéti kezelés is lehetséges: tér nyeres, bursa eltávolítás, csontos kinövés eltávolítása.

3.2.1.14. A láb krónikus sportártalmai

Funkcionális anatómia és biomechanika: a láb feladata a testsúly átadása a talajra és a mobilitás biztosítása járáskor.

Anatómiai felépítésében a láb egy boltíves rendszerre hasonlít, mely több pillérből, és az ezeket összekötő boltív rendszerből áll. A hosszboltozatot alkotó 5 ív a calcaneustól indul, és a metatarsus fejkig tart. Az ív legmagasabb pontja a 2-es ív.

A harántboltozat a metatarsus fejek vonalában helyezkedik el, medial - lateral irányban (3/41. ábra).



3/41. ábra: A láb hosszanti és haránt boltozata

Forrás: Szendrői M. (2005)

A hosszboltozat passzív stabilizáló rendszere a láb ízületeit összekötő ízületi tokok, valamint szalagok rendszere. A dinamikus stabilizáló rendszer a láb rövid, és hosszú izmai, az utóbbiak a lábszáron erednek és a láb különböző helyein tapadnak. Kiemelkedő jelentősége van, a

hosszboltozat fenntartásában az m. tibialis posteriornak és anteriornak a m. flexor hallucis és flexor digitorum communisnak, laterálisan pedig a peroneus izomcsoportnak.

A harántboltozatot fenntartó izmok közül a legjelentősebb az m. abductor hallucis, középen az m. peroneus longus, hátul pedig az m. tibialis posterior.

Statikai lábélváltozások

Pes planovalgus, pes transversoplanus, lúdtalp, bokasüllyedés.

Valamennyi elnevezés ugyanazt a kóros elváltozást jelenti, amely a láb boltozatának lesüllyedésével jár, melyet legtöbbször a sarokcsont valgus irányú állása követ. A betegség lényege a láb boltozatos rendszerének lesüllyedése, melynek oka, hogy a boltozatot tartó aktív és passzív stabilizáló rendszerek insufficiensek (3/42, 3/43. ábra).



3/42. ábra: Pes planovalgus

Forrás: Szendrői M. (2005)



3/43. ábra: Talpnyomat: lúdtalpnál a teljesen lelapult boltozat terhelését mutatja

Forrás: Szendrői M. (2005)

A boltozatok lesüllyedése a népesség nagy részénél jelen van, így elsősorban ortopédiai vonatkozásai vannak. De sportorvosi jelentősége is nagy, hiszen a sportolás során kifejezetten igénybe van véve mindkét lábunk. Szinte valamennyi sportágnál az edzések, a versenyek fokozott megterhelést jelentenek a lábunkra. Ehhez járulnak hozzá a sportoláshoz használt cipők, amelyek a legtöbb esetben a lúdtalpas sportártalmakon túl, még külön problémát okoznak a sportoló számára. A következményes elő láb deformitások, bűtyökképződések, kalapács ujjak, talpi bőrkeményedések a sporthoz használt cipőkben elviselhetetlenek lehetnek. Így a sportolók leginkább túlterheléses lábproblémákkal küzdenek, amelyek közül az alábbiak a legjelentősebbek.

A hosszú és rövid hajlító izmok tendinitise

Ezek közül a legjelentősebb a m. tibialis posterior syndroma, amely a nevezett izom funkciójának különböző fokú zavarát jelenti.

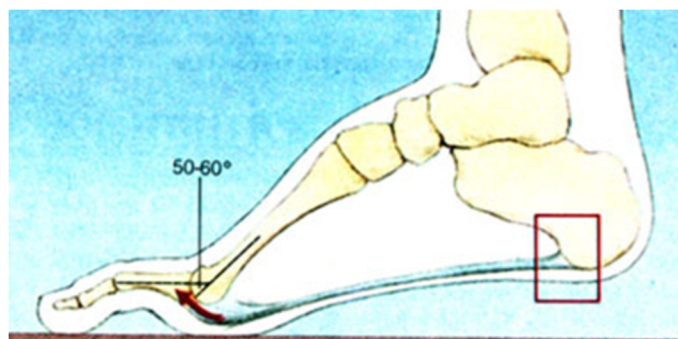
Elsősorban tendovaginitis jelei láthatók, főleg az ín tapadása körül, a láb belső oldalán diszkomfort érzés, fájdalom, ödémás duzzanat látható.

A beteg képtelen az érintett oldalon lábujjhegyre állni.

Kezelés: korai diagnózis esetén a sport aktivitás szüneteltetése legalább hat hétig, lokális gyulladáscsökkentő kezelés. Szteroid adása nem javasolt a tibialis ín szakadásának veszélye miatt.

A láb ízületeit összekötő szalagok és a talpi aponeurosisok gyulladása

Ez az elváltozás többnyire futók, főleg sprintelők betegsége. Ezzel együtt a sarokcsont talpi felszínén a talpi fascia eredésénél a röntgenen is igazolható kis sarkantyúszerű kiemelkedés alakul ki, mely terhelésre illetve direkt nyomásra fájdalmas (3/44. ábra).



3/44. ábra: A calcaneus talpi felszínén kis exostosis, feszülő talpi szalag

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Kezelés általában konzervatív és nyugalomba helyezés, tehermentesítő betét viselése, gyulladáscsökkentő kezelés, lokális steroid injekció gyakran jó hatású. Makacs esetben műtét jön szóba, az aponeurosis plantáris bemetszése.

Fáradásos törés a metatarsusokon

Marsch fraktúra (stressz fraktúra)

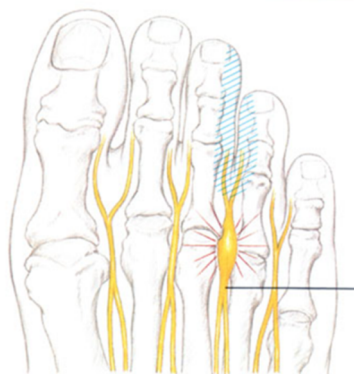
Elnevezés: amint a betegség neve is utal a lényegre, katonákon írták le először, tartós igénybevétel, masszázás után jelentkező kórkép formájában.

A betegség lényege a II. –III. metatarsuson a hosszantartó ismétlődő megterhelésre fáradásos törés jön létre, amely röntgenfelvételen néhány nap múlva már látható. Néhány hét után viszont már nagy tömegű callus észlelhető.

Kezelésében nyugalomba helyezés jön szóba.

Morton-neuroma

A betegség lényege többnyire a harmadik és negyedik ritkábban a II. és III. metatarsus között látható nervus digitalison kialakult orsószerű megvastagodás (neuroma), amely az ideg eloszlásától proximalisan helyezkedik el. Kialakulásában alapvető a haránt boltozat nagymértékű lesüllyedése, amely miatt a szövetekben kialakuló gyulladás illetve a talpi nyomás miatt alakul ki az elváltozás (3/45. ábra).



3/45. ábra: A lesüllyedt harántboltozat a III-IV metatarsus között az ideg orsószerű megvastagodása

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Kezelés: a helyi lidocain és steroid megkísérélhető, illetve a haránt boltozat megemelésé betéttel.

A sportolóknál is a számos tendovaginitis capsulitis túlterhelés miatt, kialakulhat a fixált lapos láb, amely azt jelenti, hogy a lábtő ízületekben mozgás nem vihető ki. Ebben az esetben sporttevékenység nem végezhető, nem ajánlott.

A lábon előforduló asepticus necrosisok

Sportorvosi jelentőségük abban áll, hogy gyermek és serdülőkor tájékán fordulnak elő.

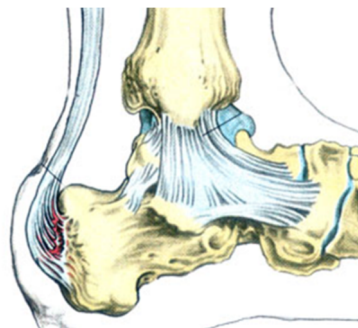
Napjainkban az iskolai testnevelés, a rendszeres mozgás központi kérdés. Másrészt a gyermekek és serdülők nagy része már sportágot választ és ennek megfelelő edzőmunkát végez, sőt versenyeznek is. Ezért 7-18 éves kor közötti leány vagy fiú különösebb traumás előzmény nélkül lábfájdalomról panaszkodik, az alábbi a lábon előforduló kórképekre kell gondolni.

Osteochondrosis calcanei (apophysitis calcanei)

Főként fiúknál 7-13 éves kor között lép fel, gyakran kétoldali. Feltételezik, hogy kialakulásában a csontosodási zavar mellett az apophysis vérellátási zavara, valamint a fokozott funkcionális igénybevétel játszik szerepet.

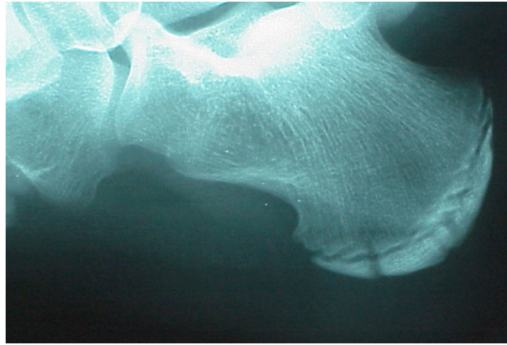
Klinikai tünetek: a gyermekek gyors kifáradásról, az achilles ín tapadása körüli terhelésre fokozódó nyomásérzékenységről, saroktáji fájdalomról panaszkodnak. A fájdalom a láb extenziója során erősebb, talpi hajlításnál csökken. Gyakran lábujjhegyen járnak. Különösen a lépcsőn járás nehéz számukra.

Röntgen tünetek: a sarkcsont apophysise elmosódott, egyenetlen szélű, rajzolata szabálytalan. A csontmag feltöredezett (3/46, 3/47. ábra).



3/46. ábra: A sarokcsont apophysisének csontosodási zavara, asepticus necrosis, periostitis

Forrás: Szendrői M. (2005)



3/47. ábra: A sarokcsont apophysisének csontosodási zavara, asepticus necrosis, periostitis

Forrás: saját ábra

Kezelés: konzervatív, a panaszok alapja az achilles ín fokozott húzó hatása miatt periostitis alakul ki, amely lokális antiphlogisztikus kezelésre javul. Ajánlott a cipősarok megemelése.

A sporttevékenységet nem kell abbahagyni, viszont a fájdalom miatt átmeneti pihenés is javasolt.

Osteochondrosis ossis navicularis pedis (Köhler I féle betegség)

Lényege az os naviculare pedisben lezajló asepticus necrosis, 3-10 éves kor között jelentkezik.

Kezelés: a gyermeket sport tevékenység alól csak a fájdalmas periódusban kell felmenteni, ebben az időben tehermentesítő betétet adunk, illetve tünetileg kezeljük, műtétre nincs szükség.

Osteochondrosis capitis metatarsi II (Köhler II féle betegség)

A láb második ritkábban a III. és IV. metatarsus fejében zajló asepticus necrosisokról van szó. Rendszerint 10-18 éves korban jelentkezik, lányokon háromszor gyakoribb, mint fiúkon, ritkán kétoldali.

Etiológia: harántboltozat lesüllyedése miatt a második ív ellapul, a metatarsus fej mélyebbre kerül, és fokozott megterhelésnek van kitéve, ehhez járul a fokozott egyéb megterhelés, ekkor kialakulhat az asepticus csontelhalás.

Klinikai tünetek: stádiumok szerint zajlik korai, középső, végstádium.

Sportorvosi szempontból fontos, hogy kezdetben gyors kifáradás, mely terhelésre fokozódik és a beteg inkább a láb külső szélén jár.

Kezelése: konzervatív és lényege a metatarsus fej tehermentesítése, megfelelő betét viselése.

3.2.2. Az alsó végtag traumatológiai megbetegedései (Nyárády József)

3.2.2.1. A combnyak törései

Fiataloknál nagy energiájú sérülés következménye, autós baleseteknél a térdet ért erős ütés, műszerfal sérülés vagy motorosoknál a térdet ért ütés következtében jön létre.

A combnyak mely a linea vagy crista intertrochanterica és a combfej porc határán képzett vonal között helyezkedik el. A combnyak törhet mediálisan a tokon belül és laterálisan a tokon kívül. A combnyaktörés lehet dislocatio nélküli, vagy minimalis dislocatioval járó és lehet nagy dislocatiojú törés. A dislocatio nagysága alapján Garden osztályozta a töréseket. Garden I.: a fej varus helyzetbe kerül, a csontfelszínek egymásba nyomódnak. Garden II.: az eltört nyak nem diszlokálódik, anatómiai helyzetben marad. Garden III.: a nyaktörés következtében a combfej varus helyzetbe kerül, a csont törési felszínei érintkeznek. Garden IV.: esetén a varusba került fej mellett a nyak törési felszínei nem érintkeznek. (Garden 1961) (3/51. ábra)

Tünetei, csípő és vagy térdfájdalom mellett dislocalt töréseknél a végtag kifelé fordult, megrövidült. Dislocatio nélküli esetekben a beteg csípőjét mozgatni tudja, alkalmanként terhelni is. Ha nem kerül felfedezésre, később következik be a dislocatio.

A csípőtáji töréseknél a magyar kutatók véleménye alapján a műtétet 6-12 órán belül el kell végezni. Ennek oka a vérellátásban és a beteg fektetés okozta szövösményeiben keresendő. (Forgon 1970, Manninger 2002, Sebestyén 2008)

A dislocatio nélküli, vagy kis dislocatiojú törések, ha időben műtétre kerülnek, jól gyógyulnak. Stabil osteosynthesist kell végezni. Dislocalt intracapsularis töréseknél, Garden III.-IV. eseteiben a combfej vérellátása sérülhet. A gyógyulás szövödményes, fejelhalással, vagy ennek következményeivel találkozunk, álízület, csavarkiszakadás. Ezekben az esetekben a protézis beültetés hozza meg az eredményt.

A törés rögzítése kanülált csavarozással történik. Ha fejelhalást prognosztizálunk, mert a fej keringése a műtét alatti mérésnél gyenge vagy nem mérhető, a választandó megoldás a protézis beültetés. (Nyárády 2008, 2013)

A combnyaktörés gyógyulása hosszú időt, akár két évet is igénybe vehet. A gyógyulási folyamatot kezdetben havonta, majd két-három havonta ellenőrizzük. Két év után tekinthető a törés gyógyultnak.

3.2.2.2. *Pertrochanter törések*

A trochanter táj törései hasonló mechanizmussal jönnek létre, mint a combnyaktörések. Indirekt sérülés vagy tomporra való esésnél. A combcsont ezen a részen erős spongiosus állománnyal rendelkezik, ez az idős korra meggyengül. A mediális ív, az Adam's ív erős corticalissal rendelkezik. A spongiosus állománynak köszönhetően a vérellátás jó, keringési problémák a gyógyulás folyamán nem jelentkeznek.

Az Adam's íven egy törés, vagy két vagy több törésvonal futhat keresztül, az előbbiek a stabil törések, az utóbbiak a kis trochanter kitörésével járnak, az instabil törések. Jelentőségét az adja, hogy a stabil törések esetén a műtéti rögzítés utáni terhelés a rögzítő fémen és a csonton oszlik meg, míg az instabil töréseknél a műtét utáni terhelhetőséget a fémanyag egyedül biztosítja. (3/52. ábra)

A trochantertáj töréseinél csak a műtéti megoldás fogadható el. A műtét sürgős, 12-24-órán belül elvégzendő. A rögzítést, dinamikus csípőcsavarral vagy Gamma szeggel végezzük. A DHS hátránya a nagy feltárás, a sérült emiatt lassabban mobilizálható. A Gamma szeget kis metszéseken, szinte minimál invazív módon tudjuk behelyezni, terhelés, azaz járásstabil rögzítést biztosít. A beteg az operált végtagot műtét után rögtön teljes súllyal tudja terhelni, fájdalomcsillapító igénye minimális. A fizioterápia azonnal elkezdhető. A gyógyulási idő 3-4 hónap.

3.2.2.3. *Femur diaphysis törés*

A combcsont szárának törése nagy energiájú sérülés. A csontot körkörös nagy izomköpeny veszi körül, az izom sérülésének következményeként nagy vérvesztéssel, (1-1/2 liter) is járhat. A törés lefutása alapján haránt ferde (rövid és hosszú) spirál, darabos és szegment törés lehet. A törés dislocatioval ad lateralis és ad longitudinalem cum contractionem jár, ennek következtében a végtag megrövidült, a törés magasságában kóros mozgathatóság crepitatio észlelhető. A tört darabokat a pelvi-trochanteres izomzat abductioba, a m. adductor magnus adductioba húzza. A törés megoldása műtéti, intramedullaris szegezés, vagy menet stabil LISS lemezelés. Manapság az intramedullaris rögzítéseknél a felfúrás nélküli szegezéseket részesítjük előnybe, mivel a velőűr keringését lényegesen nem károsítják. Terhelésstabil, vagy mozgásstabil osteosynthesis fogadható el.

A beteget a műtét után rögtön felkeltjük, járattjuk. A synthesistól függően engedjük meg a terhelést. Felfúrás nélküli szegezéseknél a teljes terhelés 4-8 hét után engedhető meg, attól függően, hogy a törési sík haránt, vagy hosszú ferde, spirál lefutású.

A csontos gyógyulás 12 hét alatt következik be, a teljes gyógyulás szövődmenymentes esetekben ½-1 évet vesz igénybe.

3.2.2.4. Térdkalács ficama és törése

A térdkalács ficama általában kis traumára következik be, mivel a m. quadriceps ín húzása, nem a femur tengelyében van, lateralis oldalra csúszik és a femur facies articularis patellae nem a középpontban helyezkedik el. Az izomhúzás és a fejletlen lateralis támaszték miatt kis erőre laterál felé csúszik és átcúsúzva a lateralis tarajon ficamodik. A ficam létrejöttében a retinaculum patellae lazasága, vagy szakadása is közrejátszik.

Vizsgálatnál a térd nyújtott helyzetű, fájdalmas, a térdkalács laterálisan az ízület mellett tapintható. A femur mellső felszíne jól tapintható, innen hiányzik a térdkalács.

Helyretételt maximális térdnyújtás és 90°-ra hajlított csípőízület mellett végezzük. Ebben a pozícióban a patellát helyére billentjük. Ha nagy mennyiségű vért találunk, az ízületben punkciót végzünk. A térdízületet a helyretétel után rugalmas pólyával rögzítjük. Ha a ficam többször előfordul ennek műtéti megoldása szükséges.

3.2.2.5. Lábszártörések

Condylus törések

A tibia proximalis végének törései varus és valgus erőbehatásra, tengely irányú kompresszióra és térdtáji direkt traumákra következhetnek be.

Letörhet a mediális és lateralis condylus, a törés egyszerre mindkét oldalt is érintheti, és az ízületi felszínnel együtt az egész tibia fej is darabosan törhet. (3/53. ábra)

A törés, mivel az ízületi felszínt érinti, posttraumás arthrosis kialakulásához vezethet, ezért a pontos repositio és stabilizáció a korai mozgás megkezdéséhez szükséges.

Condylus törések esetén a letört háromszög alakú darabot reponáljuk és spongiosa csavarokkal rögzítjük. Az osteosynthesis csak mozgásstabil, ezért terhelés nélküli mozgást végzünk hat hétig, ezt követően fokozatos terhelést engedünk meg.

Ha a stabilizálást szögstabil lemezzel végezzük, (erre fejlesztette ki az AO az anatómiai lemezét a LISS lemezt) azonnali terhelést kezdhetünk. A lemezt a lateralis oldalra minimál invazív technikával ültetjük be, a csavarok helyzetének széles variabilitásával a mediális condylus törések és a darabos törések is jól stabilizálhatóak. Ehhez hasonló lemezt számos cég fejlesztett ki, ezek is hasonló jó eredménnyel alkalmazhatók.

A sérülés eredményessége függ még a meniscusok állapotától, ahol a meniscusok épen maradnak, a tört ízületi felszínt lefedik, jó funkciót érhetünk el.

3.2.2.6. Lábszár diaphysis törések

A lábszár diaphysis törhet direkt és indirekt traumára. Futballistáknál és a motorsportokban a direkt trauma jellemző, míg síelőknél az indirekt erőbehatás hozza létre a hosszú ferde, vagy spirál törést.

A törési sík lefutása alapján lehet haránt, rövid és hosszú ferde a törés, attól függően, hogy a törési sík hossza a csontátmérő kétszeresénél hosszabb vagy rövidebb, valamint spirál szegment és darabos törés. Hajlításos mechanizmus esetén a törésnél kisebb nagyobb háromszögletű darab törhet ki a konkáv oldalon.

Konzervatív kezelés a haránt és rövid ferde töréseknél jól alkalmazható. Ezekben az esetekben, a hosszú rögzítés, 12 hét hosszú végtaggipszben, immobilizációs atrofíát, szalagok zsugorodását és kontraktúrát okozhat.

Ha konzervatív kezelést választunk, célszerűbb lábszár brace alkalmazása, melyekben az ízületek mozgása bizonyos korlátok között megvalósul.

A törések műtéti rögzítésére az intramedullaris felfúrás nélküli, reteszelt technikát használjuk, vagy a szögstabil lemezelést. Ezek a rögzítések a csont vérellátását kevésbé sértik, mint a korábban alkalmazott felfúrásos intramedullaris szegezés.

A csont gyógyulása 12 hetet vesz igénybe. A terhelés négy hét után kezdhető meg, ekkor a csont megkezdődött gyógyulása és a rögzítő fém együttesen biztosítja a terhelhetőséget.

3.2.2.7. Bokatörések

A felső ugróízületet a bokavilla és a benne elhelyezkedő elől szélesebb, hátul keskenyebb talus alkotja.

A bokatörések supinatio és pronatio mechanizmussal jöhetnek létre. Ha a láb supinatioiban ér talajt, a talus nekifeszül a belbokának és a tibiából háromszög alakot tör ki. Lateralisan a külboka szalagok a fibula végét letépik. (Weber A törés).

Ha pronatioiban történik a láb csavarodása, a belboka csúcsot tépi le a delta szalag, a talus a külbokának feszül és töri el a fibulát a syndesmosis magasságában (Weber B törés) vagy magasabban a syndesmosis felett (Weber C törés).

Előfordulhat, hogy a fibula egész magasan törik, akár subcapitalisan, ezekben az esetekben a syndesmosis mellett a két lábszárcsontot összekötő membrana interossea is a törés magasságáig elszakad, ezek az úgynevezett Maisonneuve törések.

A bokatöréseket Weber szerint osztályozzuk:

Weber A: A syndesmosis alatti törések

Weber B: A syndesmosis magasságában bekövetkezett törések

Weber C: A syndesmosis feletti törések, ide tartoznak a Maisonneuve törések is. (3/54. ábra)

A gyógyítás bokatörések esetén műtéti, igaz a Weber „A” törések konzervatíván is jól kezelhetők.

A belboka töréseit kompressziós csavarral, esetleg húzó hurokkal rögzítjük. A külboka töréseket Berentey professzor által kifejlesztett karmos lemezzel rögzítjük.

Azoknál a Weber B típusú töréseknél, ahol syndesmosis szakadás van, illetve a Weber C töréseknél, mert mindig van syndesmosis szakadás és a Maisonneuve töréseknél a syndesmosis 12 hétre rögzíteni kell a syndesmosis felett egy állító csavarral. A csavar eltávolításáig a bokaízület mozgatása, a külső rögzítés megszüntetése tilos, mert a csavar eltörik.

A belboka gyógyulási ideje 12 hét, a külboka és fibula gyógyulási ideje hat hét. A syndesmosis gyógyulási ideje hat hét Weber B töréseknél. Weber C és Maisonneuve töréseknél 12 hét, ahogy korábban már utaltunk rá, a syndesmosis és a membrana interossea együttes sérülése miatt.

3.2.2.7. Subtalaris ficam

Magasból való leesésnél supinatio vagy pronatio lábtartásnál, nagy erőkre jön létre a subtalaris ficam, mely, mind supinatio mind pronatio dislocatiót okozhat.

Az alsó ugróízületben létrejövő ficam a szalagrendszer szakadását okozza, a láb supinatio vagy pronatioiban rugalmasan rögzül.

A lábat mély narcosisban, vagy spinalis érzéstelenítésben óvatos tartós húzás mellett helyére húzzuk. Utána vizsgáljuk a láb keringését. Ezt követően a lábat 6 hétig gipszcsizmával rögzítjük.

3.2.2.8. Extensor apparátus szakadása a térd körül

A térdízület extensor apparátusának sérülése bekövetkezhet a quadriceps ín magasságában, a térdkalács bármely szintjén és a ligamentum proprium patellae teljes hosszában, de a tuberositas tibiae-n való tapadás is kiszakadhat.

Quadriceps ín szakadása:

Nagy igénybevételre a quadriceps ín a patella felső részéről leszakadhat. A térd extensor működése megszűnik, a sérült végtagját nyújtva nem tudja felemelni. A patella felső széle felett árok tapintható. Óvatos tapintással a szakadás okozta folytonossági hiány jól megítélhető. Ha bizonytalanok vagyunk, ultrahang vizsgálat és MRI vizsgálat segíthet a pontos lágyrész szakadás megítélésében.

A megoldás műtéti, a leszakadt inat a patellába fúrt lyukakon át vezetett varratokkal rögzítjük. Nyújtott helyzetű hosszú gipszsinnel (bokától a sulcus gluteusig érő), rögzítjük a térdízületet. A gyógyulási, az-az rögzítési idő hat hét, utána torna a mozgás és izomerő visszatéréséig szükséges.

A patella törései, distrakciós törések röntgenfelvételen jól láthatók. A sérüléseinek ellátása műtéti, kivéve az elmozdulás nélküli patella töréseket. Ha a térdkalács darabjai szétcsúsztak, a patellát húzó hurokkal rögzítjük. A két oldalon beszakadt retinaculum patellae-t varrjuk. Ezekben az esetekben azonnali mozgatót kezdünk, a rögzítés a húzó hurok ellen van.

Ha a patellán nem haránttörés van, hanem a csúcs széttörik, a térdkalács értéktelen részét eltávolítjuk, és a patella inat reinsertáljuk, a csomhoz varratokkal rögzítjük, tehermentesítés a patella lehorgonyzásával szükséges 12 hétre.

3.2.2.9. Patella ín szakadása

A ligamentum proprium patellae a térdkalács alsó pólusa és a tibia tuberositasa között feszül ki, fontos szerepet játszik a térd feszítő apparátusában. Nagy erőbehatásra, az ín túlfeszítésénél szakadhat el, ezzel a térd extensor funkciója megszűnik, az ín lefutásának megfelelően a szakadásnál hiány, árok tapintható.

A megoldás műtéti, az ínvarrat mellett a patellát lehorgonyozzuk a tibiahoz, tehermentesítés céljából. A rögzítési idő hosszú gipszkötésben hat hét. A rögzítés eltávolítása után indul a tornakezelés a mozgások és izomerő visszanyerésére.

3.2.2.10. *M. sartorius* szakadása

A lovagló izom szakadását az izom hirtelen nagy erővel való összehúzódása okozza, az izom bármely magasságában bekövetkezhet a szakadás, főleg futballisták sérülése, belsővel való rugáskor a láb az ellenfél játékosában elakad.

A szakadás részleges is lehet, ezekben az esetekben az izom folytonossága csak részben szakad meg, a szakadásnak megfelelően jelentkezik a haematoma okozta duzzanat. Hat hét pihenés szükséges, ezt követően óvatos torna. A sérült sportolásánál ez összességében 12 hét kiesést okoz. Ha korábban elkezdjük a tornát és terhelést, mioositis ossifikans alakulhat ki, tönkretéve a sportoló további karrierjét.

Teljes szakadásnál az izom folytonosságában pár cm-es hiány tapintható, vagy ultrahangos vizsgálattal láthatóvá tehető. Ezekben az esetekben műtéti helyreállítás, izomvarrat, majd hat hetes rögzítés jön szóba.

3.2.2.11. *Ízületi szalagok* szakadása

A térdízület stabilizálásában a két keresztszalag és a két oldalszalag a legfontosabb komponens. Az ízület stabilizálásában azonban a hátsó tok, az itt futó m. popliteus ina, és az első részen futó feszítő apparátus a m. quadriceps izomerejével részt vesz. (3/55. ábra)

Ugrósportoknál, síelőknél és technikai sportoknál a térd túlfeszülése esetén a szalagok a feszülés oldalán elszakadhatnak, a térdízületben instabilitást okozva.

A sérült, tevékenysége közben pattanást, csattanást érez vagy hall, térdízületében fájdalom jelentkezik. Az esetek egy részében lényeges térd duzzanat, szabad ízületi folyadék nem észlelhető, csak a sérülés utáni napokban jelenik meg. A sérült terheléskor térdét bizonytalanul érzi, valamilyen irányban a térd megcsuklik.

A diagnózist az alapos fizikális vizsgálat segíti, az izomzat megfeszítésével a beteg azonban jól kompenzálhatja elfedve a valódi sérülést.

A keresztszalagok sérülését a fióktünetek és a Lachmann teszt valószínűsíti. Az első keresztszalag szakadásánál a lábszár 90°-os hajlításkor előre húzható, míg hátsó keresztszalag szakadásánál hátra nyomható. Hátsó keresztszalag szakadás úgy is feltárható, ha a végtagot ellazítva az öregujjnal felemeljük, a lábszár a nyújtott térdnél hátra csúszik.

Lachmann tesztnél ellazított enyhén flectált térdízületnél a medialis tibia condylust megpróbáljuk előre húzni, ez különböző mértékben sikerül a fokozatokat ++ keresztekkel jelöljük.

Az oldalszalag szakadásokat az ízület valgizálásával, varizálásával az oldalszalagok túlfeszítésével állapítjuk meg, ahol az ízület felnyílik, ott van a szalagszakadás.

A szalagok szakadását, ha a beteg feszít, nem tudjuk megállapítani. Altatásban, izomellazítás mellett diagnosztizálhatók. A pontos szakadást MR vizsgálattal és arthroscopiával állapíthatjuk meg.

Sérülés utáni szabad ízületi folyadék esetén sportolóknál arthroscopia szükséges.

Az izolált keresztszalag szakadásokat az izomzattal jól lehet kompenzálni, ezekben az esetekben műtét nem szükséges.

Azokban az esetekben, amikor a keresztszalagok szakadása mellett oldalszalag is szakad, instabilitások jönnek létre.

A szalagok sérülésével járó instabilitások a következők:

Antero-medialis instabilitás; első keresztszalag és mediális oldalszalag szakadása.

Antero-lateralis instabilitás; első keresztszalag és lateralis oldalszalag szakadása.

Postero-medialis instabilitás; hátsó keresztszalag és mediális oldalszalag szakadása.

Postero-lateralis instabilitás; hátsó keresztszalag és lateralis oldalszalag szakadása.

Az oldalszalagok szakadását, lazaságát műtéttel nem korrigáljuk, az első és hátsó keresztszalag az ízület stabilitásának kulcsa, ezeket rekonstruáljuk, illetve pótoljuk.

A keresztszalagok eredésének és tapadásának kiszakadása esetén a szalag végét a csonthoz reinsertaljuk. Abban az esetben, ha nem kiszakadásról van szó, hanem a szalag elszakadt, varratot nem végzünk, mivel a szalag vérellátási problémái miatt nem gyógyul. Ezekben az esetekben az első arthroscopos műtét során a szalagvégeket eltávolítjuk, majd 4-6 héttel később szalagpótlást végzünk.

Az első keresztszalag pótlásának két leggyakrabban alkalmazott formája a BTB (csont- ín-csont, az-az bone-tendon-bone) plasztika és a Hamstring ín átültetés.

A BTB plasztikánál az ínat két végén csonttal a ligamentum proprium patellae-ből vágjuk ki, a csontos rész felül a patellából, alul a tuberositas tibiae-ből kerül kivágásra. A graftot a femur lateralis condilusanak belső felszínén, illetve a tibia első eminenciájához alulról előlről fúrt lyukába helyezük, feszítjük és rögzítjük első keresztszalag pótlásnál.

A Hamstring ín esetén a m. semitendinosus ínat, mely a mediális oldalán fut a térdízületnek, kis metszésből, speciális eszközzel kivesszük, az íngraft 26-28 cm hosszú. Hasonlóan a BTB plasztikához a femurban és tibiában lyukakat fúrunk, lefutása megegyezik a korábbiakban leírtakkal és a négyszerezett ínat befűzzük és rögzítjük.

A BTB plasztikánál hajlított térd mellett az ízületet braceban rögzítjük, majd fokozatos mozgatót engedünk. Hamstring ín esetén a mozgató terhelés nélkül szinte azonnal elkezdhető. A pótoltszalagot itt is braceval védjük, a mozgás amplitúdó beállításával.

A teljes terheléssel való járást hat hetes korban engedjük meg, sportolás három hónap után kezdhető meg.

A térd szalagsérülései nagyon gyakran meniscus és hyalinporc károsodásokkal szövődhetnek, ezek megoldása is szükséges.

Meniscussérülés előfordulása kb.: 50%, porcfehély 30%, oldalszalag sérülés 30 %, ízületi tok sérülés vagy ezek kombinációja is fennállhat. Síelőknél és futballistáknál ezek kombinációja gyakran előfordul, itt is a műtéti megoldás hozhat jobb eredményt.

3.2.2.12. Boka, felső ugróizület oldalszalag szakadásai

Boka szalagsérülések:

A bokanyúlványokon mediálisan a delta szalag ered, a talus első középű és a calcaneus lateralis részén tapad, megakadályozza a felső és alsó ugróizület pronatióban való felnyílását. A szalag szakadásának bokasérüléseknél van jelentősége, ezért ott tárgyaljuk.

A külboka csúcson három szalag ered a ligamentum talo-fibulare anterius, mely vízszintes lefutású, a talus első részén tapad. A calcaneofibulare, mely lefelé és hátrafelé fut, részben a talus testen részben a calcaneus lateralis falán tapad. A harmadik, igen erős szalag a ligamentum talofibulare posterius, mely szintén vízszintesen hátrafelé fut és a tibia hátsó peremén, nagyobb részben a talus hátsó részén tapad. Ez utóbbi szinte soha nem szakad el a csontos tapadását tépi le. (3/56. ábra)

A külső bokaszalag szakadások fokozott láb supinatio esetén alakulnak ki. Az első talofibularis szalag szakadása nem jelentős, a sérültek egy részénél ez a szalag hiányzik. Ha a sarkat, elől megtámasztott tibia mellett, előre tudjuk húzni, akkor szalagszakadás áll fenn.

A lig. calcaneofibulare derékszögben behajlított felső ugróizület mellett vizsgáljuk, a lábat supinaljuk, ha a tibio-talaris ízület laterálisan felnyílik a szalag szakadt.

A fenti helyzetben készített stressz felvétellel a szalagsérülés jól dokumentálható. Ebben a pozícióban a lábat megfelelő szerkezetben rögzítjük, mellyel megfelelő erőt tudunk kifejteni, legalább 25 kp erő szükséges, és a terhelés elérésekor készítjük a felvételt. A vizsgálat elvégzése előtt a külbokátárat érzésteleníteni kell, a fibulát a bokacsúcs felett kb 9-10 cm-el keresztező n. suralis ághoz 10 ml 1%-os lidocaint adunk.

A boka szalagsérüléseket konzervatíván légpárnás bokasínnel kezeljük, a gyógyulás hat hetet vesz igénybe. A sportaktivitás 12 hetes korban ajánlott.

Sportolóknál célszerű szalagvarratot végezni, mivel a pontos adaptációnál a szalagban keletkező heg kisebb, a terhelés hamarabb megkezdhető. 8 hét után elkezdhető a sportolás.

3.2.2.13. Achilles ín szakadása

Az Achilles ín a m. triceps surae ina, az izomerőt a sarokcsotra közvetíti. Az ín szervezetünk egyik legerősebb ina. Ha hirtelen megfeszül, és az ínra külső erő is hat a túlfeszülés miatt általában degenerált ín elpattan. A sérült lépés elrugaszkodás vagy más mechanizmus közben hirtelen pattanást érez, az ín folytonossága megszakad, fájdalmas duzzanat keletkezik, melyen keresztül az ínégek közötti hiány kitapintható. A beteg lábujjhegyre nem tud állni, talpát nem tudja lefeszíteni.

Az Achilles ín alatt fut medialisán a m. plantaris longus ina, ennek megfeszülése és működése megtévesztheti a vizsgálót, parciális Achilles ín ruptúrát tételez emiatt fel.

Az ín szakadását a bemelegítés elmaradása, már sérült ín túlterhelése okozhatja.

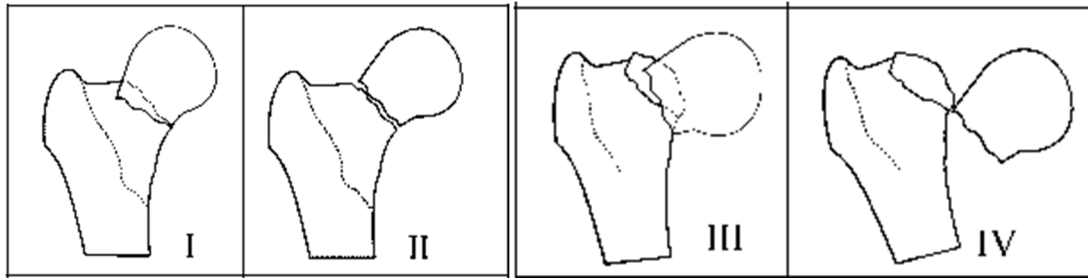
Felismerés után a megoldás műtéti, ínvarratot végzünk, esetenként meglévő plantaris ínvaló megerősítést.

Műtét után a lábat erős plantarflexioban rögzítjük gipszcsizmával (lábujjak végétől a térdhajlatig), majd három hetes korban a bokaízületet derékszögben rögzítő gipszkötésre cseréljük ki. Az ín teljes gyógyulási ideje hat hét, ekkor kezdjük meg a torna kezelést és folytatjuk a teljes mozgás és izomerő visszatéréséig.

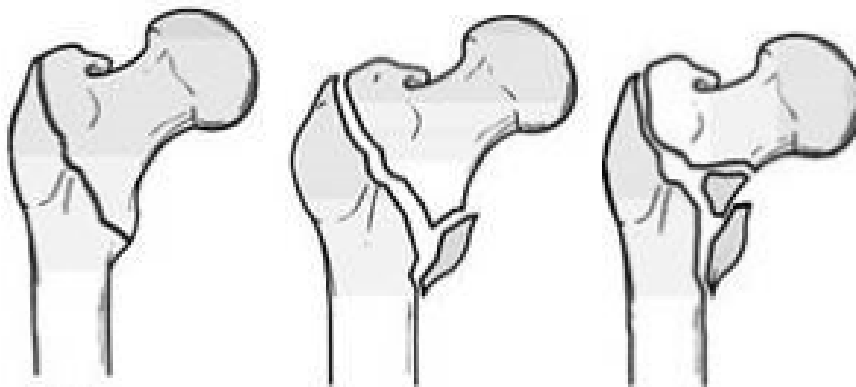
Az irodalomból ismertek perkután varrattechnikák és konzervatív kezelések is. A pontos szabályok betartásával jó eredmények érhetőek el.

M. triceps surae szakadása:

Az izmok túlterhelésénél, kiszáradásnál fordulhat elő. Az izomállomány általában a m. gastrocnemius egyik fejének megfelelően szakad el, bevérzést, fájdalmat, duzzanatot okozva. A szakadás részleges, a folytonosság megszakadása csak kis részen tapintható. A kezelése konzervatív. Legalább három hetes pihentetés után kezdjük el az óvatos tornát, hat hét után a terhelést. Műtétre általában nincs szükség.



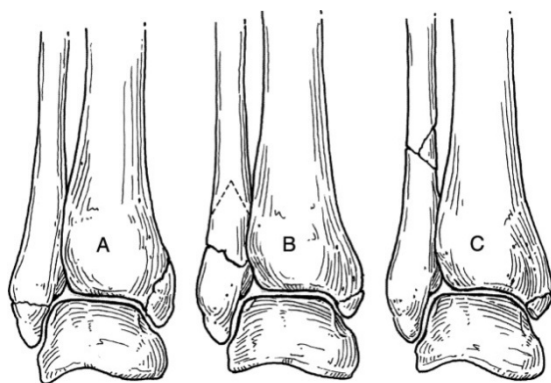
3/48. ábra. Garden féle osztályozás (ld.: szöveg)



3/49. ábra. Pertochanter törések, „A” stabil törés, „B” instabil törés



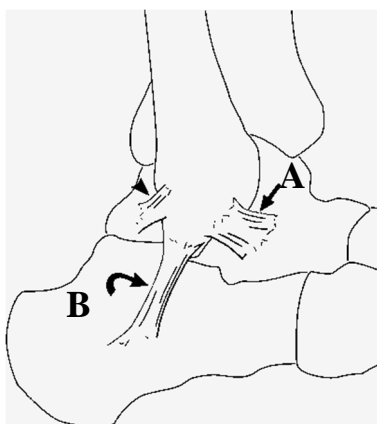
3/50. ábra. Tibia condylus törések.



3/51. ábra. Külboka törése Weber féle osztályozása



3/52. ábra. A térdízület szalagjai.



3/53. ábra. A külboka szalagok: A. Lig. talofibulare anterius. B. Lig. calcaneofibulare.

3.2.3. Alsó végtag sérülések rehabilitációja (Molics Bálint)

Sportsérülésnek tekinthető minden olyan kóros elváltozás, amely valamely sporttevékenység végzésekor keletkezik. A sportsérülések kialakulását tekintve két fő csoportja ismert; akut sérülések illetve túlterheléses sérülések.

Az akut sérülést kiváltó erőhatás időben pontosan behatárolható, egyszeri, erős külső hatás eredménye, mely a szövetek folytonosságának megszakadását (törés, szakadás) eredményezheti. Az akut sérülések csoportjába tartoznak a horzsolások, sebek, zúzódások, rándulások, szakadások, ficamok, törések.

A sokszor ismétlődő, kisebb erőbehatások eredményeként keletkeznek a túlterheléses sérülések. Általában fizikai túlterhelés vagy helytelen terhelés eredményei. A szervezet öngyógyító folyamatai megindulnak, de a folyamatosan ismétlődő erőbehatások miatt azok kevésbé érvényesülhetnek. A túlterheléses sérülések belső- és külső tényezőkhöz egyaránt kapcsolhatók. Belső tényezőket jelentik például az izom-egyensúlyzavarok, végtagi tengelyeltérések, külső tényezőket pedig edzésbeli hibák, rossz környezeti feltételek. A túlterheléses sérülések általában sportspecifikusak (például: teniszkönyök, golfkönyök, ugrótérd), de ide tartoznak az izom-ín csontos tapadásának gyulladásai, íngyulladás, az ínhüvelygyulladás, bursitis, a csonthártyagyulladás, a fáradásos törések, a porc felszínkárosodások és az ízületi kopások.

Ismert tény, hogy a sportsérülések között az alsó végtag sérüléseinek az incidenciája a legmagasabb (DeHaven, KE., Lintner, DM. 1986). A sérülések előfordulásának elemzéseit egyes sportágakra nézve is ismert, ahol az alsó végtag sérülései szintén magas előfordulást mutatnak (C. Bayer, 2011). Egyértelműen kimutatható, hogy a legtöbb sportsérülés hazai és nemzetközi epidemiológiai vizsgálatok alapján is a 16-19 éves serdülőkorú és a fiatal felnőtt korosztályt érintik. Serdülőkorban a sportolás közben szerzett sérülések közül a boka és a térd fordul elő és a különböző sportklinikák is térdproblémák gyakoriságát 25-31%-ra teszik (Adirim, TA., Cheng TL., 2003).

A különböző betegségek, sérülések ellátásainak egységesítése, a minőségfejlesztés megteremtése érdekében hazánk egészségügyi ellátórendszerében szakmai protokollok, szakmai irányelvek és módszertani levelek ajánlásai szerint történhet. *„Az egészségügyi szakmai irányelv, olyan szisztematikusan kifejlesztett ajánlóssorozat, amely meghatározott ellátási körülmények között az ellátandók jól körülhatárolt körére vonatkozik, ajánlásai jól azonosíthatók, tudományos bizonyítékokra, illetve valamennyi érintett szakterület szakértőinek véleményére támaszkodva, a betegek szempontjainak figyelembevételével az ellátók és*

ellátandók adott egészségügyi ellátással kapcsolatos megfelelő döntéseit segíti el”- 18/2013. (III. 5.) EMMI rendelet. Hazánk traumatológiai sérüléseinek orvosi ellátásait követő rehabilitációs, valamint gyógytorna-fizioterápiás ajánlásaiban az alsó végtag sérülései közül pillanatnyilag csak az elülső keresztszalag szakadásnak van.

Az alsó végtag sérüléseinek ellátásai, így a sportsérülések kezelése is a szakmai protokollok, irányelvek és módszertani levelek hiányában a traumatológiában elfogadott, általános utókezelési irányelvek alapján ismerttetendő. Függetlenül attól, hogy akut vagy túlterheléses sérülés következett be, azonnal alkalmazandó a RICE-terápia a sérült testrész esetleges rásérülésétől, terhelésétől, fertőzésétől való védelmének megteremtése mellett. (R=Rest/pihenés, I=Ice/jegelés, C=Compression/kompresszió, E=Elevation/felpolcolás). Pihenés alatt értjük a végtag nyugalomba helyezését, valamint a szokásos terhelésnek, napi aktivitásnak a csökkentését. Szükség esetén az alsó végtag tehermentesítésére járást segítő segédeszköz alkalmazandó. Jegelés megvalósulásának leggyakoribb formája ilyenkor a kryoterápia (lásd termoterápia fejezet). Kompresszió során a sérült területre gyakorolt nyomás segíthet a duzzanat csökkentésében, a végtag keringésének támogatásában, mely elasztikus pólyával, speciális csizma, air cast, illetve különböző sínek segítségével érhető el. A végtag teljes hosszában történő felpolcolása szintén a keringést támogatja, a duzzanat csökkenését segíti. Az akut sérüléseknél szigorúan kerülendő a végtag meleggel történő kezelése, passzív mozgatása, valamint a masszázs.

A kis sérüléseknek tűnő baleseteknél is a szakorvoshoz fordulás támogatandó. Függetlenül hogy konzervatív vagy műtéti megoldásra kerül sor, a sérülés, baleset következtében mozgásukban károsodott egyén rehabilitációjában a fizioterápia célja, hogy aktív komplex funkcionális kezeléssel elősegítse az épen maradt testrészek funkciójának megtartását, a károsodott szövetek regenerációját, a sérült végtagok visszanyert funkciójának beépítését a mindennapi élet mozgásaiba. Minden sérült szöveti regenerációjának alapja, az adott szövet saját specifikus, funkcionális regenerációs ingere, mely izomnál a kontrakció, csontnál a terhelés, innál a feszülés. A szövetek regenerációs inger kiváltható endogen (aktív), valamint exogen (passzív) módszerekkel is, mely az utókezelések komplexitását adja. Ezt komplexitást adja az alkalmazandó különféle terápiás eljárások összessége, mely biológiai szervezetre kiváltott hatása révén alkalmazandók akár együttesen is. A sportfizioterápiába, az alsó végtag sérüléseinek ellátásában nélkülözhetetlen szerepet kapnak kezdetben az elektroterápiás (pl.: mágneses tér, ultrahang, szelektív ingeráram, fájdalomcsillapító eljárások), termoterápiás

(kryoterápia), hidroterápiás (subaqualis torna), mechanoterápiás eljárások (gyógytorna, lágyrész-mobilizáció, Continous Passive Movement=CPM, stb.) kiegészítő terápiákkal együttesen alkalmazva (pl.: kinesiotape).

A konzervatív kezelés gyakori formája, hogy a beteg külső rögzítőt kap. A mozgásterápia kiemelt feladatai ilyenkor két fázisra osztható: rögzítés alatti, illetve a rögzítés levétele utáni szakasz (3/11. táblázat).

3/11. táblázat: A mozgásterápia követő feladatai konzervatív kezelésnél

Konzervatív kezelés	
Rögzítés alatti fázis – időtartama eltérő	<ul style="list-style-type: none"> • beteg tájékoztatás, • szövődmények megelőzése, keringésjavítás, • fájdalom, duzzanat csökkentése, • rögzítés alatti izmok izometriás, innervációs gyakorlatai, irradiációs gyakorlatok, • a rögzítésből kimaradt, szomszédos ízületek mobilizációja, kontraktúrájának megelőzése, • a rögzítésből kimaradt, szomszédos ízületeket mozgató izmok atrophijájának megelőzése, • nem érintett végtagok tornája, • járást segítő segédeszköz beállítása, használatának megtanítása, esetleges fokozatos elhagyása már, • állóképesség lehetőség szerinti megtartása, • a mozgásterápián felüli fizioterápiás, rehabilitációs eljárások biztosítása,
Rögzítés levétele utáni	<ul style="list-style-type: none"> • esetleges szövődmények további megelőzése, keringésjavítás, • fájdalom, esetleges duzzanat csökkentése, • a rögzített terület szabaddá válásával az ízület mobilizációja, kontraktúra nyújtás, • a rögzített terület szabaddá válásával a korábbi rögzítés alatti izmok foglalkoztatása már auxotóniás iomkontrakcióval is lehetséges, • a sérüléssel szomszédos ízületek mozgásterjedelmének megtartása, az ízületet mozgató izmok erősítése,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nem érintett végtagok további tornája, ▪ járást segítő segédeszköz esetleges fokozatos elhagyása, ▪ állóképesség javítása, ▪ további kiegészítő fizioterápiás, rehabilitációs eljárások biztosítása.
--	---

A különböző műtéti megoldásokat követően a rehabilitációban a fizioterápiás feladatok a szövetgyógyulások fázisaira, ahhoz adaptáltan sorolhatóak. Oparatív megoldások esetében mindig tisztában kell lennünk a műtéti megoldás mozgás-, valamint terhelésszabíltásával. A műtéti megoldásokat követően a mozgásterápia főbb feladatai az alábbiak (3/12. táblázat):

3/12. táblázat: A mozgásterápia követő feladatai műtéti ellátást követően

Műtéti kezelés	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beteg tájékoztatás, ▪ szövődmények megelőzése, keringésjavítás, ▪ fájdalom, duzzanat csökkentése, ▪ az érintett terület ízületi mozgásainak gyakorlása, mobilizációja, ▪ érintett területet mozgató izmok tónusának oldása, izomerőhöz mérten foglalkoztatása, ▪ a sérüléssel szomszédos ízületek mozgásterjedelmének megtartása, az ízületet mozgató izmok erősítése, ▪ nem érintett végtagok tornája, ▪ járást segítő segédeszköz beállítása, használatának megtanítása, esetleges fokozatos elhagyása, ▪ állóképesség javítása, ▪ kiegészítő fizioterápiás, rehabilitációs eljárások biztosítása.

3.2.3.1. Az elülső keresztszalag (LCA) sérülések fizioterápiás kezelése

Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja, LCA sérülések fizioterápiás kezelése alapján, Az Ápolási Szakmai Kollégium a Magyar Gyógytornászok Társasága támogatásával (Egészségügyi Közlöny, 2006)

„Konzervatív kezelés esetén a cél: a fájdalommentes mozgás visszaállítása, a térdízület stabilitásának lehetőség szerinti kialakítása / visszaállítása az aktív stabilizátorok fejlesztésével (izomerő, propiocepció), a teljes mozgásterjedelem visszaszerzése (ügyelve a túlzott

hyperextenzió kerülésére), esetenként sportolásra való felkészítés, a nagyobb terheléshez esetleg megfelelő ortézis kiválasztása. Lca-rekonstrukció esetén rövidtávú cél a fájdalom csökkentése, beültetett graft védelmének biztosítása (extrém feszítőerőt kiküszöbölni), ízület mozgatásának biztosítása (kontraktúra-megelőzés, beültetett szalag rostjainak átrendeződése, keringés-javítás, porc táplálása). Hosszútávú cél a fájdalommentes mozgás visszaállítása, a teljes mozgásterjedelem visszaszerzése, a térdízület stabilitásának kialakítása/ visszaállítása (izomerő).”

Kezelési irányelvek: A kezelés alapvető célja az ízület stabilitásának visszaállítása. Mind konzervatív kezelés esetén, mind pedig a passzív stabilizátor helyreállítása (LCA - rekonstrukció) után a gyógytorna legfontosabb feladata a szalag munkáját bizonyos fokig pótló vagy segítő aktív stabilizáló funkció lehető legmagasabb szintre való fejlesztése, ami a neuromuscularis rendszer, mint funkcionális egység fejlesztését kívánja meg. Ebből következik, hogy a kezelés legfontosabb irányelve, hogy az utókezelés során az aktív torna domináljon! Mindenfajta egyéb passzív kezelés és módszer csak szükség szerinti kiegészítője az aktív gyakorlatoknak. (Elsősorban mozgásterjedelem-deficit esetén – ld. később.) Az LCA - rekonstrukció esetén az utókezelés első szakaszában a beültetett graft védelmének biztosítása elsőrendű feladat. A szalagra ill. a rögzítésre ható erők minimalizálásának lehetséges elemei a nyílt láncú quadriceps-gyakorlatok kerülése, a tehermentesítés, a mozgásterjedelem limitálása illetve a térdtok (brace) alkalmazása. E három utóbbi komponens variálása a különböző intézmények gyakorlatában változó. Az ízület stabilitásán túl a mobilitás visszaállítása a másik lényegi elem. Fontos irányelv, hogy a teljes extenzió visszaállítása mindig sürgetőbb feladat: egyrészt a helyes állás, járás kialakításához szükség van a végextenzióra, másrészt az extenzió forszírozása híján viszonylag hamar kialakulhat az intercondylaris árokban, a notch területén egy olyan hegszövet, mely később már tornával és konzervatív kezeléssel legyőzhetetlen passzív akadályt képez a végextenzió kivitelezésében. A flexió növeléséhez az esetek zömében az aktív izommunka elegendő. Az aktív innerváció és mozgás megakadályozza a patella ill. a patella ín letapadását. Ehhez azonban a 90°-ot lehetőleg legkésőbb az 5.-6. héten el kell érni. Az utókezelési protokoll tartalmazza a tehermentesítés idejét, a teljes terhelés, az egyenes vonalú futás, az irányváltoztatás, a sportterhelés kezdetének lehetséges időpontját, ill. a mozgásterjedelem korlátozásának mértékét és idejét. Ezekhez a „mérőkövekhez” igazítva kell a terhelés fokozatos növelését biztosítani. Az előre tervezett protokolltól a beteg aktuális állapotától függően el lehet térni, az eltéréseket mindig a kezelőorvossal kell egyeztetni. Mindig csak akkora terhelést engedjünk, amekkorának az aktív stabilizátorok aktuális állapota,

munkája meg tud felelni: az aktív stabilizátoroknak kell a pótoltszalag igénybevételét minimálisra csökkenteni, hiszen a szalag teljes be- és átépülése jóval hosszabb időt vesz igénybe, mint amikor a sportba való visszatérést általában megengedjük.

Betegtájékoztató: Fontos a beteggel tisztázni a gyógytorna várható menetét. Az első 3 héten a beteg a kórházban megtanult gyakorlatsort végzi (ehhez célszerű leírt gyakorlatsort adni emlékeztető gyanánt); a postop. 3.-8. hét között rendszeres, intenzív tornára lesz szükség. Eztán a gyógytornással való találkozás ritkítható, de a kapott instrukciók alapján további rendszeres tornára van szükség a sportterhelés megkezdéséig. Ugyancsak lényeges, hogy a rövid távú célokat mindig tisztázzuk a hatékony önálló otthoni torna érdekében. A gyakorlatokon túl fontos megbeszélni az ideális pihenő helyzetet (a megengedett extenzióhoz lehető legközelebbi pozíció), ill. a tilos mozdulatokat (a megszabott protokoll mozgásterjedelmén túli flexió/extenzió, a nyílt láncú quadriceps-gyakorlatok, a rotációs mozgások és a terhelés). Főleg az erősen motivált betegek figyelmét érdemes felhívni rá, hogy lázasan tilos a torna: LCA - pótlást követő napokban gyakran megy föl a láz, a lázcsillapítást, jegelést követően ismét lehet mozgatni az ízületet. Nehezen csillapítható, extrém magas, ill. hosszan tartó lázas állapot esetén fel kell venni a kapcsolatot a kezelőorvossal.

Mozgásterápia konzervatív kezelés esetén: az extenzió mielőbbi visszaszerzése – aktívan, passzívan, a flexió fokozatos növelése elsősorban aktívan, a mozgásterjedelem növelését akadályozó védekező izomspazmus csökkentése (fájdalomcsillapítás!), helyes járásritmus visszaállítása, különösen hangsúlyos az elülső stabilitás fenntartásában résztvevő aktív stabilizátorok (főleg a m. semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris, gastrocnemiusok) fejlesztése, a m. quadriceps, főleg a vastus medialis erejének visszaállítása ugyancsak lényeges, esetenként sportolásra való felkészítés, a nagyobb terheléshez esetleg megfelelő ortézis kiválasztására javaslatot tehet a gyógytornász.

LCA-rekonstrukció esetén a mozgásterápia: Operatív ellátás esetén primér vagy halasztott szalagpótlás jön szóba. Mára kikristályosodott, hogy csak az autológ graftok képesek hosszú távon betölteni a szalag szerepét. Azonban mind graftválasztás, mind azok rögzítése vonatkozásában több módszer „fut” párhuzamosan, a különböző módszerek előnyének-hátrányának elemzése állandó témája a különböző tudományos fórumoknak. A leggyakrabban használt graftok: csont-patellaín-csont (BTB) graft; megduplázott semitendinosus- és gracilisín; megnégyszerezett semitendinosus-ín; quadriceps-ín. A beültetés történhet az ízület megnyitásával vagy artroszkóposan.

Ennek megfelelően a rehabilitáció vonatkozásában sincs egységes protokoll. Még azonos műtéti technika esetén sem egységes az egyes intézetek ajánlása: az „óvatosabb” protokollok a graft beépüléséig annak védelmét tekintik fontosabbnak, mások szemléletében a vezető elem az immobilitással járó szövődmények megelőzése. Artroszkópos beültetés esetén az ízületi tok nem sérül, ami mind a mozgásterjedelem, mind a propiocepció visszatérte szempontjából hatalmas előny, és gyorsabb rehabilitációt tesz lehetővé.

Az alábbiakban a különböző LCA-pótlások protokolljának elvi menetét, logikáját kívánjuk megvilágítani; a megadott -tól – ig határok az artroszkópos hamstring-inas, ill. BTB-graftos pótlások körülbelüli átlagát mutatják (3/13, 3/14, 3/15. táblázat).

3/13. táblázat: Az elülső keresztszalag (LCA) sérülés fizioterápiája – maximális védelmi fázis

<p>Az elülső keresztszalag (LCA) sérülések - Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja, LCA sérülések fizioterápiás kezelése alapján Az Ápolási Szakmai Kollégium a Magyar Gyógytornászok Társasága támogatásával (Egészségügyi Közlöny, 2006)</p>	
<p>Maximális védelmi fázis</p>	
<p>Időtartam: kb. a 3-5. postoperatív hétig</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A friss postoperatív időszakban (kb. 3 hét) a szalag védelmének biztosítása érdekében a mozgásterjedelem limitálása szükséges – ennek mértékét a grafttípustól, ill. a rögzítés módjától függően az operáló orvos szabja meg; a megadott mozgásterjedelemben az ízület passzív (CPM) és aktív mozgatása szükséges. (kontraktúra-megelőzés, beültetett szalag rostjainak átrendeződése, keringés-javítás, porc táplálása) • Ezen időszak alatt általában az ízület részleges vagy teljes tehermentesítésére van szükség. BTB pótlás után (csont a csonthoz rögzítés), ill. 2x semitendinosus + gracilis pótlás után (hosszabb graft, mint a megnégyszerezett semitendinosus ín, így a graft közvetlenül rögzíthető) gyakran kezdettől megengedik a segédeszköz melletti terhelést. • A tehermentesített mozgáson túl elsősorban izometriás, ko-kontrakciós izomerősítő feladatok adhatók – a nyílt láncú quadriceps-erősítés az LCA-ra jutó extrém feszítőerő miatt

	<p>kontraindikált, az izolált flexor-erősítés hamstring-graft alkalmazása esetén a graftvételi terület kímélete miatt nem adható.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A propriocepcióra ekkor legfeljebb az egyes helyzetek szemkontroll nélküli megérzésével hathatunk.
--	--

3/14. táblázat: Az elülső keresztszalag (LCA) sérülés fizioterápiája – mérsékelt védelmi fázis

Mérsékelt védelmi fázis	
<p>Időtartam: kb. a 3-5. postoperatív héttől a 10-12. hétig</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A rehabilitáció következő fázisában a mozgásterjedelem visszaszerzése a legfontosabb feladat – különös tekintettel az extenzióra. Az újonnan, passzívan elért extenzióban mindig külön meg kell tanítani a quadriceps innervációját – ez az extenzió visszatértének, járáskor való használatának záloga. • A terhelés ekkor megkezdhető – fontos a helyes járásritmus kialakítása. (A mankó elhagyására általában maximum 1 hét szükséges). A terhelés fokozatosan növelhető, de a rotációs mozgások és az oldalmozgások kerülendők. A terhelés növelésének elemei ekkor a lépcsőzés fölfelé, majd 4-7 nappal később lefelé; a szobabiciklizés, a gyors-, hátúszás, esetleg a lépcsőzőgép, majd a 10.-12. hét után a futás (puha talajon, közepes tempóval, 10-15 perccel indítva). • Az izomerősítés ekkor már hangsúlyosabb. A nyílt láncú quadriceps-erősítés ált. a 6.-8. hétig még ellenjavallt; a hamstring-csoport erősítése nyílt láncban is végeztethető, de a hangsúly a zárt láncú izomerősítő gyakorlatokon van. • Elkezdhetőek a propriocepció - fejlesztő egyensúly gyakorlatok – ekkor még az egyensúly megtartása a cél egyre kisebb alátámasztási felszínnel, a szemkontroll kikapcsolásával, ill. később instabil felszínek alkalmazásával.

3/15. táblázat: Az elülső keresztszalag (LCA) sérülés fizioterápiája – minimális védelmi fázis

Minimális védelmi fázis	
<p>Időtartam: kb. a 10-12. postoperatív</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ekkorra a teljes mozgásterjedelem elérése a cél. A végextenzió elérése érdekében már a 6. postop. hét után passzívan (külső erő, pl. ülő helyzetben combra helyezett súly segítségével) is erőltetni kell a

<p>hétől a 4-6. hónapig</p>	<p>teljes extenziót, a tornák szünetében is ennek a helyzetnek a forszírozása szükséges. Amennyiben a flexió nagyobb, mint 90°, úgy általában a quadriceps letapadásától nem kell tartani; a flexió passzív fokozása (pl. guggolás, térdelésben sarokülés) a 8.-10. héttől gyakoroltatható.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Az izomerősítés mind zárt, mind nyílt láncban gyakoroltatható, a hangsúly azonban a zárt láncú gyakorlatokon van – ekkor az izomerősítés és a propriocepció - fejlesztés egyszerre zajlik. A legfontosabb a vastus medialis és a hamstring-csoport fejlesztése. A gyakorlatoknál az izomerőn túl a gyorsaság és az állóképesség fejlesztése is fontos. A dinamikán változtatva a reakcióidő csökkentése is fontos. Az egyensúly-gyakorlatoknál az egyensúlyvesztés, és annak visszaszerzése is beiktatandó. Az egyre komplexebb, esetenként sportág-specifikus gyakorlatok a sportba való visszatérést készítik elő. ▪ A fenti gyakorlatokkal természetesen a terhelés fokozatos növelése is együtt jár. A futásra a tengelyirányú kilépésekkel, a futás közbeni hirtelen irányváltatásra az oldal-mozgásokkal készítjük föl a végtagot. Ekkor már a mellúszás is megengedhető, ill. a konditeremben bármely gép használható. Az oldalra való kitámasztáson túl az ugrások, leérkezések begyakorlása előzi meg a sportba való visszatérést.
-----------------------------	--

Alkalmazható egyéb kiegészítő módszerek, eszközök: PNF módszer: minimális védelmi fázisban izomerő-növelés céljából alkalmazható, trakció: mérsékelt védelmi fázis – fájdalom-csillapítás (ill. később a mozgásterjedelem passzív növelésével párhuzamosan), kryoterápia: a jegelés fontos a gyulladás elkerülése, a fájdalom csökkentése, ill. az ízületi folyadékgyülem csökkentése-megszüntetése érdekében, térdtok: kevésbé együttműködő beteg esetén a térdtok alkalmazása plusz védelmet jelent. Oldalszalag-sérülés esetén a hosszú, oldalsínes térdtok feltétlenül szükséges 6 hétig, egyéb esetekben a különböző intézmények állásfoglalása a brace-használat vonatkozásában eltérő, függesztőrács: a terápia mindhárom fázisában alkalmazható eszköz.

Szövődmények: A mozgásterjedelem beszűküléséhez vezethet a túl későn vagy nem kellő intenzitással megkezdett gyógytorna, ill. a gyulladást provokáló, túl agresszív torna is. Ennek megelőzése könnyebb, mint kezelése: a helyes pozicionálás a pihenőidőkben (extenzió!), ill. a beteg megfelelő felvilágosítása-motiválása az eredményes otthoni torna, ill. a sikeres utókezelés kulcsa. Hosszan tartó, ill. magas láz esetén tilos a torna, ilyenkor az orvosi kontroll szükséges. (Az első postop. héten a 38 fok alatti hőemelkedés, láz gyakran előfordul, ezt csillapítani kell, de nem kóros. Az ennél magasabb láz, ill. később a hőemelkedés már kórjelző!). A minimális védelmi fázisban a szalagra ható túlzott feszítőerő a szalag megnyúlását, ezáltal megvékonyodását eredményezi, ami hátráltatja a szalag csontcsatornába gyógyulását („bungee-effektus”). A szalag túl korai terhelése a csontcsatorna kiszélesedéséhez is vezethet; ennek a gyakorlati káros következménye azonban nem bizonyított. Az első 3-4 postop. hétben ügyelni kell a graftvételi terület túlterhelésének elkerülésére. Hamstring inas pótlásnál viszonylag gyakran előfordul a flexorok húzódása torna közben, ill. egy-egy rossz mozdulatra – ilyenkor a panaszt provokáló, erőteljes izommunkát igénylő flexor-erősítő gyakorlatokat kerülni kell egy ideig, ill. orvosi kontroll javasolt. Amennyiben a nagyobb terhelés hatására ízületi folyadékgyülem észlelhető (a patella ballotálható), az orvosi kontrollvizsgálat indokolt lehet; ilyenkor a torna utáni jegelés fontos segítség.

Életmód: Mind konzervatív kezelés esetén, mind szalagpótlás után fontos, hogy sportolás előtt gondot fordítsunk a bemelegítésre. Komolyabb terheléshez esetenként a megfelelő térdtok használata indokolt lehet.”

3.2.3.2. Izomhúzódások fizioterápiás kezelése

Az izomhúzódások általában hirtelen mozdulatra jönnek létre, mely az alsó végtagon leggyakrabban az adductor izomcsoportot (m. adductor longus), a combizom feszítőit (m. rectus femoris), az ischiocruralis izmokat (térdflexorok) valamint lábszáron a m. triceps surae érintik. Túlterhelés, bemelegítés hiánya hajlamosít az izomhúzódásokra. Hirtelen éles fájdalom a jelentkezik, enyhe duzzanat lehetséges, az izom kontrakciója, valamint a nyújtása is fájdalmas, az érintett területen nyomásérzékenység tapasztalható, a sérült terület körül védekező izomgörcsök tapintható. Az érintett terület átmeneti tehermentesítésére lehet szükség, a sportterhelés nem folytatható. Lábikra esetén jó hatású a sarokemelő viselése. Néhány napig az RICE eljárások alkalmazása indokolt, a fájdalmak csökkenésével párhuzamosan kezdhető a fizioterápia - fizikoterápia, masszázs, gyógytorna (óvatos stretching). A fájdalom és

gyulladáscsökkentést célzó terápiák alkalmazása indokolt, a kinesiotape jó hatással használható. Óvatos nyújtások mellett fokozatos terheléssel erősítés és sport-specifikus gyakorlatok kezdhetők majd. A sportba történő visszatérés a terhelési fájdalmak teljes megszűnése után lehetséges csak. A rendszeres stretching, kompressziós sportnadrág viselése csökkentheti a sérülés kiújulását, és az újasérülés esélyét. Az enyhébb, részleges izomszakadással járó sérüléseknél a végtag gipszelése, egyéb rögzítése is szóba jöhet (pl.: lábikra), ahol a fizioterápia konzervatív kezelési elvei érvényesülnek.

3.2.3.3. Oldalszalag sérüléseinek fizioterápiás kezelése

A térdet kívülről érő erőbehatások eredményeként a térd belső oldalszalagjának sérülései gyakoribbak, mint a külsőé. Az oldalszalagok részleges szakadásaira, húzódásaira 4-6 hétig tartó külső rögzítések alkalmazása jöhet szóba. A gyógyulási idő függ a sérülés mértékétől, de általában 4-6 hét alatt jól gyógyul. Kezdetben jegelés, fájdalom, duzzanat csökkentése, fáslizás, a térd védelme javasolt. A rögzítők kikapcsolják az ízületre, így a szalagterhelést okozó fájdalmas valgus stresszt. A konzervatív fizioterápiás teendők közül kiemelendők az m. quadriceps femoris, azon belül is a m. vastus medialis, illetve az adductor izomcsoport erősítése. Az instabil eszközökön végzett gyakorlatok a rögzítő levétele után indokolt csak. A szalagot terhelő valgus stresszt okozó mozdulatok (pl.: oldalirányú kitámasztások), valamint a nagy ellenállással szemben végzett csípőízületi adductio szintén csak fokozatosan, óvatosan kezdhetők el.

Meniscus sérülések kezelése: A térdízületben található medialis és lateralis meniscus közül a rögzítettebb anatómiai tulajdonságú medialis meniscusnak sérülései a gyakoribbak. A meniscusok sérülései többségében nem gyógyul meg konzervatív kezeléssel, ezért a legtöbb esetben műtéti beavatkozás szükséges. A műtét arthroscopos eljárással történik, mely során a sérült meniscus rész, darab eltávolítására kerül sor. A beavatkozás jellegéből adódóan gyors rehabilitáció, hamarabb visszatérés következhet a sportba, a mindennapi aktivitásba. A mozgásterápia már a pár napos kórházi tartózkodás idején elkezdődik, és két-három hét múlva engedélyezett lehet már a sport is. A nagy alappal rendelkező sérült meniscusok visszavarrására is sor kerülhet, de ilyenkor a sportba való visszatérés 2-3 hónap lehet. A teljes meniscus eltávolítása a másodlagos arthrosis valószínűségét nagyban növelik.

3.2.3.4. Külboka szalagsérüléseinek fizioterápiás kezelése

A bokaízület medialis és a lateralis oldalszalagjai közül a lateralis oldalszalagok sérülése a gyakoribb. A sérülések mértéke nagyban meghatározza az utókezelés menetét. I. fokú sérülés esetén az ízületi tok és a talofibularis szalagok megnyúlása, esetleg mikroszkopikus szakadás áll fenn, mely az ízületben instabilitást nem okoz. II. fokú sérülésnél a tok és a talofibularis szalagok részleges szakadása, a calcaneofibularis szalag megnyúlása történik, mely esetben kismértékű instabilitás következik be, de ez az instabilitás aktív izomerővel még kompenzálható. III. fokú sérülésnél a talofibularis és a calcaneofibularis szalagok együttes szakadásával instabilitás jön létre.

A sérülés bekövetkezésekor, annak mértékétől függetlenül, azonnal alkalmazható a RICE.

Az I. típusú sérülésnél nyugalomba helyezés, jégelés, kompresszió valamint a végtag felpolcolásán túl fájdalom és gyulladáscsökkentés javasolt még (pl: krémek). A sérült végtagját terhelheti, akár segédeszköz nélkül járhat. Javasolt a boka fáslizása, tapelése, esetleg valamilyen bokarögzítő ideiglenes viselése. A sérült általában pár héten belül visszatérhet a korábbi sporttevékenységéhez, viszont a boka sérülésére irányuló prevenciók jellegű mozgásprogramok elkezdése indokolt.

II. fokú sérülés a boka részleges szalagsérülésével jár. Részleges szalagsérülés esetén általában 7-10 napig gipszszímben történik a végtag nyugalomba helyezése. A végtag tehermentesítésére segédeszköz használat indokolt (könyökmankók). 3/16. táblázat

3/16. táblázat: A külbokaszalag részleges szakadásának mozgásterápiája – I. szakasz

A külbokaszalag részleges szakadása	
I. szakasz	
Időtartam: kb. 7-10 nap	<ul style="list-style-type: none">▪ beteg tájékoztatás▪ szövődmények megelőzése, keringésjavítás – felpolcolás, kryoterápia, vénás torna, valamint annak minden eleme izoláltan is (izompumpa, konszenzuális hatás, gravitáció hatása, légzőtorna)▪ fájdalom duzzanat csökkentése,▪ a boka plantar-, és dorsalflexorainak, peroneus izmainak izometriás, innervációs, irradiációs gyakorlatai. A boka plantar-, és dorsalflexorai közül az ujjakat mozgató hosszú izmok izotóniásan is dolgoztathatóak, az izompumpa hatásuk révén a vénás visszaáramlást is fokozzák,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ a rögzítésből kimaradt, szomszédos ízületek minden irányú mobilizációja. A térdízületben flexio-extensio, az ujjaknál flexio-extensio (öregujj mozgása izoláltan is gyakoroltatható), illetve abductio-adductio. A m. gluteus medius és minimus erősítése az alsó végtag sérüléseinél általánosan lehet fontos az egy lábon állásnál a medence stabilitásának megtartása céljából (bár a Trendellenburg-tünet a boka szalagsérüléseire visszavezetve ritkán társul az utókezelésekhez) ▪ a rögzítésből kimaradt, szomszédos ízületeket mozgató izmok atrophijájának megelőzése, melyet elsősorban a térdízület extensoraira irányulóan izometriás, izotóniás gyakorlatokkal érünk el, ▪ nem érintett végtagok tornája, ▪ járást segítő segédeszköz beállítása, használatának megtanítása, mely 2 könyökmankóval történhet, teljes tehermentesítéssel, sík talajon illetve lépcsőn is meghatározott ütemezési sorrendben, ▪ állóképesség lehetőség szerinti megtartása csak felső végtaggal végzett gyors, lendületes gyakorlataival, illetve karergometria - karergometer segítségével történhet.
--	---

A sérülés utáni duzzanat, ödéma rendeződésével aircast felhelyezésére kerül sor. A rögzítő viselése általában a 6. hétig történik. A rögzítő a bokaízület plantarflexiós-dorsalextensziós mozgásait engedi, viszont a sérülést kiváltó pronatiós-supinációs mozgásokat korlátozza, biztosítván ezzel a rögzítés alatti szalagok feszülésmentes gyógyulását. A utókezelés figyelme terjedjen ki arra, hogy a boka elsősorban plantarflexiós kontraktúrára hajlamos a m. triceps surae atrophijával (3/17. táblázat).

3/17. táblázat: A külbokaszalag részleges szakadásának mozgásterápiája – II. szakasz

II. szakasz	
Időtartam: kb. 7-10 naptól – 6 hét	<ul style="list-style-type: none"> ▪ további szövődmények megelőzése, keringésjavítás folytatása ▪ fájdalom, duzzanat csökkentése (Terrie-lágyrészmobilizáció, kinesiotape) ▪ boka teljes mozgásterjedelmének a visszaállítása plantar-, és dorsalflexio irányába, az oldalirányú mozgásokat kerülve, ▪ a boka plantar-, és dorsalflexorainak, peroneus izmainak izometriás, innervációs gyakorlatain túl lehetőséget biztosít a rögzítő a boka plantar-, és dorsalflexorainak akár izotóniás, ellenállással szembeni (gumiszalag) erősítésére is. A plantárflexorok testsúly ellenében is gyakoroltathatóak a térdízület extendált (m. gastrocnemius) és flektált helyzetével (m. soleus). A törzs súlyát el ne bíró plantarflexoroknál eredményesen alkalmazható a páros lábon történő lábujjhegyre állás a végtagokon történő testsúlyeloszlás fokozatos nehezítésével, illetve az egy lábon állásnál a plantarflexorok fordított működésének gyakorlásával (enyhe térdhajlítások) ▪ a bokaízülettel szomszédos ízületek minden irányú mobilizációja, az azt mozgató izmok erősítése kiemelten a térdízületre nézve, ▪ nem érintett végtagok tornája, ▪ járást segítő segédeszköz fokozatos elhagyásával a teljes terhelés elérése, mely általában 1 hét alatt panaszmentesen megtörténik. ▪ állóképesség lehetőség szerinti megtartása és fokozása teljes biztonsággal végezhető pl. szobakerékpáron.

A sérüléstől számított 6. héttől a kezelőorvos javaslatára az aircast elhagyásra kerül, mellyel a rehabilitáció harmadik, utolsó szakasza kezdődik. A bokaízületre vonatkozó supinációs-pronatiós/inversió-eversió korlátozottság megszűnik (3/18. táblázat).

3/18. táblázat: A külbokaszalag részleges szakadásának mozgásterápiája – III. szakasz

III. szakasz	
Időtartam: kb. 7-10 naptól – 6 hét	<ul style="list-style-type: none"> ▪ boka teljes mozgásterjedelmének a visszaállítása minden irányba, ▪ a boka plantar-, és dorsalflexorainak, peroneus izmainak erősítése, a bokaízület dinamikus stabilizátorát jelentő m. peroneus longus és brevis célzott, hangsúlyos erősítése. Ugrálás, szökdelés, plyometriás gyakorlatok, ▪ az alsó végtag teljes funkcionális erősítése, ▪ proprioceptív, neuromuszkuláris tréning elkezdése, ▪ core tréning, törzsstabilizátorok erősítése (pl. TRX) ▪ állóképesség fokozására futás, eliptikus tréner, lépcsőgép stb. ▪ sporttevékenységbe fokozatos visszatérés, ▪ kezdetben a rögzítésre könnyebb bokarögzítő, rugalmas pólya, tape alkalmazható.

A III. súlyossági fokú külbokaszalag sérüléseinek ellátása már a teljes, instabilitással járó szalagszakadás miatt többnyire műtéti megoldásra vár. A műtét után 4-6 hétig rögzítik a bokát kissé pronált helyzetben. A rögzítés eleinte itt is gipszsínnel történik, melyet a duzzanat megszűntével körkörös gipszre vagy air-cast rögzítőre cserélnek. A rögzítés ideje és módja, és a tehermentesítés mértéke nagyban függ a műtét jellegétől, illetve az operáló orvostól.

3.2.3.5. Achilles-ín sérülés fizioterápiás kezelése

Kb. 50 éve amióta az Achilles-ín szakadás megoldása sebészi, a leggyakoribb posztoperatív kezelés módja az, hogy immobilizációt biztosítanak gipsz vagy más külső rögzítéssel mindaddig, amíg a teljes gyógyulás be nem következik. A rehabilitáció ezt követi, melynek fázisai a következők:

I.-II. fázis, ideje: 1-8 hét. Cél, hogy minimalizáljuk az állapotromlást, kontroláljuk az ödémát és a fájdalmat, erőltessük az egyéni járást (terhelés nélküli járásból a teljes terhelés elérése, ami általában 4 hét) szükség esetén segédeszközzel.

A sebészileg helyreállítható Achilles-ín szakadás hagyományos posztoperatív rehabilitációja során a gyógyulás első 2 fázisában gipszet alkalmazunk. A gyógytornász kis mértékben tudja ilyenkor befolyásolni a gyógyulást, illetve kiegészíteni a sebészi kezelést. Az általában 6-9 hétig tartó gipszelés során változó fokú plantarflexiós rögzítést alkalmaznak, hogy a

helyreállított inat a terheléstől megvédjük. A kezdetben alkalmazott gipsz a lábat plantarflexióban rögzíti és általában az utolsó 3-4 hétben semleges pozíciójú (neutralis helyzet) rögzítésre cserélik. Ez alatt az idő alatt a kondicionáló program lényege, hogy a páciens általános erőnlétét és kardiovaszkuláris kondícióját megőrizze. Miután a gipszet eltávolítjuk a gyógytornász szükség esetén a sarok különböző magasságú emelését alkalmazhatja az ín teljes terhelésétől való megóvása érdekében. A folyamatos súlyterheléshez használható a mankó, mellyel kontrolálható a mechanikai terhelés (3/19, 3/20. táblázat).

3/19. táblázat: Az Achilles-ín szakadások – tradicionális kezelés, I fázis

I. fázis, időtartam: postoperatív 1 – 4. hét	
Beavatkozás	<ul style="list-style-type: none"> • gipsz equinus tartásban • felpolcolás és jég • bemutatni és ellenőrizni a súly nélküli járásmódot mankókkal
Cél	<ul style="list-style-type: none"> • kontrolálni az ödémát és a fájdalmat • védeni a területet • lehető legkisebbre csökkenteni az állapotromlást
Magyarázat	<ul style="list-style-type: none"> • immobilizáció során az equinus tartásban minimálisra van csökkentve a műtéti heg feszülése a gyógyulás alatt • felpolcolás és a jég segít a duzzanat, fájdalom csökkentésében • súly nélküli járás védi a heget • a kardiovaszkuláris állapot és izom kondíció fenntartása döntő az általános egészséghez és a preoperatív funkció visszaállításához a gipszlevételkor

3/20. táblázat: Az Achilles-ín szakadások – tradicionális kezelés, II. fázis

II. fázis, időtartam: postoperatív 5 – 8. hét	
Beavatkozás	<ul style="list-style-type: none"> • újragipszelés neutrális helyzetben • további felpolcolás és jég, ha szükséges • folyamatos lábsúly ráhelyezéssel járás a teljes terhelésig az alkalmas segédeszközzel • megfelelően módosítani a kardiovaszularis és izom tréninget
Cél	<ul style="list-style-type: none"> • az ödéma és a fájdalom tüneteinek kontrolálása, ha szükséges • folytatni a heg védését • bátorítás a járásciklus alatti teljes terhelésre • lehető legkisebbre csökkenteni az állapotromlást
Magyarázat	<ul style="list-style-type: none"> • az athrophia előfordulásának csökkentése, mialatt az izom hosszabb ideig immobilizációban van • folyamatos terhelés a teljes terhelésig engedélyezett, terheléssel a proprioceptorok ingereinek kiváltása bővül • a beteg állapotához mérten a kondicionáló program legyen fokozatos

III. fázis, ideje: 9-16 hét. Cél, hogy normalizáljuk a járást, növeljük a ROM-ot, az izomerőt, a heg mobilitását.

A heg és a szövetek lassan éretté válnak, ezáltal a ROM, az ízületi mobilizáció, a nyújtás, az erősítés, a járógyakorlatok és a funkciók visszatérését eredményező gyakorlatok a tolerálhatóság szintjéig fokozható. A kezelés menete leginkább a beteg bekövetkezett fizikai állapotának romlásától, illetve a funkcionális határaitól függ, mintsem az íngyógyulás lehetőségétől. Ezek értékelése segít abban, hogy visszaállítsuk a funkciókat és visszasegíthessük a beteget a teljes fizikai aktivitáshoz, sportoláshoz.

Kezdeti cél a ROM helyreállítása. A mobilitás visszaállításának meg kell történnie, mielőtt a beteg újra elkezdi a fizikai munkát. Az fázis elejétől fogva aktív gyakorlatokat végeztetünk hajlított és nyújtott térdízület mellett. Ízület-mobilizációs technikákat kell alkalmazni, nyújtógyakorlatokat végeztetni, hogy az ízületi mozgásterjedelem javulását, az inak rugalmasságát segítsük. Ezen fázis folyamán jelentkező bármilyen fájdalom és duzzanatot kontrolálni kell, hogy a megfelelő kezelési terv intenzitását, illetve az otthoni gyakorlatokat megfelelően tudjuk tervezni. Lágyrészmobilizáció alkalmazható a heg letapadása ellen, mely gyakorlatok szükség esetén a program teljes időtartama alatt végezhető (3/21. táblázat).

3/21. táblázat: Az Achilles-ín szakadások – tradicionális kezelés, III. fázis

III. fázis, időtartam: postoperatív 9 - 16 hét	
Beavatkozás	<ul style="list-style-type: none"> • jég, felpolcolás, non steroid gyulladáscsökkentés (NSAIDs) • Ultrahang • kontrollált passzív nyújtás (passzív ROM): a m. gastrocnemius, m. soleus, mm. peronei, m tibialis anterior és posterior • subaquális torna • ízületi mobilizáció • izotóniás és izometriás gyakorlatok minden irányban fokozatosan az ellenállásos gyakorlatokig (gumiszalag) • járógyakorlatok – sarok megemlése, ha szükséges • a normál járásciklus eléréséhez indokolt lehet a mankóval vagy bottal való ismételt gyakorlás
Cél	<ul style="list-style-type: none"> • amennyiben van, tovább kontrolálni az ödémát és a fájdalmat • a járásciklus normalizálásának elindítása • elérni a teljes ROM-ot • javítani az izmok nyújthatóságát • tovább csökkenteni a heg letapadását • tovább javítani a kardiovaszkularis állapotot és az izomerőt
Magyarázat	<ul style="list-style-type: none"> • a megkezdett nyújtás a teljes ROM, a funkciók visszanyerése céljából • járáshibákat a támasz fázisban találhatunk, melyet a csökkent dorsalflexio és plantarflexio okozhat, ezen segíthet a sarokemelés, mely csökkenteni izom-ín struktúrájának feszülését a gipszlevételt követő járásnál • a lefele lépcsőzés nehezítettségét a csökkent dorsalflexió mozgásterjedelem, illetve a m. triceps surae csökkent excentrikus ereje okozhatja • haladjunk úgy, ahogy a tünetek és a járásciklus indikálja. A segédeszköz használata nélkülözhetetlen lehet, ha el akarjuk kerülni a másodlagosan kialakuló túlterhelést/tendinitis-szindrómát).

IV. fázis, ideje: 17-20 hét. Cél a normál járás elérése, futóprogramok elkezdése, teljes ROM elérése, erő növelése, egyensúly, koordináció javítása.

Ahogy a ROM javul, úgy kezdhetőek el a célzott erősítéses feladatok. Kezdetben minden

mozgásirányra izometriás gyakorlatokat alkalmazunk. Az erősítő programokban ekkor eljutunk a gumiszalagos és a manuális ellenállás adásához (lehet PNF). Ha az előbbiekre nincs panasz, alkalmazhatók izokinetikus gyakorlatok és a testsúly ellenállása. A beteg először két lábon állva végez sarokemelést, majd pedig felváltva, ezáltal csökkentve a húzófeszültséget és az olyan lehetséges tüneteket, mint a fájdalom vagy a kialakuló duzzanat. A sarokemelés kezdetben vízszintes, sima felszínről történjen, majd a vízszintes alól indítva, előnyújtott helyzetből (pl: lépcső, lejtő), amennyiben a teljes mozgáspálya már megvan. A proprioceptív és egyensúlyozó gyakorlatok az erősítéssel párhuzamosan elkezdhetők. A futógyakorlatok, sportspecifikus képességek kialakítása, funkcionális aktivitást célzó gyakorlatok abban az esetben kezdhetőek el, ha a páciens járása normális, a ROM-ja teljes, valamint ha a lábujjhegyre állásokat már gyorsan is véghez tudja vinni. Az erő és állóképesség izokinetikus mérése a 4-6. hónapban segíthet a sport aktivitás visszatérésének meghatározásában, de nem az a döntő faktor (3/22. táblázat).

3/22. táblázat: Az Achilles-ín szakadások – tradicionális kezelés, IV. fázis

IV. fázis, időtartam: postoperatív 17 – 20. hét	
Beavatkozás	<p>Az eddigiek folytatása</p> <ul style="list-style-type: none"> • lágyrészmobilizáció folytatása • nyújtásos gyakorlatok folytatása; teljes testsúly ráhelyezéssel nyújtások • a láb és a boka izmainak erősítő programjának folytatása • szükséges esetén változtatni a kardiovaszkularis programon • izokinetikus és testsúlyt megtartó gyakorlatok, úgy, mint a sarokemelés • az egyensúly és a propriocepció aktivitása • a fázis végén elkezdhető a futás és a sport-specifikus ügyesség fejlesztése
Cél	<ul style="list-style-type: none"> • normál járásciklus elérése vízszintes felszínen; mely esetben futó program kezdhető • teljesen szimmetrikus boka ROM és izom rugalmasság • folytatni a láb és a boka izmainak erősítését; többszörös egy lábon állásos lábujjhegyre állások • egy lábon állások a szimmetrikus izom balance, propriocepció érdekében • csökkenteni a heg letapadást • előtérbe helyezése a kardiovaszkularis állapot és az izomerő javításának
Magyarázat	<ul style="list-style-type: none"> • a rehabilitációs program folyamatos erősítése indokolt (ha szükséges).

	<ul style="list-style-type: none">▪ javítani kell tovább az erőt és a funkciókat, előtérbe kell helyezni a láb és a boka erősítését izokinetikus, folyamatos plyometrikus programon keresztül▪ arthrokinematikus mozgásoknak vissza kell térni, autostretching gyakorlatok előtérbe kell helyezni▪ javítani kell az egyensúlyt és a koordinációt egyenetlen felszíneken▪ célszerű előkészíteni az elbocsátást, hasznos tanácsokkal ellátás szükséges▪ magasabb aktivitási szintre, sportba való visszatérés megtörténhet
--	--

3.2.3.6. Ellenőrző kérdések:

1. Sorolja fel az alsó végtag ortopédiai megbetegedéseit!
2. Sorolja fel az alsó végtag traumatológiai megbetegedéseit!
3. Ismertesse az Achilles-ín sérülés rehabilitációjának főbb lépéseit!

3.2.3.7. Felhasznált irodalom:

1. 18/2013. (III. 5.) EMMI rendelet, A vizsgálati és terápiás eljárási rendek kidolgozásának, szerkesztésének, valamint az ezeket érintő szakmai egyeztetések lefolytatásának egységes szabályairól. Magyar Közlöny. 37. szám, 3643-3649.
2. Adirim, TA., Cheng TL. (2003): Overview of injuries in the young athlete. Sports Med.33: 1. 75-81.
3. Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja LCA sérülések fizioterápiás kezelése, Készítette: Az Ápolási Szakmai Kollégium a Magyar Gyógytornászok Társasága támogatásával. Egészségügyi Közlöny. 2006. 5. szám 2. kötet
4. Barta, O. (1983): Az ortopédia tankönyve. Medicina, Budapest.
5. Bayer, C. (2011): Kniveletzungen im Fraunfussball. Zeitschrift für Physiotherapy.63:10. 56-62.
6. Bálint, G., Bender, T. (1995): Fizioterápia elmélete és gyakorlata. Springer, Budapest.
7. Bernbeck, R., Dalmen, G. (1976): Kinderorthopädie. Thieme, Stuttgart.
8. DeHaven, KE., Lintner, DM. (1986): Athletic injuries: comparison by age, sport, and gender. Am. J. Sports Med.14: 3. 218-24
9. Hangody, R. et al.(2004) Autologous osteochondral mosaicplasty-surgical technique. Journal of Bone and Joint Surgery (Am), 86 (suppl.): 1. 65-72.
10. Katics, L., Lőrinczy, D. (2004): Az erőedzés biomechanikája, mozgásanyaga, sportártalmak. Alexandra, Pécs.
11. Kiss L. (2003): Sebészet és Traumatológia. Medicina, Budapest.
12. Mandelbaum B, Gruber J, Zachazewski J. (2001): Achilles Tendon Repair and Rehabilitation. In Maxey L, Magnusson J, (eds.): Rehabilitation for the Postsurgical Orthopedic Patient. St. Louis, Mosby, 2001. 328-341.
13. Peterson, L., Renstran, P. (1993) Sports injuries: 2. Their prevention and treatment. Folia rheumatologia, Ciba-Geigy Limited, Basle, Switzerland
14. Renner A. (2011): Traumatológia. Medicina, Budapest.
15. Szendrői, M. (2005): Ortopédia. Semmelweis Kiadó, Budapest.

16. Udvarhelyi, I. (1998): Fejezetek a felnőttkori ortopédia gyakorlatból. Medicina, Budapest.

3.3. A gerinc sérülések sportorvosi vonatkozásai és kezelési módok (Kránicz János, Nyárády József, Járomi Melinda)

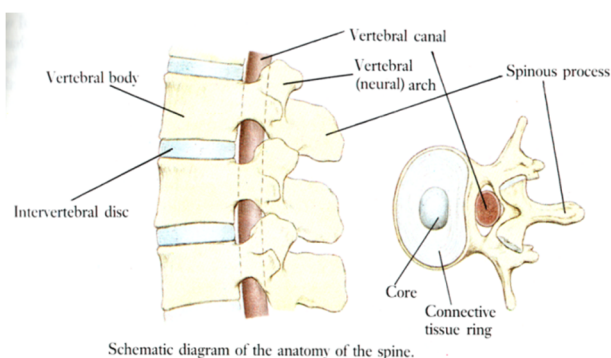
3.3.1. Gerinc krónikus sportártalmi, ortopédiai megbetegedései (Kránicz János)

Rövidítések jegyzéke

MCL	belső oldal szalag/medialis collateralis szalag
ACL	elülső keresztszalag
m.	musculus/izom
MR	mágneses rezonancia vizsgálat
CT	computer tomográfia
Rtg	Röntgen vizsgálat
UH	ultrahang vizsgálat
lig.	ligamentum/ízületi szalag
ant.	anterior/elülső
post.	posterior/hátsó
AP	antero-posterior/elülső-hátsó
EMG	elektromiográfiás vizsgálat

3.3.1.1. A gerinc biomechanikája

A gerinc testünk vázát képező bonyolult felépítésű mobilis, mégis stabil mechanikai szerkezet. Oszlopszerűen elhelyezkedő, egymást követő funkcionális egységekből az elemi mozgás szegmentumokból épül fel. Részei a két egymást követő szomszédos csigolyák, valamint az őket egymáshoz kötő struktúrák (3/54. ábra).



3/54. ábra: Gerinc alapstruktúra

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Funkciójuk: a csigolyák kétkarú emelőként működnek, az alátámasztási pont a kis ízületekben van. A csigolyatestre ható erőt az intervertebralis discus direkt és passzív módon csökkenti. Az interspinosus szalagok és az érintett szegmentumhoz tartozó izmok feszülése viszont a kétkarú emelőn keresztül indirekt és aktív módon csökkenti az elemi mozgás szegmentumra ható erőt. Ezzel eliminálódik az elemi mozgás szegmentumon keletkezett kompressziós erő.

A gerincnek az elemi mozgás szegmentumok által biztosított rugalmassága fontos a járás során keletkező durva rezgések megszüntetéséhez. Ehhez a gerinc fiziológias görbületei is hozzájárulnak. A gerinc alapvető funkciói közül kiemelten fontos a test stabilitásának és az egyensúlyának a biztosítása. A stabilitás biztosításában a legfontosabb szerepet az elemi mozgás szegmentum alkotja.

3.3.1.2. Nyaki gerinc krónikus sportártalmi

Leggyakoribb sportágak, amelyek nyaki gerinc fájdalmat okozhatnak: birkózás, műugrás, kosárlabda, kézilabda, labdarúgás.

Tünetei: a nyak területén jelentkező fájdalom a váll szintje alá nem sugárzik. Hirtelen nyak mozdulatra alakul ki, gyakran társul hozzá ferde fejtartás. A fájdalom oka legtöbbször a kis ízületi distorsio miatt kialakuló izomspazmus vagy a nyaki idegfonat húzódása.

A nyaki gerinc mozgásakor a fájdalom fokozódik, emiatt gyakran mozgáskorlátozottság alakul ki.

Röntgen tünet: gyakran csontokon kóros eltérés nincs. Kezelés, nyugalomba helyezés, nyakrögzítő gallér, fájdalomcsillapítás, izomlazítók szedése.

Kisugárzó nyak fájdalom, cervicobrachialgia:

A nyakban jelentkező fájdalom egyik vagy mindkét felső végtagba esetleg a tarkótájra sugárzik, amellyel együtt fonák érzés, főként zsibbadás jár együtt.

Etiológia: a csigolyák közötti porckorong degenerációja miatt kialakult porckorong elő boltosulás, esetleg sérv, illetve a csigolya test szélén levő osteophyta, amelyek a nyaki idegfonatot nyomhatják. Kiváltó sportok, torna, küzdősportok, elsősorban birkózás, ökölvívás, műugrás.

Diagnózis: röntgen vizsgálat, amely jelzi a porckorong degenerációját és a kisízületi arthrosist, a pontos kiváltó ok felismeréséhez CT vagy MR szükséges.

Kezelés: ha nincs paresis akkor lehet konzervatív. Non-steroidok, izomlazítók és fájdalomcsillapítók ajánlhatók. Amennyiben a panaszok nem szűnnek meg és a modern képalkotók ideggyök nyomást mutatnak, dekompresszióra van szükség.

3.3.1.3. Háti gerinc sportsérülései

Leggyakoribb sportágak, amelyek a hátizmok sérüléseit okozzák, súlyemelés, gerelyhajítás, diszkoszvetés, rúdugrás, birkózás, különböző labdajátékok, illetve a talajtorna.

Tünetei: a sérülés során izomrost szakadás következik be, főként a hosszú háti extensorok és a széles lapos hátizmok vagy csuklyásizom és trapesium állományában. Emiatt szúró fájdalom, főleg mozgáskor jelentkezik a hátizmok területén.

Kezelése: pihenés, egyebekben tüneti kezelés, fájdalomcsillapítás, lokális antiphogalis kezelés.

3.3.1.4. Ágyéki gerinc sportsérülései

Lumbago (Low Back Pain)

A lumbalis gerinc fájdalmas mozgáskorlátozottsága. Kialakulása abnormalis gerincdinamika következménye.

Legtöbbször az ágyéki gerinc degeneratív elváltozásai miatt alakul ki a fájdalom. Melyre jellemző, hogy nem sugárzik az alsó végtagokba, csak a deréktájon marad.

A fájdalom helye bármely struktúrára lokalizálható, izom, szalag, kis ízület, sőt deréktáji fájdalmat okozhatnak gerincen kívüli elváltozások is. Belgyógyászati, urológiai, nőgyógyászati kórképek, illetve csípő, térd elváltozások, különösen a lúdtalp.

Leggyakoribb sportágak ahol előfordul, torna (3/58. ábra), súlyemelés, toronyugrás, szertorna (3/59. ábra), az ágyéki gerinc extrém fokú túlterhelései.



3/55. ábra: Talajgyakorlat
Forrás: Peterson és mtsai (1993)



3/56. ábra: Szertorna
Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Akut és krónikus formája ismert, előrehajlásból hirtelen felegyenesedéskor nyilalló fájdalom a deréktájon. Ez előfordulhat nehéz tárgy emelése közben, vagy ágyéki gerincet ért hirtelen bekövetkező rotációs mozgásnál is. Például labdarúgóknál, felugrás közben oldalról jövő ütközés.

Tünetei: kifejezett fájdalom, nyomásérzékenység az ágyéki gerinc területén, görcsös izom összehúzódás. A fájdalom miatt kényszertartás alakul ki, amelyet antalgias scoliosis képe jelez, a beteg számára a legkisebb fájdalommal járó pozíciót veszi fel.

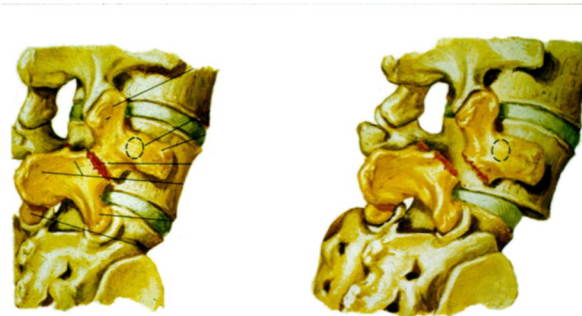
Röntgen vizsgálat: kimutatja azokat az ágyéki gerincet terhelő veleszületett anomáliákat, például lumbalizáció, sacralizáció, csigolyaív szakadás, csigolyaív elcsúszás, amelyek eddig rejtve voltak.

Kezelése: fájdalomcsillapítás és fekvés, ágynyugalom. A beteg számára a legkényelmesebb pozíciót kell felvenni, ez lehet kemény ágyon háton fekvés, de úgynevezett hajlított csípővel és térdrel oldalfekvés is. Non-steroid fájdalomcsillapítók, mely három-négy hét után fizioterápiás kezeléssel folytatható.

Spondylolisthesis – olisthesis

Elnevezés: Spondylolysis egy csigolya pars interarticularis-ának megszakadása.

Spondylolisthesis egy csigolya előre felé (ventral) csúszása az alatta levő csigolyán (3/57. ábra).



3/57. ábra: A: csigolyaív pars interarticularisanak szakadása, B: csigolyaív kétoldali szakadásának esetén az érintett csigolya test előrefelé csúszik (Spondylolisthesis)

Forrás: Peterson és mtsai (1993)

Patológia: A csigolyaív legvékonyabb részének a pars interarticularisok folytonosságának egy vagy kétoldali megszakadása. Kétoldali esetben a csigolya két részre szakad.

Az elülső rész a csigolya testből, a hozzá csatlakozó ív részletekből, a harántnyúlványokból, és a felső ízületi nyúlványból áll. A hátsó rész az alsó ízületi nyúlványokból, valamint a tövisnyúlványból és az ezeket összekötő ívrészletből áll.

Spondylolisthesis akkor alakul ki, ha a csigolyatest a felette levő gerinc szakasszal együtt az alatta levő csigolyatesten előre csúszik.

Előfordulása: gyakorisága Európában 6 %, a férfiaknál kétszer gyakoribb, a nőkben viszont fokozott az elcsúszás veszélye.

Etiopatogenesis: veleszületett fejlődési rendellenesség az egyik teória, viszont a legvalószínűbb, hogy az ágyéki gerinc lordosisának kialakulásával a felegyenesedett tartás okozta csigolyaív túlterhelődés talaján alakulhat ki, ismétlődő mikrotraumák esetében egy fáradásos törés.

Ezért olyan egyéneknél fordul elő, akiknél a lumbalis gerincen rendszeresen extrém mozgások: flexió és extensio ismétlődnek, ilyen például az élsportoló tornászok, kajak- kenu versenyzők, atléták, és nehéz atléták.

A csigolyaelcsúszás kialakulását elősegítő sportágak, atlétika, karate, toronyugrás, súlyemelés, magasugrás, akadályfutás, labdarúgás.

Lokalizáció: az esetek 80%-ban az L V. csigolya elcsúszása fordul elő a sacrumon, ezt követi az L IV. -es csigolya elcsúszása, de bárhol előfordulhat elméletileg.

Klinikai tünetek: hosszú ideig panaszmentes, viszont hosszabb állás vagy ismétlődő extrém flexioval-extensioval járó mozgások után jelentkezik a derékfájás. A fájdalom nem gyöki jellegű, ennek ellenére gyakran a farpofákba és a combokba sugárzik. Feszés paravertebrális izmokat találunk, fokozott lumbalis lordosist. Az elcsúszott csigolyának megfelelően, lépcsőképződést, a csigolyán nyomásérzékenységet. A sportolóknál a hirtelen gyors elsősorban rotációs mozdulatokra heves fájdalmak léphetnek fel.

Röntgen tünetek: a gerincről AP, oldal, és úgynevezett ferdeirányú Dittmar felvételeket készítünk. Ezeken jól látható a csigolyaív lysis, illetve a lysisből előre felé levő csigolyatest ventrális irányú elcsúszása az alatta levő csigolya testen (3/58. ábra).



3/58. ábra: L. V. csigolya teste a sacrum bázisán kb. egy cm-t ventral felé csúszott

Forrás: saját ábra

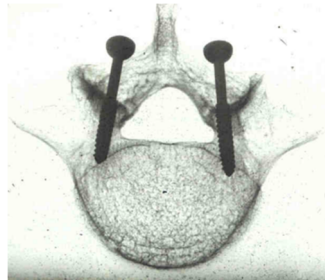
Fokozódó elcsúszás esetén, az elcsúszott csigolyatest az alatta levő csigolya a kismedencében helyezkedik el, ekkor spondyloptosis-ról beszélünk.

Kezelés: függ az elcsúszás fokától, a panaszok súlyosságától, illetve élsportoló esetén a beteg kívánságától, például világbajnokságon való részvétel szándéka.

Konzervatív kezelés: non szteroid gyulladáscsökkentők, izomlazítók. A fizikai aktivitás átmeneti csökkentése után a hát és has izomzat erősítő gyakorlatok végzése. Szóba jöhet a deréktáját rögzítő fűző kezelés. Konzervatív kezelésre nem szűnő panaszok, illetve jelentősebb elcsúszások esetén műtéti kezelésekről szó van.

A műtéti kezelés lényege a spondylolysis, spondylolisthesis talaján kialakult instabilitás megszüntetése.

Többféle műtéti eljárás ismeretes: a szakadt csigolyaív direkt kompressziós csavarozása (3/59. ábra), illetve a fúziós műtét az elcsúszott szegmentum területén (3/60, 61 ábra).



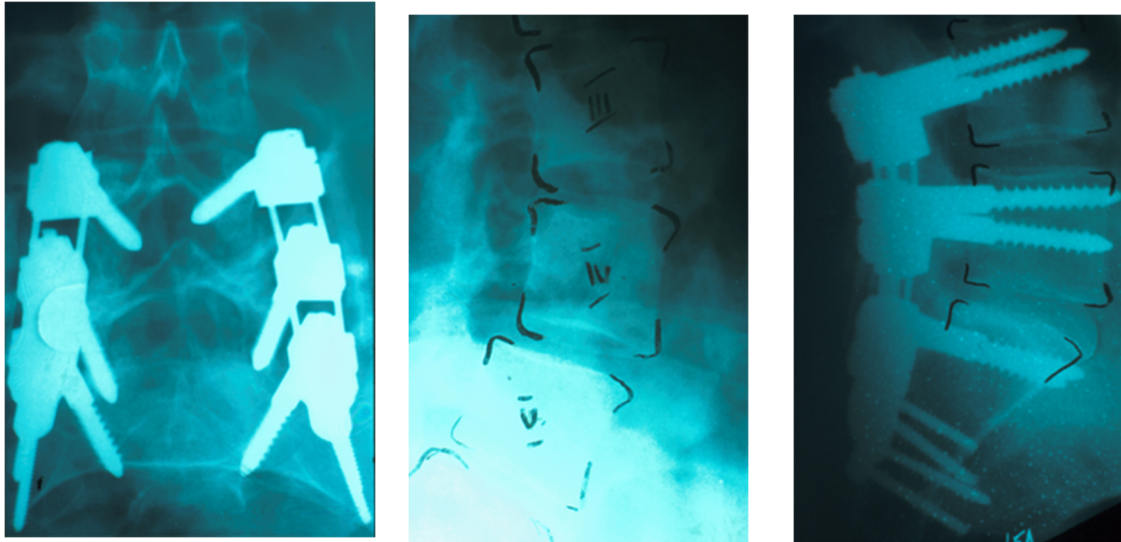
3/59. ábra: A csigolyaív direkt kompressziós csavarozása

Forrás: saját ábra



3/60. ábra: Fúziós műtét az elcsúszott szegmentum területén

Forrás: saját ábra



3/61. ábra: Segment fixáció L_{IV}-S_I között

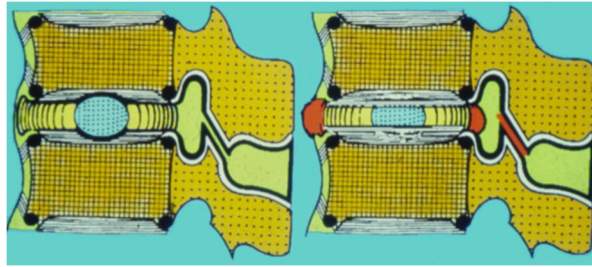
Forrás: saját ábra

A sportba való visszatérés azoknak a sportolóknak ajánlott, akik az élsportban és versenysportban várható eredményeket érnek el és személyes kívánságuk is.

Discogen derékfájás

A derékfájások nagy részét a csigolya közti porckorongok degeneratív elváltozása hozza létre, illetve tartja fenn. A discus degeneráció jelei már 20 éves kor közül kezdődnek, és az életkor emelkedésével egyre fokozódnak.

Etiopatológia: ép viszonyok között a különböző behatások egyenletesen tevődnek át az anulus fibrosusra, a lig. longitudinale ant. és post.-ra, valamint a lig. flavumra. Kóros viszonyok között a behatás egyenlőtlenül oszlik meg, sőt az intervertebralis discus magassági átmérőjének és vízfelvevő képességének csökkenésének folytán a különböző erőbehatások az előbb felsorolt képletekre közvetlenül is hatnak. Mivel az anulus fibrosus és a hosszanti szalagok érző rostokkal rendelkeznek, a közvetlen terhelés és a nucleus pulposus nyomása fájdalmat vált ki. Ehhez járul, hogy az anulus fibrosus elvékonyodik, a nucleus pulposus rendszerint dorzális irányba tolódik. A fokozódó degeneráció következtében a discus összenyomódik, a csigolya közti rész elkeskenyedik, a csigolyák egymáshoz közelebb kerülnek. A kialakuló rossz mechanikai viszonyok között a megterhelés egyre inkább az anulus fibrosusra hárul. Ez változó intenzitású deréktáji fájdalmat okoz (3/69, 3/70. ábra).



3/62. ábra: Az intervertebrális discusok degenerációja, ellapulása következtében rostszakadás és a csigolyatest közötti rés szűkülete

Forrás: Szendrői M. (2005)

Klinikai tünetek: a deréktájon lokálisan kiterjedt fájdalom és nyomásérzékenység észlelhető. A fájdalom, mozgásra, köhögésre, tüszentésre fokozódik. Az erektor izomzat kötegesen megfeszül, hogy a csigolyák közti mozgást akadályozza, gyakran észlelhető a lumbalis lordosis csökkenése, esetleg lumbalis kyphosis is látható.

Röntgen tünetek: AP, de főleg oldal irányú felvételen, az érintett ágyéki gerincen az intervertebrális rések szűkülete és elvékonyodása látszik.

Kezelés: a legfontosabb a gerinc nyugalomba helyezése, ez jelenthet kemény ágyon való fektetést, de jelenthet úgynevezett antalgias helyzetben hajlított csípő és térd mellett, úgynevezett kyphotizáló fektetést is. Fájdalomcsillapítás, izomrelaxánsok, non-steroid gyulladáscsökkentők, a lumbalis izomzat lidocain infiltrációja jó hatású lehet. Az akut tünetek megszűnése után gyógytorna javasolt.

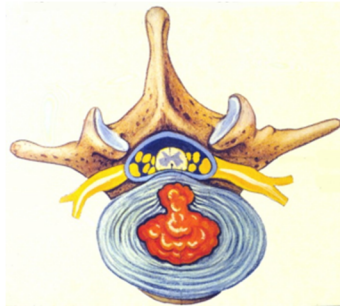
Ischias syndroma

Ischias syndroma alatt egyik vagy mindkét alsóvégtagba kisugárzó fájdalmat értünk, amely a nervus ischiadicus gyökeinek megfelelő dermatómájában jelentkezik. Ezzel egyszerre, ugyanezen a területen, különböző mértékű érzészavar is található. Leggyakoribb kiváltó oka a porckorong sérv.

Porckorong sérv

Ha a porckorong egyes elemei kiszakadva eredeti helyéről a gerinccsatornába kerülnek, porckorong sérvről beszélünk. A kezdeti szakban a nucleus pulposus felpuhul, feltöredezik, szétesik, az anulus fibrosus hátsó rostjai ugyancsak felpuhulnak, berepedeznek, majd ismételt mikrotraumák, vagy egyetlen nagyobb trauma következtében teljesen átszakadhatnak.

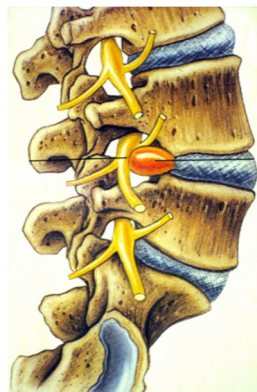
A nucleus pulposus, amely a fokozott izomtónus illetve izomkontrakció miatt állandó nyomás alatt áll, az elvékonyodott anulus fibrosus szakadásán keresztül elő boltosul és az ott futó gyökre nyomást gyakorol (3/63. ábra). A rostos gyűrű szakadása legtöbbször a lumbosacralis átmenetben az V. ágyéki és az I. sacralis vagy a IV. és V. ágyéki csigolya között fordul elő.



3/63. ábra: Anulus fibrosus szakadása

Forrás: Szendrői M. (2005)

Magasabb szegmentumban, háti szakaszon ritka, de a nyaki gerincen is előfordulhat. Lokalizációját illetően megkülönböztetünk centrális, paramedián, és laterális gerincérvet. Ezen kívül foraminalis, és extraforaminalis elhelyezkedésű porckorong sérvet. Ha a porckorongból önálló rész szakad ki, sequestratio-ról beszélünk. Ha a szétszakadt lamellás rendszer darabjai nem kerülnek a gerinccsatornába, de a hátsó ligamentumot kiboltosítva szűkítik a csatornát, protrusiorol beszélünk. Bármelyik formáról is van szó, a legveszélyesebb a kompressziót okozó tényező, amelyet az idegyök különböző helyeire gyakorol (3/64. ábrák).



3/64. ábra: Gerincsérv. A kiboltosuló nucleus pulposus nyomja az idegyököt

Forrás: Szendrői M. (2005)

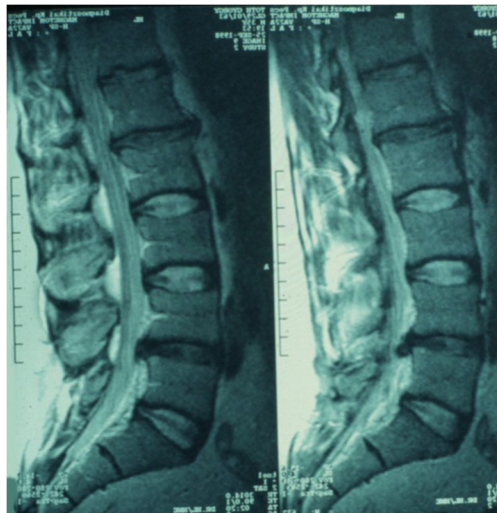
Klinikai tünetek: hirtelen fájdalom, mozgáskorlátozottság, esetlegesen neurológiai tünetek kísérik. A kiszakadt porcdarab kontaktusba kerülve az idegyökkel, az idegyök hüvelyének gyulladását, ödémás duzzanatát, majd funkciózavarát okozhatja. Ez megnyilvánul érzészavarban, az ellátott izmok motoros erejének csökkenésében és az adott idegyökhöz

köthető reflexkör zavarában. Ezzel együtt e reflexkörhöz tartozó izmok összehúzódása, spazmusa következik be.

Álló helyzetben a lumbalis lordosis eltűnését, esetleg lumbalis kyphosist találunk, feltűnik az úgynevezett antalgias tartás, mely egy kímélő jellegű folyamat és mivel a frontális síkban a gerinc elhajlik, ezt scoliosis ischiadica-nak is nevezzük. A törzs átdöntése a szervezet védekezése, hogy az ideggyököt a nyomás alól felszabadítsa. Ez a tünet előrehajlás közben fokozódik, üléskor és fekvés közben megszűnik.

A klinikai vizsgáló módszerek a nervus ischiadicus nyomásos tünetének vizsgálatára vonatkoznak, ilyen a Lasegue tünet, illetve az érzészavar, valamint a nervus ischiadicus lefutása mentén az úgynevezett Valleix pontok nyomásérzékenysége. A nyomásos tünetek nagyon rövid idő alatt bénulást okozhatnak, különösen, ha az L IV – V S I közötti sérvésedről van szó. Létrejön a cauda equina tünetcsoport: lovaglónadrág szerű érzéskiesés a gát tájékon, inkontinencia, illetve legtöbbször a láb extenzor izmainak, a peroneus csoport izmainak bénulása miatt, a láb leesése észlelhető.

Képkeltő módszerek: natív röntgenfelvétel, az érintett szegmentumban az intervertebrális rések szűkülését mutatja. Elengedhetetlen az MR vizsgálat, amely egyértelműen igazolja a nucleus pulposus kiboltusulását, sérvésedését és annak típusát (3/65. ábra).



3/65. ábra: L. IV-V közötti porckorongból sérvésedés

Forrás: Szendrői M. (2005)

Kezelés: konzervatív kezelés, az első választandó eljárás, akut műtétre csak abban az esetben van szükség, ha a cauda equina tünetcsoport jelen van, és a teljes bénulás veszélye fenyeget.

Egyébként fekvés, kyphotizáló fektetés, non-steroidok, szükség esetén az izomspazmus oldására lidocain infiltráció, esetleg szteroid, lokálisan vagy úgynevezett infúziós kezelésben szükséges. Az egyik legfontosabb mozgásterápia az aktív gyógytorna.

Sportorvosi jelentősége abban áll, hogy a lumbo-sacralis gerincet különösen igénybevevő sportok szertorna, talajtorna, súlyemelés, különböző labdajátékok versenyszerű üzése, kajak-kenu, toronyugrás, dobósport során gyakran kialakul.

Bekövetkezhet a porckorong különböző mértékű károsodása. Ezek felismerése, kezelése a sporttevékenység figyelembevételével lehetséges, ugyanakkor nagy türelmet igényel mind a sportoló, mind a kezelő személyzet részéről.

Coccygodynia

Tüneti diagnózis: amely bármely fájdalmas elváltozás gyűjtő neve, amelyet a farkcsont régiójában találunk.

Kiváltó okok: többnyire trauma, elsősorban fenékre esés következtében, vagy lokális contusio miatt kialakuló csonthártya izgalom okozza a fájdalmas panaszt, súlyosabb esetben a sacro-coccigealis ízület szalagjainak szakadása következtében ventralis irányú dislocatio jön létre.

Előfordul sovány egyéneknél, hogy az elő boltosuló farkcsont ülés közben is a bőr és a csonthártya krónikus irritációját hozza létre.

Sportorvosi jelentősége a fentiek alapján elsősorban a szertornának, szerről való leesésnek, ebből való régióba, fenékre esésnek, jég sportoknak, korcsolyánaka, téli sportoknak, síelésnek, szánkónak, mint kiváltó tényezőnek van, gondolni kell rájuk.

Klinikai tünetek: a beteg fájdalmat jelez, a keresztcsont- farokcsont tájékán, mely üléskor fokozódik, fekvés vagy járás közben a betegnek panaszja nincs.

A fájdalom fokozható a farkcsont passzív mozgásával.

Röntgen tünetek: gyakran a farkcsont törése vagy ventralis dislocatioja látható.

Legtöbbször azonban negatív a röntgen lelet, ajánlott rectalis vizsgálatot is végezni minden esetben.

Kezelése: többnyire konzervatív, tüneti kezelés, gyulladáscsökkentés, lokális lidocain, szteroid a panaszokat megszünteti, sovány egyéneknél ülő párna használata ajánlott. Konzervatív kezelésre nem reagáló esetekben, illetve élsportolók esetében szóba jöhet a farok csont műtéti eltávolítása.

A gerinc funkcionális görbületeinek jellemzése sportorvosi szempontok alapján

Egysíkú (2D) deformitások jellemzése: a sagittalis síkban észlelhető deformitásokról van szó. Általában a fiziológiás görbületek növekedéséből, illetve csökkenéséből adódó görbületek.

A gerinc fiziológiás görbületeinek megjelenése: a születés után a csecsemő gerincén a teljes gerincre kiterjedő kyphosis figyelhető meg, melyet a hasra fordulás és fejemelés időszakában a nyaki gerinc lordosisának kialakulása követ. Egy éves kor körül megkezdődik a háti kyphosis csökkenése, majd körülbelül négy éves kortól az ágyéki lordosis is megjelenik. A gerinc sagittalis görbületeinek végleges formája 8-10 éves kor körül alakul ki. A gerinc fiziológiás görbületei: nyaki lordosis, háti kyphosis, ágyéki lordosis, sacralis kyphosis. A görbületek fiziológiás kialakulásához szükséges feltétel a törzs izmainak megfelelő fejlettsége.

Amennyiben az izomzat fejlődése, ereje nem megfelelő, akkor az alábbi hanyagtartások alakulnak ki.

- Domború hát - dorsum rotundum
- Nyerges hát – dorsum kypholordoticum
- Funkcionális- hyperlordosis
- Lapos hát- dorsum planum (3/65. ábra)



3/66. ábra: 1. normál, 2. laposhát, 3. domborúhát, 4. nyergeshát, 5. funkcionális hiperlordosis

Forrás: saját ábra

A gerinc funkcionális, sagittalis síkú deformitásait gyakran együtt észleljük a hanyagtartás egyéb tüneteivel, például, előreeső vállak, előre domborodó has, generalizált lazaság az ízületekben, lúdtalp.

A tartási rendellenességek sportorvosi jelentősége óriási. A mozgás és a sport tiltása gyakran előfordul, ez azonban hibás döntés. Megfelelő szakemberek bevonásával a testnevelő tanárok

és edzők, sportorvos, ortopéd szakorvos együttes javaslata alapján izomerősítés gyógytornával, gyógytestneveléssel végzése szükséges. A legegyszerűbb és legfontosabb javaslat az úszás megtanulása, amely után sportágként való befogadása az egyén számára ajánlott. Ha a testnevelés óra és gyógytestnevelés helyett az ilyen tanulók csak ülnek a tornapadon, tovább romlik a gerinc állapota, a mozgás tiltása miatt lelki zavar is kialakulhat, végül rögzül a deformitás és felnőtt korra háti és ágyéki panaszok, fájdalom stb. alakul ki.

Ugyanakkor szakemberek feladata a sportág tudatos megválasztása és ajánlása az ilyen esetekben.

Funkcionális scoliosis

Strukturális elváltozásokat nem mutató, általában balra konvex nagy ívű gerincferdülés, a funkcionális görbületekre jellemző, kifejezetten mobilis, jól korrigálható görbületek, melyek sohasem válnak merevvé. A görbületek oldalra hajlításakor vagy előrehajlításakor teljesen és szimmetrikusan korrigálódnak, soha nincs jelen a csigolyákon strukturális elváltozás. Nem észlelünk csigolya rotációt és ennek jelét a bordapúpot.

Etiopatológia: leggyakrabban egyszerű tartási rendellenességről van szó. Gyenge hátizomzat van, kialakulásában fontos tényező a gerinc passzív és aktív elemei között fennálló egyensúly megbomlása, akkor alakul ki, ha az egész napos tanulás, mozgásszegény életmód következtében a test méretek növekedésében az izomzat nem tart lépést, tehát nem erősödik, hanem gyengül.

Differenciál diagnózis: gyöki kompresszió miatt úgynevezett antalgias tartás, végtag hossz indifferencia, rövidebb végtag irányába alakul ki statikus scoliosis.

Gyulladásos vagy daganatos elváltozás is okozhat funkcionális scoliosist. Lányokon mintegy 15%-ban jelentkezik. A pubertás első jeleinek megjelenésével párhuzamosan, nagy ívű, kifejezetten mobilis, balra konvex thoracalis, vagy thoracolumbalis görbület észlelhető.

Klinikai tüneteiben: feltűnik a gerinc görbülete a hanyagtartás egyéb jelei, ízületi lazaság, és a gyermek fáradékony, aktivitása csökken. A gerinc oldalirányú görbülete mobilis. Teljesen korrigálható, aktív izomerővel felszólításra, illetve fekvő helyzetben vagy előrehajlaskor megszűnik. Így bordapúp vagy enyhébb strukturális elváltozás nem mutatható ki.

Rtg felvételen csak álló helyzetben látható, fekvéskor eltűnik.

Kezelés: A kiváltó ok megszüntetése, például végtagrövidülés kiegyenlítése. Egyéb esetekben a sporttevékenység és a fizikai aktivitás fokozása jó eredményeket hoz a betegség kezelésében.

Rendszeresen végzett hát és hasizomerősítő torna, úszás javasolt, általában a sporttevékenység és a fizikai aktivitás fokozása jó eredményeket hoz a görbület megszüntetésében.

Scheuermann betegség

(kyphosis dorsalis juvenilis)

Több csigolyára kiterjedő, a csigolyatest másodlagos csontosodási magjait érintő juvenilis osteochondrosis. Elsősorban a háti, ritkábban a lumbalis szakaszon lokalizáltan több csigolyán megfigyelhető. Tipikus esetben a csigolyatestek trapéz vagy ék alakúvá válnak, melynek következtében háti kyphosis fokozódása alakul ki.

Előfordulása: 10 éves kor felett nemi különbségek nélkül 11%-ban fordul elő.

Etiológiájában elfogadott álláspont a csigolyatestek secunder csontosodási magjainak aseptikus necrosisáról van szó.

Lokalizáció: a háti szakaszon a háti kyphosis fokozódik, a görbület punctum maximuma distal felé helyeződik át. Lumbalis csigolyákon is előfordulhat, itt többnyire egyetlen csigolya epiphysisét és záró lemezét érinti. Van viszont egy másik formája is, amikor az apophysis feltöredezése miatt több ágyéki csigolya is érintett.

Klinikai tünetei: a fokozott háti kyphosis (3/67. ábra), amely előrehajlásból való felegyenesedéskor nem csökken, nem tűnik el. A betegség stádiumától függően fájdalom, de ez a betegség kezdetén nem jellemző, sőt végig fájdalom nélkül maradhat.

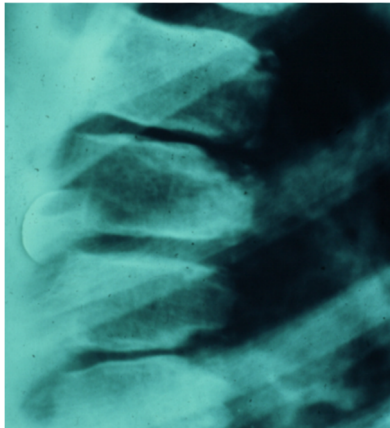


3/67. ábra: fokozott háti kyphosis

Forrás: saját ábra

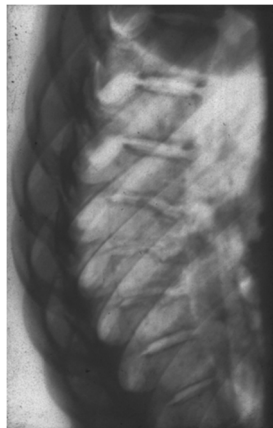
Izomfájdalom: nyomásérzékenység, fizikai aktivitásra előfordul. Fokozott a lumbalis lordosis.

Röntgenfelvételen: a trapéz alakú csigolyák (3/68, 3/69. ábra), a zárólemezek egyenetlensége, illetve a Schmorl csomók láthatók.



3/68. ábra: Csigolyatestek csontosodási zavara, ékalakú csigolyák

Forrás: saját ábra



3/69. ábra: A csigolya zárólemezein Schmorl csomók, trapéz alakú deformálódás

Forrás: saját ábra

A betegség stádiumok szerint zajlik, és egyedi lefolyást mutat. Az első stádiumban hanyagtartásnak megfelelő kép van, ennek megfelelően sporttevékenység ajánlott. A második stádiumban 12 éves kortól megjelenik a hátfájás, izomspazmus, izomfájdalom. Fizikai aktivitás fokozza a fájdalmat. Ebben a stádiumban leginkább úszás ajánlott, a harmadik vagy késői stádiumban a növekedés befejezése után megszűnik a fájdalom, úszás és egyéb sporttevékenység folytatható, nagyfokú deformitás esetén idős korra spondylosis alakul ki.

3.3.2. Gerinc traumatológiai megbetegedései (Nyárády József)

A gerincoszlop hármass fő funkciója a teherviselés, a dinamikus működés és a védő funkció (védi a gerincvelőt). Ennek a hármass funkciónak anatómiai felépítésével felel meg. A csigolyatestek és a közte lévő porckorongok teszik lehetővé a terhelést, ezt az oszlopot erősíti az első és hátsó hosszanti szalag. A csigolya íveken belül helyezkedik el a gerinccsatorna, melyben a gerincvelő, illetve a II. lumbalis csigolya alatt az idegfonat foglal helyet, védve a csontoktól. A kis ízületek és nyúlványok, a rajtuk tapadó szalagokkal teszik lehetővé a mobilitást és a gerincoszlop dinamikus működését.

A gerincoszlop kétszeres „S” alakú görbületének köszönhető a fej rugalmas, rázkódásmentes alátámasztása. A sagittalis síkban a nyaki és ágyéki szakaszon előrefelé görbül (lordosis), míg a háti szakaszon hátrafelé (kyphosis).

A gerincoszlop és az ezzel kapcsolatos alapstruktúrák a következők: csigolya, discus intervertebralis, szalagok, bordák, izomzat, gerincvelő. A gerincoszlop 7 nyaki, 12 háti, 5 ágyéki, 5 összecsontosodott szakrális és 2-3 farok csigolyából épül fel. A csigolyák a csigolyatestből 2 pedunculusból, és az ezeket összekötő laminából áll, ebből erednek az ízületi nyúlványok, harántnyúlványok és a tövisnyúlványok. Az ízületi nyúlványokon elhelyezkedő ízületi felszínek síkja más a fő mozgások miatt, a nyaki, thoracalis és lumbalis gerincszakaszon. A csigolyák teste között a két fő anatómiai struktúrából álló (nucleus pulposus és az ezt körülvevő anulus fibrosus) porckorongok helyezkednek el, melyek kellő rugalmasságot és mobilitást biztosítanak a gerincoszlopnak.

Danis sérülések szempontjából a gerincen három oszlopot különböztet meg:

Az első oszlop: az első hosszanti szalagból és a csigolya testek első kétharmadából áll.

A középső oszlop a csigolyatest hátsó harmadából és a hátsó hosszanti szalagból áll.

A hátsó oszlop a csigolya íveket, kis ízületeket és nyúlványokat foglalja magába. (3/69. ábra)

3.3.2.1. Nyaki gerinc sérülései

A nyaki gerinc sérülései a következő mechanizmusokkal jöhetnek létre: Flexió, extensio, verticalis kompresszió és rotáció.

Flexiós sérülések:

A csigolyatest összenyomatásos sérülése. A flexio következtében az első oszlop összenyomódik, a csigolyatest nem tud ellenállni a nyomásnak és összeroppan. Ha az erő tovább hat a supraspinosus ligamentum elszakad. A törés a csigolyák elcsúszását akadályozó

kis ízületi nyulványoknál is okozhat zömülést, de a csigolyatest mellső részéből is letörhet egy kis háromszög alakú darab.

A supraspinosus szalag szakadása instabilitást okoz. Ez az instabilitás súlyos is lehet. Neurológiai tünetek akkor fejlődnek ki, ha a flexios erőbehatás ismétlődik.

A gyógyítása nyakrögzítő gallér viselése, mely a nyakat extenzióban tartja a lágyrészek gyógyulásáig.

Ha a flexióhoz rotáció is társul, a kis ízületek az egyik oldalon előrecsúsznak és ficamodnak, a felszín átugrik a peremen. Ez az elmozdulás a szalagok sérülésével jár. Egyszerű ficam nem jár neurológiai károsodással.

Ennek a kórképnek a megoldása húzással vagy óvatos manipulációval történik, szakavatott kézbe való.

Elmozdulással járó töréseknél a csigolyatest és az ízületi nyulványok is törnek, idegrendszeri tünetekkel jár, magasból vagy lóról való leesésnél következhet be.

A kezelés lényege, a törés repositioja. Tartós sceletalis húzást alkalmazunk, a hyperextensio megakadályozásával, majd Halo fixatiót helyezünk fel. Súlyosabb esetekben műtétet végzünk a csontos váz stabilizálására. A rögzítésre Minerva gipszet is használhatunk, a gipszkötést nagyon pontosan kell modellálni a mozgások megakadályozása céljából.

A középső és alsó nyaki gerincszakason peremtörés jöhet létre a csigolyatesteken vagy peremtörés és a proximalis rész subluxatioja. A kezelés az előzőekkel megegyezik

Extensió sérülések:

A nyaki gerinc extensió törései közé tartoznak az axis densének törése, az akasztott ember törése, a hátsó hosszanti szalag felgyűrődése, mely az a. spinalis anteriori ronsolja és vérellátási zavart, arteria spinalis anterior syndromát okoz, valamint a csigolyatest törését discus prolapsussal.

Axis dens törése. A törés három formája ismert: I. az apex törése, II. a nyulvány középső részének törése, III. a bázis törése (3/75. ábra). A törés kimutatása nehéz, nyitott szájnál készült a-p röntgenfelvételen általában látható. Ha a diagnózis kétséges, CT vizsgálat javasolt. Gyógyítása Halo-készülékkel (négy hónapos rögzítés), mivel állízület magas százalékban alakul ki, műtéti megoldás javasolt (két csavarral rögzítjük a dens törést az axis corpora felől).

Az axis ívbázisának törése: Más néven az akasztott ember törése, járhat az ív nagy dislocatiojú teljes leszakadásával, processus spinosus töréssel, valamint a C II.-C III. csigolyák közti luxatioval.

Az extenziós sérülések egyike, a hátsó longitudinális szalag összegyűrődése, mely az a. spinalis anterior roncsoolja és arteria spinalis anterior syndromát okoz. Eredménye gyengeség és érzészavar a felső, kevésbé az alsó végtagokban. Néha csökkent hólyagkontroll társul hozzá. Csigolyatörés és discus prolapsus esetén a gerincvelő roncsolődása is fennáll, azonnali műtéti dekompreszió és stabilizáció szükséges.

Vertikális kompresszióra létrejövő törések:

Jefferson törés, az atlasz-ív törése: A vertikális erőbehatásra létrejövő törés oka, hogy az Atlas ízületi felszínei nem párhuzamosak, egymással kifelé nyitott szöveget zárnak be. Az erő, ahogy összenyomja az ízületi felszíneket, azok lateral felé szétcsúsznak, az Atlast széttörik. (3/76. ábra)

A törést Halo-készülékkel hat hétig rögzítjük, majd további két három hétre nyakrögzítő gallért alkalmazunk.

Burst, vagy szétrobbanásos törésnél a vertikális kompresszió szétzúzza a csigolyatestet, súlyos fájdalommal jár. Ha nincs idegrendszeri tünet, hat hétre Halo-készülékkel rögzítjük, ha van tünet, minél hamarabb rehabilitációs kezelést kell kezdeni.

Rotációs sérülések:

Ezekben az esetekben a flexiós és extenziós erők mellett rotációs erők is fellépnek, főleg fejre, nyakra való eséseknél. Az erők következtében a kisízületek ficama is fellép. A rotáció extenzióval a csigolyák elcsúszását eredményezheti, a hátsó oszlop roncsolődásához és a pedunculusok, valamint a kisízületek töréséhez vezet.

Ostorcsapás sérülés:

A kombinált extenziós-flexiós sérüléseket hívjuk ostorcsapás sérüléseknek. Az erő hátulról jön, a fej hátracsapódik, a nyak hyperextensioba kerül. Az első hosszanti szalag túlfeszül, a szalag leszakad a csigolyatestekről, közte és a csigolyatestek között vérzés jön létre, ennek következtében retropharyngealis duzzanat alakul ki, mely nyelési panaszokat okoz órákkal a baleset után. Ezután a fej előrebillen, ahogy a biztonsági öv megfogja a testet. A fej mozgásának korlátozása csökkenti az ilyen baleseteket. A klinikai tünetek 6-12 óra múlva alakulnak ki, mivel a beteg azonnal kórházba kerül, e tünetek a vizsgálat után jelentkeznek. A röntgen vizsgálat lényeges kórosat nem mutat, a nyaki fájdalom és merevség, mozgásbeszűkülés utalhat rá. A fájdalmak lefelé, a karokba jelennek meg, ha vannak is idegrendszeri tünetek, ezek,

átmenetiek. A betegek 90 %-a panaszmentes, a többieknél nyaki mozgásbeszűkülés marad vissza.

Gyógyítása: nyakvédő gallér viselése szükséges és fájdalomcsillapítók adása.

3.3.2.2. Háti gerincszakasz sérülései

A thoracalis gerincszakasz kis mobilitása és merevsége bizonyos védelmet nyújt a balesetekkel szemben. A gerinccsatorna a gerincvelőhöz képest szűkebb. A fragmentumok dislocatioja tetemes lehet, és ezek roncsolják a gerincvelőt.

A törés típusai a következők: tiszta kompressziós törés, Burst törés, flexios distractio törés és dislocalt törés.

A kompressziós törés főleg a thoraco-lumbalis átmenetnek megfelelően alakul ki flexiós mechanizmussal, az érintett csigolya első oszlopát érinti. (3/77. ábra) Pilóták, katapultálásnál szenvednek ilyen sérülést. Az elmozdulás 50 %-ban elfogadható a beteg számára, nagyobb dislocatio esetén műtét, repositio és fixáció jön szóba. Ha konzervatívan kezeljük itt is lehet repozíciót végezni és gipsz korzettel, vagy ennek megfelelő három pontos fűzővel rögzíteni.

Burst törésnél a csigolya első része, az első két oszlop összetörik. Inkomplett Burst törésnél a canalis vertebralis szabad marad, idegrendszeri tünet nincs. Komplett Burst törésnél a canalist a tört fragmentumok beszűkítik, idegrendszeri kórjelek jelentkeznek, a csatorna kitakarítása és a törés rögzítése szükséges.

Flexios distractio törésnél a csigolya első oszlopa összenyomódik, a hátsó oszlop szétszakad. A középső oszlop általában nem sérül.

Dislocalt törések flexios, kompressziós és rotációs erőbehatásokra keletkeznek magasról való leesésnél. A csigolya test szétreped, vagy a pedunculusok törnek el, a kis ízületek ficamodnak. Rendszerint paraplégia alakul ki.

Gyógyítása lehet konzervatív vagy operatív. Ha paraplegias, a beteg korai spinafuziót kell végezni, hogy a rehabilitáció minél előbb elkezdődhessen. Abban az esetben, ha nem paraplégias a beteg, a cél a neurológiai sérülés megakadályozása. Immobilizáció ágyban, majd a törés műtéti stabilizálása.

3.3.2.3. Lumbalis gerincszakasz sérülései

A processus costalis (transversarius) szakításos törése.

A processus costariusok törése a rajta eredő izom, a m. psoas major hirtelen erős összehúzódására szakadnak le. A lumbalis régiót ért erős ütés okozhatja az izom extrém töréshez vezető összehúzódását.

A kezelés konzervatív, pihentetés, fájdalomcsillapítás. 6-8 hetes korban kezdhető meg a torna, terhelés.

Kompressziós törés:

Hasonló a thoracalis szakasz kompressziós töréseivel. A leggyakoribb az első oszlopra terjedő kompresszió, a csigolyatest ék alakban megkeskenyedik. Ha a gibbus 10° -nál nagyobb és a csigolya első és hátsó magasságának hányadosa 0,8 alatt van, repositiot kell végezni. Ettől abban az esetben térhetünk el, ha a sérült 60 évnél idősebb vagy nagyon kövér. Két hétnél idősebb töréseknél, rossz általános állapotú sérültek esetén, szintén eltekinthetünk a repozíciótól.

Repozíciót végezhetünk volaris és dorsalis felfüggesztésben, a rögzítés gipsz korzettel, manapság merev fűzővel történhet. A lényeg a három pontos megtámasztás: Elöl felül a jugulum, elöl alul a symphysis, hátul a lumbalis tört csigolyának a magassága. (3/78. ábra) Ez a rögzítés megfelelő az alsó két thoracalis és öt lumbalis csigolya esetén.

A stabilizálás fiatalabb aktív betegeknél történhet fixateur internnel. Ezekben az esetekben külső rögzítés nem szükséges, a sérült tornakezelése azonnal megkezdhető.

Flexios-rotatios törés:

Csavarásos és rotációs erőbehatásra a csigolya a lumbalis szakaszon hasonlóan a thoracalis szakaszhoz szétszakad, és neurológiai sérülést okoz. Mivel a gerincvelő nem nyúlik lejjebb az első lumbalis csigolyánál, csak az alsó motoros neuronok és érző idegek involválódnak a sérülésben. Az idegrendszeri tünetek teljesen mások, mint a gerincvelő sérülések eseteiben.

Gyógyítása lehet konzervatív és operatív. Instabil töréseknél a stabil rögzítés, fixateur intern alkalmazása szükséges.

Esélytörés (Chance fracture) esetén a törés harántul áthalad a csigolyán, csak az első hosszanti szalag marad ép. Distractios és rotatios erők hatására jön létre. A törés rotatioval szemben instabil. Ha rotálódik, a canalis vertebralis képlete sérül. Ez az esélytörés rotatioval.

Flexios distractio törés a középső oszlop törése nélkül. Az első oszlop kompressziót szenved, a hátsó oszlop szétszakad.

Amennyiben a középső oszlop is törik, flexios distractio törés jön létre a középső oszlop törésével.

Translatio sérülést, amelyet még meg kell említenünk, az angolszász irodalom „Slice-fracture”-nak nevezi. A gerincoszlopot harántul folytonosságában, mintha elvágták volna, megszakad. Instabil törés.

Ezeknek a töréseknek a gyógyítása műtéti, csak így lehet stabil gerincoszlopot nyerni.

3.3.2.4. Medence-törések

A medencegyűrű hátul a keresztcsontból, két oldalon az ehhez kapcsolódó os ileumból áll, melyet elől felül a szeméremcsont, alul az ülőcsont köt össze, a két oldal elől középen a symphysissel kapcsolódik egymáshoz. Maga a medence a lumbalis lordosis miatt 60°-ot billen előre.

A medencecsontok törései lehetnek nyúlványtörések, melyek a medencegyűrűt nem érintik. A nyúlványokat a rajtuk eredő illetve tapadó izmok tépik le (A típusú törések). (3/79. ábra)

A gyűrűt érintő törések a medence instabilitását okozzák, horizontális instabilitást (B típusú törések), vagy horizontális és vertikális instabilitást hozva létre (C típusú törések).

Az „A” típusú törések közé tartozik a spina iliaca anterior superior leszakadása, melyet a m. sartorius téphet le. Direkt traumára, magasról való ráesésnél letörhet a csípőlapátról a crista ilei, illetve ezzel együtt a spina iliaca anterior is.

Spina iliaca anterior inferior leszakadását a m. rectus femoris okozza.

A m. adductor magnus a ramus ossis ischiiról és a tuber ishiadicumról szakad le kisebb-nagyobb csontdarabbal.

Ezeknél a szakításos töréseknél, röntgenvizsgálatnál, a leszakított csontdarab jól látható.

A gyógyítás általában konzervatív, pihentetés, majd fokozatos óvatos torna és terhelés következik. Ha nagyon nagy csont szakad le, esetleg műtét is szóba jön. A későbbiekben, ha panaszos marad a beteg, a leszakadt csontdarab eltávolítását végezzük.

3.3.2.5. Sacrum törések

A gyűrű integritását nem sértő törések közé tartozik a sacrum haránttörése. A keresztcsontot alulról érő nagy erő hatására törik le a sacrum egy vagy több szelvénye. Mivel a törés a

foramenek magasságában történik, az ezen átlépő idegfonatok bevezését is okozza, idegrendszeri tünetek is megjelenhetnek.

Gyógyítása pihentetés, fokozatos mobilizáció.

A medence töréseinél mind a „B” mind a „C” típusú töréseknél létrejöhet a sacroiliacalis ízület ficamával egyenértékű sacrum törés. Denis osztályozása alapján a törés lefuthat a foramenektől laterálisan, ezek az 1. zóna törései. A transforaminalis törések a 2. zóna törései a foramenek vonalában futnak. A 3. zóna törései a foramenek vonalától mediálisan helyezkednek el, a gerinccsatornát érintik.

3.3.2.6. Os coccygeus, farokcsont törése

A haránt sacrum töréshez hasonló mechanizmussal következik be az os coccygeus törése. Kemény tárgyra való fenékre esésnél, a farokcsont szelvényei eltörhetnek, vagy a szalagos rögzítés elszakad, a sérült rész előre hajlik.

Kezelése konzervatív, borogatás, üléstől való tartózkodás. A fájdalmak elmúlása időnként hosszú időt vesz igénybe.

3.3.2.7. Csípőficam

A csípőízület vápája az acetabulum, melyet kötőszövetes körkörös rostok növelnek meg a peremén, az alsó részen a csont hiányzik, ahol a ligamentum teres femoris a vápa alapján a combfej foveájához fut és tapad. E terület felett a vápa peremét a ligamentum transversum acetabuli erősíti. Az acetabulumban helyezkedik el a combfej, mely flexiot, extensiot ab- és adductiot tesz lehetővé.

A combfej, a combnyak végén ül, a combnyak a diaphysissal kb 130°-os szöget zár be. Az ízület tokját szervezetünk legerősebb szalagja, a Bertini szalag legyezőszerűen erősíti, a rostok eme lefutása miatt a csípőízület hyperextensiojakor a combfejet a vápába préseli.

Indirekt erőbehatásra, térdet, trochantertáját ért ütődéskor, a végtag helyzetétől függően keletkezik a ficam. A combfej, ha elhagyja az acetabulumot a vápa előtt, mögött, felette és alatta helyezkedhet el. Ennek következtében gyakoriság szerint lehet hátsó felső (luxatio iliaca), hátsó alsó (luxatio ischiadica), első alsó (luxatio obturatorica) és első felső (luxatio publica). A nyak-diaphysis szög miatt a végtag a fej helyzetéből következően típusos helyzetet mutat. Hátsó ficamoknál a végtag befelé fordul, első ficamoknál kifelé. Alsó ficamoknál flexio, felső ficamoknál extensio látható. (3/70. ábra).

A ficam kapcsán a tok mindig szakad, de az acetabulum perem letörése, vagy fejtörés is létrejöhet.

A peremtörés leggyakrabban hátsó felső ficamnál jön léte, ha a végtag hajlított helyzetben van. Ha abductio társul hozzá, a peremből nagyobb, ha kisebb az abductio és a térdet éri a trauma, a peremből keskenyebb rész törik le.

A ficamnál a végtag rugalmasan rögzített, a csípőízület fájdalmas, duzzadt.

Helyretétel: a beteget hanyatt fektetjük, érzéstelenítjük. A medencét a segítő rögzíti. Az operatőr behajlított csípő mellett a combcsont tengelyén keresztül erős húzást gyakorol. Ezt úgy éri el, hogy a hajlított térdet erős szíjjal vagy lepedővel a nyakába rögzíti. Tartós húzás után a fej cuppanó hangeffektus mellett visszacsúszik a vápába. A végtagot kinyújtjuk és egymáshoz kötjük 9-10 napra.

Ha az acetabulum perem törik le, és a peremdarab kicsi az eljárás ugyan ez.

A repositio után terhelésmentes mankózás és torna javasolt 6 hétig, a csípőmozgás visszatéréséig. Mivel a törés a hyalin porcot érinti, posttraumás arthrosis alakul ki, mely a későbbi funkciót, ízületi fájdalmakat meghatározza.

A csípőízület ficama combfej és combnyaktöréssel is szövődhet. A fej töréseket Pipkin osztályozta. Szerencsére ezek ritkák. A fejtörés, ha a terhelő felszín nem érinti, nem igényel műtétet. Minden más esetben műtét végzése szükséges. Az eredmények szerények, a csípőízületi mozgásbeszűkülés gyakori.

3.3.2.8. Acetabulum törések:

A csípőízület ficamainál az acetabulum kisebb, nagyobb pereme letörik, az ízület instabillá válik. Az ízület könnyen reponálható, a helybentartás azonban nehezen megoldható.

Az acetabulum peremtörések főleg a felső hátsó részt, a teherviselő részét érintik az ízületnek. Műszerfal sérüléseknél és a motorsportban a térdet ért traumánál fordul elő. Ha a comb adductioban van kisebb, ha abductioban van, nagyobb rész törik le. A fej hátra felfelé ficamodik.

Kezelése: ha a darab kicsi, az ízület stabilitása megmarad, a kezelés konzervatív. Repositio után a két végtagot összekötjük, pár hét után engedhető meg a terhelés.

Ha a kis darab elfordul, repositio után nem illeszkedik, műtéti beavatkozás jön szóba.

Nagy darab kitörése, vagy darabos törés esetén a megoldás műtéti. A csípőízületet hátsó behatolásból tárjuk fel, a darabot helyére illesztjük és stabilan rögzítjük. A rögzítéshez csavarokat és lemezt használunk. Négy hét tehermentesített helyzetben végzett torna után

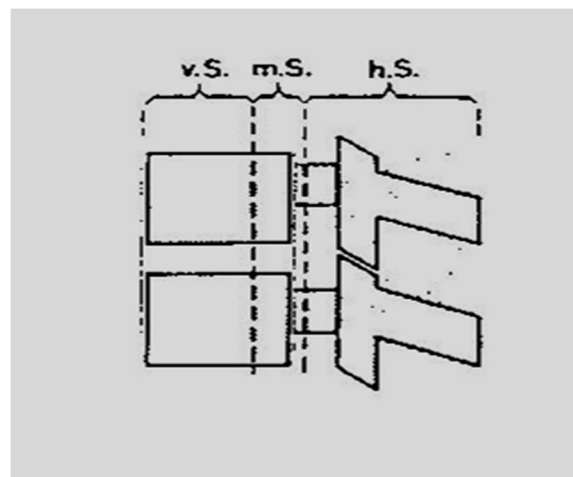
kezdjük meg a fokozatos terhelést. A gyógyulási idő 12 hét, ezt követően indulhat a teljes terhelés.

Nagy dislocatioval járó ficamos acetabulum töréseknél a n. ischiadicus is sérülhet. Az ideg folytonossága megtartott, a túlfeszülés nyomás hatására azonban axonetmesis alakulhat ki, főleg a n. peroneus ellátási területén okozva paresist.

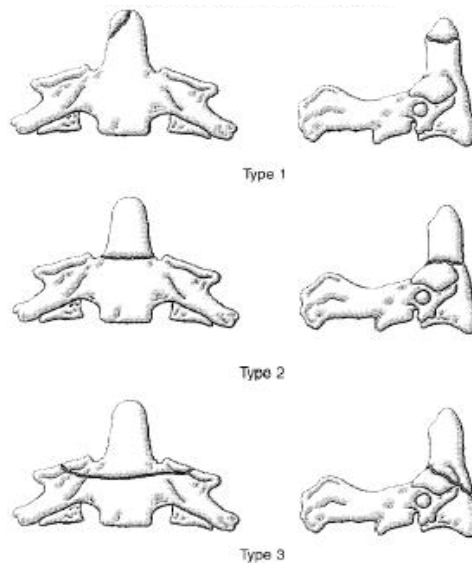
Az ideg túlfeszülése műtét közben is kialakulhat, ezért az alsó végtag pontos működését, a baleset után, műtét előtt és után, pontosan le kell írni.

Amennyiben motoros idegrendszeri deficitet találunk, haladéktalanul el kell kezdeni a szelektív ingeráram terápiát és a kiesett izomműködésű ízületek tornáját. A működés visszatérése hosszú időt vesz igénybe, legalább 1/2, de esetenként 1-2 évet is várni kell a működés visszatérésére.

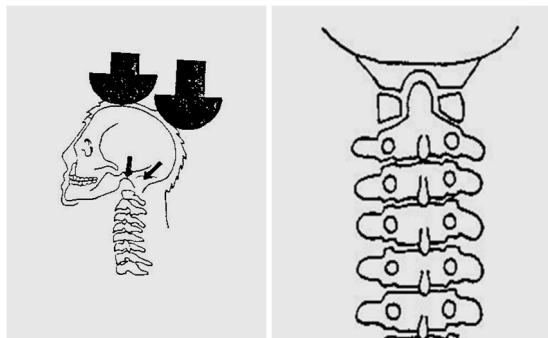
Amennyiben a peroneus izomcsoport működése nem áll helyre, vagy az izomerő gyenge, a járást erősen nehezíti a láb lógása, izomátültetést, a m. tibialis posterior inának áthelyezését egy év után célszerű elvégezni.



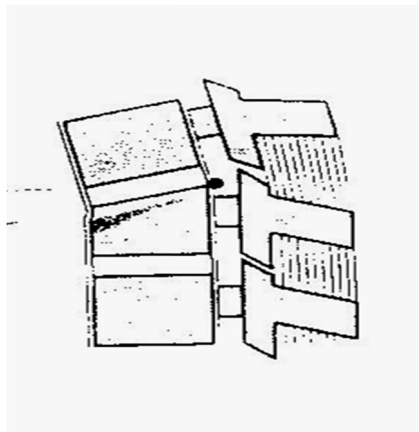
3/70. ábra. Danis a gerincnél három oszlopot különít el.



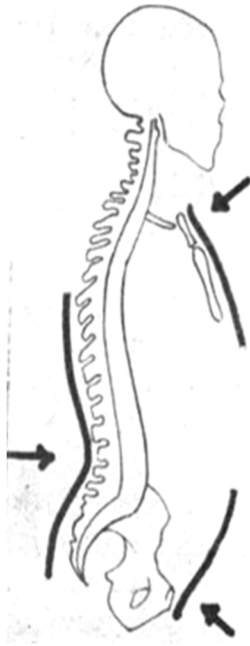
3/71. ábra. Az atlas densenek törései.



3/72. ábra. Jefferson törés keletkezési mechanizmusa, az axis ízületi felszínei.

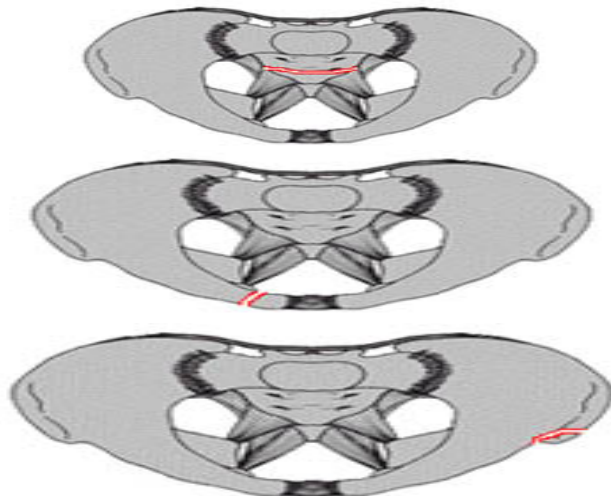


3/73. ábra. Kompressziós törés, első oszlop sérülése.

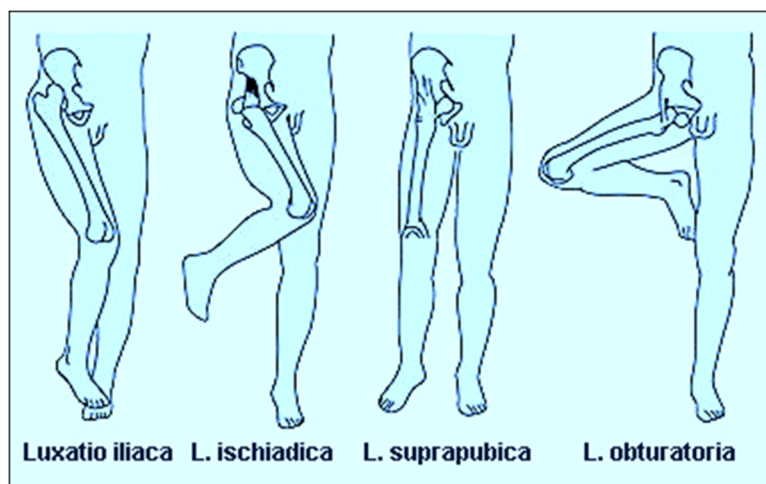


3/74. ábra. A korzett három pontos támaszkodása.

A A A



3/75. ábra. Stabil, konzervatíván jól kezelhető medencetörések.



3/76. ábra. A csípőízület tiszta ficamai.

3.3.3. A gerinc betegségek rehabilitációja (Járomi Melinda)

3.3.3.1. Akut aspecifikus low back pain szindróma fizioterápiája

3/19. táblázat: Low back pain szindróma fizioterápiája.

LOW BACK PAIN SZINDRÓMA (LBP)

AKUT ASPECIFIKUS LOW BACK PAIN

SZINDRÓMA

időtartam	javasolt terápiák	kontraindikáció
0-6. hét	Magnus terápia Williams terápia McKenzie terápia Elongatios gyakorlatok	gerinc axiális irányú terhelése, törzs flexio teljes ROM-ban, törzs rotatio teljes ROM-ban, 3 kg-nál nagyobb emelés

betegoktatás: gerinc anatómia, gerinc biomechanika, test mechanika, a fájdalom okai, a fájdalom befolyásolásának módjai
betegoktatást is tartalmazó fizioterápiás módszerek: back school, multidiscplináris rehabilitációs program, Cesar terápia, Mensendieck terápia

3.3.3.2. Subakut aspecifikus low back pain szindróma fizioterápiája

SUBAKUT ASPECIFIKUS LOW BACK

PAIN SZINDRÓMA

7-12. hét	Magnus terápia Elongatios gyakorlatok Williams terápia McKenzie terápia Norris – féle aktív lumbalis stabilizáció	gerinc axiális irányú terhelése, törzs flexio teljes ROM-ban, törzs rotatio teljes ROM-ban, 5 kg-nál nagyobb emelés
-----------	---	--

betegoktatás: kezelési lehetőségek low back pain szindrómában

betegoktatást is tartalmazó fizioterápiás módszerek: back school, multidiscplináris rehabilitációs program, Cesar terápia, Mensendieck terápia

3.3.3.3. *Krónikus aspecifikus low back pain szindróma fizioterápiája*

KRÓNIKUS ASPECIFIKUS LOW BACK PAIN SZINDRÓMA

13. héttől	Magnus terápia	gerinc axiális irányú
	Cesar terápia	terhelése,
	Mensendieck terápia	törzs flexio teljes ROM-ban,
	Back school	törzs rotatio teljes ROM-ban,
	Multidiscplináris rehabilitációs program	
	Teljes testtartás újratanulási program (GPR)	
	Stretching	
	Norris-féle aktív lumbalis stabilizáció	
	Lumbalis motoros kontroll gyakorlatok	
	Core tréning	
	Rezisztenciaedzés	
	Progresszív erőtréning	

betegoktatás primer-, secunder-, terciar prevenciók lehetőségei low back pain szindrómában
 betegoktatást is tartalmazó fizioterápiás módszerek: back school, multidiscplináris rehabilitációs program, Cesar terápia, Mensendieck terápia

A Magnus terápia a felületes és mély hátizmok, a gluteális és abdominális izmok izometriás, statikus edzése. Célja a törzs stabilizálásában részt vevő izmok erejének növelése, a gerinc mozgástartományának növelése nélkül. A Magnus terápia fekvőbetegnél is alkalmazható (Gardi, 1990). Biomechanikai szempontból Magnus terápiával törzs flexiós és extenziós

elmozdulás nélkül, az intradiscális nyomás fokozását elkerülve, erősíthetők a törzs flexor és extensor izomcsoportjai (Brotzmann és Wilke, 2006, Kapandji, 2008)

A Williams terápia hat féle aktív és passzív törzs flexiós gyakorlatból áll. A Williams terápia mozgásanyagának rövid távon fájdalomcsillapító hatása van, mert a flexiós mozgás hatására az intervertebrális rés nő, a nyomás alatti képletek átmenetileg tehermentesítődnek, de a flexiós hatás révén a discus dorsal irányú elmozdulását segíti elő. Nachemson felmérései szerint Williams első gyakorlata 210%-ra növelte az intervertebrális discuson belüli nyomást az álláshoz képest (100%). Nachemson a 6 gyakorlatból 3 esetében találta úgy, hogy a gyakorlat hatására szignifikánsan növekedett a discuson belüli nyomás (Brotzmann és Wilke, 2006).

Elongatios gyakorlatok a gerinc axiális irányú nyújtó gyakorlatai, amelyek során a csigolyatestek mozgása elősegíti a discus magasságának növekedését, amellyel egy időben a discus szélessége is csökken. A discus egyre gömbölyűbbé válik, ez a discus magasság növekedés csökkenti az interdiscalis nyomást, ezért a discus prolapsus biomechanikai szemléletű terápiája az elongatio (Kapandji, 2008).

A Cesar terápia testtartás terápia, speciális mozgásforma, amelynek alapja a testtartás, a mozgáshiány és a derékfájás közötti okozati kapcsolat. A terápia lényege egy tanulási folyamat, amely során korrigálják a testtartást és mozgásterápiával a mozgáshiány ellen hatnak. Randomizált kontrollált klinikai vizsgálatok igazolják, hogy a Cesar terápia hatására javul a testtartás, és csökken a derékfájás (Hildebrandt, 2000). Hildebrandt és munkatársai Cesar terápia hatékonyságát vizsgálták. A Cesar terápia hatására, szignifikáns javulást figyeltek meg a fájdalom tekintetében, és a testtartás javulásában (Hildebrandt, 2000).

A Mensendieck terápia Hollandiában és Skandináviában évtizedek óta használt testtartás terápia, amely testtartás gyakorlatokból és betegoktatásból áll. A Mensendieck terápia hangsúlyozza a cselekvés általi tanulást, az egészségtudat kialakítását és a készségfejlesztést, amely segítségével a beteg felismeri és elkerüli a funkcionális instabilitást. A foglalkozások csoportokban zajlanak. Kutatási eredmények szerint a Mensendieck terápia hatására szignifikánsan csökkent a derékfájásos epizódok visszatérésének a száma, valamint a gerinc funkcionális státuszának változásában is pozitív eredmény volt kimutatható. (Soukup, 1999, Soukup, 2001).

A Teljes Testtartás Újratanulás (Global Postural Reeducatio, GPR) terápiát Franciaországban fejlesztették ki, Philippe Emmanuel Souchart nevéhez fűződik. A GPR egy testtartás terápia, amely alapját az izomláncok adják. A GPR aktív mozgásfeladatokból és testtartás gyakorlatokból áll. Alapelve szerint a posturális aszimmetria rendezésével, a rövidült izmok nyújtásával, az antagonisták edzésével lehet elérni tartásjavító hatást. A GPR 9 gyakorlatból áll, amelyeket 10-20 másodpercig kell megtartani. GPR hatására javul a gerinc funkcionális státusza, és csökken a deréktáji fájdalom rövid és hosszú távon is (Bonetti, 2010).

A stabilizációs terápia a lokális szegmentális izmok redukciós programja (Bronk, 2009, Koltainé, 2011). Szenzomotoros és propioceptív tréning, amelynek célja a m. transversus abdominis és a m. multifidus funkciójavítása és a lokális izmok ko-kontrakciójának kialakítása valamint izom-fájdalomkontroll kialakítása, propiocepció javítása (Hodges, 1996, Panjabi, 1994). A stabilizációs terápia során izomerő- állóképesség fejlesztő és ROM-ot növelő, egyensúly- és koordinációs gyakorlatokat alkalmaznak. (Norris, 1995, Ferenc és Varga 1998, Norris 2000). A stabilizációs terápia alapelve, hogy a gerinc stabilitását a passzív- és az aktív struktúrák, valamint az idegrendszeri elemek normál működése biztosítja. A terápiás mozgásanyagban ez a stretching, izomerősítő és propioceptív gyakorlatok révén valósul meg (Panjabi, 1994, Ferenc és Varga, 1998). A stabilizáció terápia előtt izomvizsgálat történik Janda és Kendall szerint (Kendall 2010), amely a következőket érinti: izomdysbalance, mozgásminták vizsgálata, stabilitásszinergisták tartási képességének vizsgálata. A mozgásprogram egyénre szabott, de általános elveket követ, amely szerint a stabilizációs terápia felépítése négy részből áll. A stabilizációs terápia első része a stabilizáló, interszegmentális izmok működésének megéreztetése, tudatosítása, majd helyreállítása és aktivizálása. Az érintett izomcsoportok a m. obliquus abdominis, a m. transversus abdominis, a m. multifidus. A stabilizáló izmok I. izomrost típusba tartoznak, ezért alacsony intenzitással, a maximális tudatos izometriás izomkontrakció 30-40%-val kell dolgozni. Az izomkontrakciót normál légzés mellett 10 másodperces izometriás izomaktivitással célszerű gyakorolni. A gyakorlatok kiinduló helyzeténél figyelembe kell venni az interdiscalis nyomást, a discus intervertebralis szempontjából minimálisan terhelő testhelyzeteket szükséges választani. Az első szakaszhoz tartozik még a tudatos izomfunkció kialakítása, valamint a mozgásszinergista és stabilitásszinergista izmok működésének tudatos elválasztása. A második rész a statikus stabilizáló izmok gyakorlatait tartalmazza végtag és pelvis gyakorlatokkal. Ebben a szakaszban a discus tehermentesítésének már kisebb jelentősége van. A harmadik szakaszban

dinamikus stabilizálás következik, amely során lendületesebb végtag- és gerincmozgásokat használnak az izmok ko-kontrakciós aktivitását kihasználva. A pelvis és a lumbalis gerinc szakasz tudatos kontrollja mellett, a fájdalomtalan mozgástartományban végtaggyakorlatokkal összekötve komplex, kombinált gyakorlatokat alkalmazunk diagonális mozgáspályán. A gyakorlatok során a mozgás sebességének növelésével fokozható a terápiás hatás. A negyedik szakaszban, a terápia végén funkcionális gyakorlatok következnek, amelynek célja, hogy különböző funkciók közben, például hely- és helyváltató gyakorlatok, ADL (mindennapi élet aktivitásai) funkciók, sport – és munkahelyzetek közben a törzs automatikus stabilizálása megvalósuljon. A terápia során a propriocepció bekapcsolása instabil eszközök, például stabilitás tréner, dyn air, board tréner segítségével érhető el. Ebben a szakaszban gyakoroltatjuk a sportág- és foglalkozás specifikus mozgásokat. A negyedik szakasz mozgásanyagára a gyors, nagy sebességű gyakorlatok jellemzőek (Bonetti, 2010). A statikus- és dinamikus izomedzés a lokális stabilizátorokat (m. multifidus, m. transversus abdominis) és a stabilitás szinergista izomcsoportokat (medencefenék izmok, m. obliquus internus et externus, diaphragma, m. psoas major) érinti. Goldby és munkatársai a cLBP páciensek kezelését végezték 10 hetes gerincstabilizációs és manuálterápiás program segítségével. Felmérésük során azt találták, hogy hatékonyabbnak tűnik a gerincstabilizáló program, mint a manuális kezelés vagy a betegoktatás, amely a betegeknek adott tájékoztató füzet segítségével valósult meg. A manuális kezelés eredményei azt mutatják, hogy bár jól csillapítja a fájdalmat, önmagában nem alkalmazható, mert hosszú távon nem javítja a funkciót és az életminőséget (Goldby, 2006).

A motoros kontroll gyakorlatok alap terápiának számítanak, különböző kombinációi és intenzitási formái léteznek a nemzetközi fizioterápiás gyakorlatban (Bonetti, 2010). A motoros kontroll gyakorlatok elméleti háttere alapján a fájdalom vagy inaktivitás következtében csökken a finomabb motoros tevékenységekhez és az idegrendszer és mozgásrendszer megfelelő működéséhez fontos propriocepció funkció.

A motoros kontroll gyakorlatok speciális proprioceptív/neuromuscularis tréninget tartalmaznak, a törzs izmok képességét fejlesztik a stabilizálás során vagy a mozgás kontrollálása közben, a ko-kontrakció révén, amely a hasizmokban és a paraspinalis izmokban jön létre. A proprioceptív/neuromuscularis tréning általános felépítése szerint először a helyes mozgásminta tudatosítása történik majd az összetett mozgások egyszerű mozdulatokra bontása, a mozgásminta önálló, tudatos irányítása, a mozgásminták folyamatos korrigálása. A helyes mozgásminta kialakulása és automatizálása után kombinált, komplex gyakorlatok következnek.

A motoros kontroll gyakorlatok célja a törzs stabilitás automatikus megtartásával, végtag és más testrész gyakorlatok végeztetése, a mozgások tempójának növelése pontos gyakorlat végrehajtás mellett, nagyobb ismétlésszámmal (Ferenc és Varga, 1998). A motoros kontroll gyakorlatok az általános izomerősítő és állóképesség fejlesztő gyakorlatokon kívül, specifikus törzs és medencefenék izomerősítő gyakorlatokat tartalmaznak (Bonetti, 2010). Számos evidencia támogatja, hogy LBP-ben jó a stabilizációs terápia. A kutatási eredmények azt mutatják, hogy a stabilizációs terápia jobb hatású rövidtávon, a funkció és a percepció tekintetében. A dinamikus stabilizálás megfelelő izomerőt kíván, és egy alapot, amit a statikus stabilizálás ad. Nem megfelelő izomerő és a statikus stabilizálás nélkül nem hatékony a terápia. Ez lehet az egyik oka a rövid távú hatékonyságnak is (Ferreira, 2006).

Core téning során a core izmokat edzik, amelyet két részre osztanak: felső core izmok (felső thoracalis szakasz és a vállöv izmai) és alsó core izmok (thoracolumbalis izmok és a csípő közüli izomcsoportok). Néhány rendszerezés szerint a medencefenék izmokat is a core izmok közé sorolják. A core téning hatásai között írják le, hogy nő a törzs izmok statikus ereje, a core stabilitás, az egyensúly, az alsó és felső- végtag relatív ereje. Core tréning hatására nő a sportteljesítmény, és csökken a sérülések (alsóvégtag szalag-, gerinc-, váll ízület- és izomsérülések), nő a dinamikus törzs kontroll. A core tréning felépítése nem standardizált, időtartama, mozgásanyaga változó, például World Football Association FIFA 10 gyakorlatból álló core stabilizációs tréning, és a 60 perces, 5 fázisos core tréning programok. A core tréninghez különböző eszközöket használnak, például: Airex pad, BOSU, swiss ball, abdominal roller, roller board, billenő deszka. Természetesen, ahogyan a programok összetétele, időtartam, gyakorisága, úgy eredményességük is változó (Donatelli, 2007, Beijsterveldt és mtsai, 2012, Filipa és mtsai, 2010).

Multidisciplinaris rehabilitációs program (MDRP)

A MDRP intenzív fizikai és pszichoszociológiai tréning, biopszichoszociális rehabilitáció, amelyben több szakember részt vesz (orvos, gyógytornász, szociális munkás, pszichológus, munkaterapeuta), csoportos formában zajlik. A tréning részei a betegoktatás, aktív mozgás program, viselkedés terápia, relaxáció, megküzdési stratégiák, munkahelyi vizit. A tréningek általában 3 hétig tartanak (de a MDRP intenzitása és időtartama változó), 10-12 fős csoportokban. A MDRP elméleti hátterét az adja, hogy a fizikai okok mellett pszichés és szociális okok is befolyásolják, fenntarthatják a cLBP-t. Leggyakrabban a skandináv országokban, Németországban, Ausztriában és Kanadában alkalmazzák, de hatékonysága révén

egyre elterjedtebb a többi országban is. Az MDRP célja növelni a gerinc funkcióit, javítani a testtartást, segíteni a páciensek megküzdését a betegséggel, a fájdalommal. Az EBM szerint, az MDRP erős evidencia más konzervatív terápiákkal szemben a fájdalom csökkentés és a gerinc funkció javulás tekintetében, valamint a derékfájás miatti táppénzes napok számának csökkenésében. Az MDRP intenzitását és hatékonyságát vizsgáló felmérések a 30 óránál rövidebb MDRP-ot hatástalan tartják, az intenzív 100 órás MDRP hatékonynak bizonyult (Guzman, 2001).

A Back School (BS) „hátiskola”, „gerinciskola” program lényeges része a multi modell gerinc rehabilitációnak (Meng, 2011). A BS készségfejlesztő és képességet megszerző betegoktató és torna program (van Middelkoop, 2011). A BS elsődleges célja betegség specifikus tudást átadni a betegeknek. A BS programok anatómiai, biomechanikai, ergonómiai oktatást és gyakorlást tartalmaznak. A betegoktatás elemei: beteg személyes felelősségérzetének kialakítása, készség kialakítása, hogy a beteg felismerje a gerinc szempontjából káros mozgásokat, megismerje a lehetőségeket, amellyel a fájdalom enyhíthető és a recidiva megelőzhető (Moseley, 2004, Ribeiro, 2008). A betegoktatás célja a saját test megismerése, a testérzetten és testtapasztalaton keresztül a saját izomtónus, izomzat feszültségi állapota, izomaktivitási típusok megtapasztalása, valamint a funkcionálisan, biomechanikailag helyes testtartás kialakítása, az izom dysbalance megszüntetése, óvatos mobilizálás, belső egyensúly (izomegyensúly és pszichés kiegyensúlyozottság) megismerése, gerincbarát életmód elsajátítása és gyakorlati alkalmazása a munkahelyen és a szabadidőben (Tóth, 1993, Holdselmans, 2001, Heymans, 2005, Tavafian, 2007).

3.3.3.4. Ellenőrző kérdések

1. Melyek azok a terápiák, amelyek az aspecifikus low back pain szindróma akut szakában alkalmazhatóak?
2. Melyek azok a terápiák, amelyek az aspecifikus low back pain szindróma subakut szakában alkalmazhatóak?
3. Melyek azok a terápiák, amelyek az aspecifikus low back pain szindróma krónikus szakában alkalmazhatóak?
4. Melyek az aspecifikus low back pain szindróma kezelése során kontraindikált mozgások?
5. Sorolja fel a Magnus-, Williams terápia valamint az elongatios gyakorlatok biomechanikai jellemzőit, hatásmechanizmusát!
6. Melyek a betegoktatást is tartalmazó gerinc terápiás módszerek?
7. Ismertesse a „teljes testtartás újratanulás” módszer jellemzőit, eredményeit, indikációs területeit!
8. Ismertesse a McKenzie módszer jellemzőit, eredményeit, indikációs területeit!
9. Ismertesse a „multidisciplinaris rehabilitációs program” jellemzőit, eredményeit, indikációs területeit!
10. Ismertesse a core tréning jellemzőit, eredményeit, indikációs területeit!

3.3.3.5. Felhasznált irodalom

1. Al-Obaidi SM., Al-Sayegh NA., Ben Nakhi H. (2011): Evaluation of the McKenzie intervention for Chronic low back pain by using selected physical and bio-behavioral outcome measures. *PM R.* 3. 7. 637-46.
2. Bálint G., Bender T. (1999): *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*, Springer, Budapest.
3. Bálint, G., Bender, T. (1995): *Fizioterápia elmélete és gyakorlata*. Springer, Budapest.
4. Barta, O. (1983): *Az ortopédia tankönyve*. Medicina, Budapest.
5. Beijsterveldt AC., van de Port LG., Krist RM., Schmikli SL., Stubbe JH., Frenderiks EJ., Backx FJ. (2012): Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster-randomised controlled trial. *Br. J. Sports Med.* 46: 1114-1118.
6. Bernbeck, R., Dalmen, G. (1976): *Kinderorthopädie*. Thieme, Stuttgart.

7. Bonetti F., Curti S., Mattioli S., Mugnai R., Vanti C., Violante FS., Pillastrini P. (2010): Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent low back pain: a non-randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 11. 285.
8. Bronk B. (2009): *Advanced muscle reconditioning: the ground breaking guide to solving back and body pain.* Wilshire Blvd, Santa Monica, CA
9. Brotzman BS., Wilke KE. (2006): *Handbook of orthopaedic rehabilitation.* Mosby, Boston. 170-181.
10. Donatelli R. (2007): *Sport-specific rehabilitation.* Churchill Livingstone Elsevier, 135-223
11. Donelson R. (2006): Spielt Übungsauswahl wirklich Rolle? Eine randomisierte, kontrollierte Studie Long, über Bewegungsübungen bei Rückenschmerzen. *Krankengymnastik.* 12. 1342-1359.
12. Ferenc M., Varga PP. (1998): Az ágyéki gerinc fúziós műtéte utáni aktív ágyéki stabilizáció. *Mozgásterápia.* 3. 2-6.
13. Ferreira P., Ferreira M., Maher CG. (2006): Specific stabilization exercise for spinal and pelvic pain: systematic review. *Australian J. Physiotherapy.* 52. 79-91.
14. Filipa A., Byrnes R., Paterno V., Myer GD., Hewett ET. (2010): Neuromuscular Training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *J. Orthop. Sports Phys Ther.* 40. 9: 551-558.
15. Gardi Zs., Tóth LT., Veres T. (1990): *A traumatológiai gyógytorna elmélete és gyakorlata.* OTE jegyzet, Budapest. 55-59.
16. Goldby LJ., Moore AP., Doust J., Trew ME. (2006): A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. *Spine.* 31. 1083-93.
17. Guzman J., Esmail R., Karjalainen K., Malmivaara A. (2001): Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ.* 23. 1511-6.
18. Hangody, R. et al. (2004) Autologous osteochondral mosaicplasty-surgical technique. *Journal of Bone and Joint Surgery (Am),* **86** (suppl.): 1. 65-72.
19. Hildebrandt VH., Proper KI., van der Berg R., Donwes M., van den Heuvel SG., van Bunren S. (2000): Cesar therapy is temporarily more effective in patients with chronic low back pain than standard treatment by family practitioner. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 144. 2258-64.

20. Hodges PW., Richardson CA..(1996): Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 15. 2640-50.
21. Kapandji AI. (2007):*The physiology of the joints III*. Edinburgh: Elsevier Science Health Science div; 211-215.
22. Katics, L., Lőrinczy, D. (2004): *Az erőedzés biomechanikája, mozgásanyaga, sportártalmak*. Alexandra, Pécs.
23. Kendall PF., McCreary EK., Provance P. (2010):*Muscle testing and function with posture and pain*, Lippincott Williams and Wilkins.
24. Koltai BE. (2011): Aktív lumbalis stabilizációs tréning. *Fizioterápia* 1. 24-27.
25. Meng K., Seekatz B., Roband H., Worringer U., Vogel H., Faller H. (2011): Intermediate and long-term effects of a standardized back school for inpatient orthopedic rehabilitation on illness knowledge and self-management behaviors: a randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 27. 248-57.
26. Norris C. (1995): Spinal stabilising system of the spine. *Journal of Spinal Disorders*. 383-389.
27. Norris C. (2000): *Back stability*. Human Kinetics, USA. 14-42, 43-67, 134-165, 231-246.
28. Panjabi M., White A. (1994):*Clinical biomechanics of the spine*, Lippincott Williams and Wilkins, New York. 4-19.
29. Peterson, L., Renstran, P. (1993) *Sports injuries: 2. Their prevention and treatment*. Folia rheumatologia, Ciba-Geigy Limited, Basle, Switzerland
30. Soukup MG., Glomsröd B., Lönn JH., Bö K., Larsen S. (1999): The effect of a Mensendieck exercise program as secondary prophylaxis for recurrent low back pain. A randomized, controlled trial with 12-month follow-up.*Spine*. 1. 1585-91.
31. Szendrői, M. (2005): *Ortopédia*. Semmelweis Kiadó, Budapest.
32. Takács S., Kovácsné VM., Szállné TA. (2000): A lumbalis gerinc panaszainak kezelése McKenzie módszerrel. *Mozgásterápia*, 2. 14-16.
33. Udvarhelyi, I. (1998): *Fejezetek a felnőttkori ortopédia gyakorlatból*. Medicina, Budapest.

4. KLINIKAI SPORT, SPORTTERÁPIA (TÓTHNÉ STEINHAUSZ VIKTÓRIA, LEIDECKER ELEONÓRA, JÁROMI MELINDA)

4.1. Klinikai sport, sportterápia alapfogalmak (Járomi Melinda)

A klinikai sport, sportterápia a rehabilitációs, postrehabilitációs folyamat része. A rehabilitáció „azon egészségügyi eljárások, ellátások összessége, amelyek célja a betegség miatt kialakult funkcióvesztés (mozgáskorlátozottság, beszédzavar, csökkent szívteljesítmény, meddőség, stb.) helyreállítása vagy pótlása, illetve kompenzáló új képességek kifejlesztése (ez utóbbi a habilitáció)” (Egészségtudományi fogalomtár, 2014).

„Az orvosi rehabilitáció szerves része a fizioterápia, a sportterápia, a logopédia, a pszichológiai ellátás, a foglalkozás terápia, valamint a gyógyászati segédeszköz-ellátás és ezek használatának betanítása” (Egészségtudományi fogalomtár, 2014).

A klinikai sport a sportterápia alapja. A klinikai sport a különböző sportágak mozgásanyagát eszközként használja a beteg késői rehabilitációjában. A klinikai sport során a sportágak játék- és versenyszabályait a terapeuta alkalmazza, megváltoztathatja a beteg állapotához, nem a beteg alkalmazkodik a szabályokhoz. A sportterápiában, a fogyatékos sportban a beteg alkalmazkodik a sportági szabályokhoz. A klinikai sport tevékenység siker-és célorientált. A klinikai sportban résztvevő szakemberek: szakorvosok, edző, testnevelő tanár, rehabilitációs szakember, gyógytornász, gyógytestnevelő, szomatopedagógus, konduktor, gépkocsivezető oktató. A klinikai sportban részt vehetnek a különböző klinikumok betegei: mozgásszervi-, belgyógyászati-, gyermekgyógyászati-, neurológiai-, szülészet-nőgyógyászati-, pszichiátriai páciensek valamint a fogyatékkal élők (Koroknai és mtsai, 2003, Koroknai, 2007, Huszár és mtsai, 2000, Czeglédy, 2000, Egészségtudományi fogalomtár, 2014).

A sportterápia a sport elemeit, sportági sajátosságokat és edzésmódszertanát használja fel a rehabilitációban, postrehabilitációban (Laczkó Magyar, 2008, Koroknai és mtsai, 2003, Huszár és mtsai 2000). A sportterápia komplex tevékenység, amelynek összetevői az általános és speciális kondicionálás, a mindennapi élettevékenységek elemeinek tanulása, gyakorlása, valamint a klinikai sport (Laczkó Magyar, 2008, Koroknai és mtsai, 2003). A sportterápia a maximális terhelhetőség elősegítése gépekkel támogatott terápiás eljárásokkal és sportág specifikus funkcionális gyakorlatokkal (Laczkó Magyar, 2008, Koroknai és mtsai, 2003). A

sportterápia a sérült ember megmaradt fizikai képességeinek fejlesztését biztosító tevékenység (Laczkó Magyar, 2008).

A sportterápia egyik legfontosabb célja a mozgás megszerettetése „az egészséges testi fejlődés és a motoros képességek fejlesztésének optimális biztosítása érdekében”, valamint a fizikai aktivitásra nevelés és a mozgásműveltség fejlesztése (Benczúr, 2003, Benczúr, 2013)

A sportterápia alkalmazható kerekesszékeseknél (gerincvelő sérültek, traumás amputáltaknál), centrális- vagy perifériás bénultaknál, progresszív mozgásszervi betegeknél, fogyatékkal élőkkel (vakok és gyengén látók, siketek és nagyothallók, értelmi fogyatékosok).

A belgyógyászati betegségek közül sportterápia alkalmazható diabetes mellitusban, iszkémiás szívbetegségben, hipertóniában, obesitasban. A sportterápia egy speciális területe a sportolók ortopédiai- és traumatológiai rehabilitációja valamint a versenysportba való biztonságos visszatérés a sportág specifikus mozgásanyag gyakorlásával (Czeplédy, 2000). A sportterápia team munka keretében zajlik, a résztvevő szakemberek: orvos, gyógytornász, humánkineziológus, gyógypedagógus, testnevelő tanár, edző, fitness terapeuta, rehabilitációs tréner, pszichológus, rehabilitációs környezetépítő szakmérnök (Koroknai és mtsai, 2003, Koroknai, 2007, Huszár és mtsai, 2000, Czeplédy, 2000, Egészségtudományi fogalomtár, 2014).

A sportterápia történetének fontosabb lépései: a XX. század elején jelent meg a fogyatékos sport vagy mozgássérült sport. Magyarországon a „Nyomorékok Sport Egyesülete” 1929-ben alakult meg. 1944-től van paralimpia, amely akkor elsősorban a gerincvelő sérültek sportja volt. 1970-ben megalakult a „Halassi Oliver Sport Club” és az „Akarat Sport Club”, 1973-ban a „Vasakarat” Sport Club. 1977-től működik a Mozgássérültek Egyesületének Országos Szövetsége valamint a Magyar Mozgássérültek Sportszövetsége.

Fogyatékos sport/fogyatékkal élők sportja régebben rokkantak sportja kifejezés, a sportterápia történetében megtalálható, jelenleg az adaptált sport kifejezést javasolt használni. (Gombás, 2011). A fogyatékos szó a személy hiányosságát hangsúlyozza, lekezelő, sajnálatot keltő, derogáló, diszkrimináló, bár a magyar szak és köznyelvben általánosan elterjedt. A fogyatékosok sportja az angol „sports for the handicapped” kifejezésből származik, és olyan tartalmat sugall, mintha a fogyatékos embereknek külön sportja lenne, amely az egészségesektől elkülönített (Kálmán és Köcsey, 2002, Gombás, 2011).

A sportterápia speciális területe a barlangi sportterápia, amely speciális speleoterápia, aktív sporttevékenység barlangi klímában. Krónikus légúti megbetegedésben (asthma bronchiale,

bronchitis, légúti allergia) ajánlott. A barlangi sportterápia során a barlangi mikroklíma gyógyító hatása és a sporttevékenység együtt érvényesül (Ifjúsági Barlangtúra és Barlangi Sportterápia Egyesület, 2014).

Az „adaptált fizikai aktivitás” kifejezés arra utal, hogy a sportmozgás során figyelmet tudunk fordítani a megváltozott képességű, fogyatékkal élő személyek speciális igényeire. Az adaptált fizikai aktivitás kifejezés nem a sérülést hangsúlyozza, hanem a speciális fejlesztési, rehabilitációs szükségletre hívja fel a figyelmet. Az „adaptált fizikai aktivitás” kifejezés a sportszakma nyitottságát, rugalmasságát, alkalmazkodását is jelenti. Az adaptált fizikai aktivitás kifejezést 1973-ban használták először külföldön. Magyarországon az 1990-es évektől kezdték el alkalmazni (Gombás, 2011).

Az „adaptált sport” kifejezés használatát a magyar szaknyelvben inkább javasolt, mint az „adaptált fizikai aktivitás” kifejezés, mert „jóval könnyedebb használatot biztosít” (Benczúr, 2003, Benczúr, 2013, Gombás, 2011).

A fitness terápia egyfajta sportterápia, ahol a fitness elemeit használják fel a rehabilitáció különböző fázisaiban. Indikációs területe sokrétű, előnye, hogy a kondicionáló teremben, gépeken végzett gyakorlatoknál a kiinduló és véghelyzet pontosan beállítható, a mozgás végrehajtás közben a helyes testtartás kivitelezése biztosítható, az erő pontosan adagolható, a patológiás minta megtörhető. A kardiotréning és az aerobic programok során a pulzuskontrollált edzés megvalósítható cukorbeteg, hypertóniások körében is biztonságosan. Az aerobic programok egyénre szabhatók, mind terhelésben, edzésintenzitás tekintetében, mind mozgásanyagban, például aerobic program post stroke betegeknek, aerobic program low back pain (derékfájás) szindrómás pácienseknek (Chan és mtsai, 2011, Biasin és mtsai, 2014).

Tánc sportterápia táncos mozgásformákat, különböző táncstílusokat használ fel a rehabilitáció során. A különböző népcsoportok népi táncait az idősebb korosztály életkorral összefüggő problémáinak kezelésére használják. A latin táncok a kardiotréning alapjai belgyógyászati betegségek rehabilitációja során. Parkinson-kóros betegeknek járásfejlesztés céllal alkalmaznak polkát, csárdást, tangót, indulókat, ír táncot (Janyachoen és mtsai, 2013, Maskarine és mtsai, 2014, Chan és mtsai, 2011, Carbonella-Baeza és mtsai, 2012, Kaski és mtsai, 2014, Volpe és mtsai, 2013).

Fitness terapeuta alapvetően egészségügyi vagy sport végzettséggel, valamint fitness és rehabilitációs ismeretekkel rendelkező szakember, aki képes a fittségi állapot és a terhelhetőség felmérésére, egyéni és csoportos (kizárólag a fitness módszereit, a fittségi edzés elemeit tartalmazó) prevenció vagy rehabilitációs mozgásprogram összeállítására és levezetésére (Járomi, 2007).

A sportfizioterapeuta a sportolók fizioterápiás kezelésére szakosodott gyógytornász. A sportfizioterapeuta a sportolók prevenció- és rehabilitációs mozgásanyagának összeállítását és gyakorlati alkalmazását végzi.

A rehabilitációs tréner olyan sport- vagy egészségügyi szakember, aki rendelkezik kineziológiai-, pathokineziológiai ismeretekkel valamint jártas a rehabilitáció és edzésmódszertan, klinikai sport és sportterápia területén.

4.1.1. Ellenőrző kérdések:

1. Ismertesse a sportterápia definícióit!
2. Mondja el a klinikai sport meghatározását!
3. Mit jelent a „fogytékos sport”, „fogytékkal élők sportja” kifejezés?
4. Mit jelent az „adaptált fizikai aktivitás”, „adaptált sport” kifejezés?
5. Mi a különbség a klinikai sport és a sportterápia között?
6. Sorolja fel a sportterápiás team tagjait!
7. Sorolja fel a sportterápia történetének főbb lépéseit!
8. Milyen betegségek rehabilitációjában használható a sportterápia?
9. Milyen esetekben használható barlangi sportterápia?
10. Mi a fitness terápia és a tánc sportterápia?

4.1.2. Felhasznált irodalom:

1. Baptista AS., Villela AL., Jones A., Natour J. (2012): Effectiveness of dance in patients with fibromyalgia: a randomized, single-blind, controlled study. *Clin Exp Rheumatol*, 30. (6 Suppl 74): 18-23.
2. Benczúr M. (szerk) (2003): *Adaptált testnevelés és sport. Fogytékos személyek sportja*. FONESZ, Budapest
3. Benczúr M. (2013): Gyógypedagógia – rehabilitáció – adaptált testkultúra és sport, *Rehabilitáció*, 23: 1, 16-21.
4. Biasin L., Sage M., Brunton K., Fraser J. (2014): Integrating aerobic training within subacute stroke rehabilitation: a feasibility study. *Phys Ther*, 07. 31. Epub
5. Carbonell-Baeza A., Ruiz JR., Aparicio VA., Martins-Pereira CM., Gatto-Cardia MC, Martinez JM., Ortega FB., Delgado-Fernandez M. (2012): Multidisciplinary and biodanza intervention for the management of fibromyalgia. *Acta Reumatol Port*, 37. 3: 240-50.
6. Chan CW., Mok NW., Yeung EW. (2011): Aerobic exercise training in addition to conventional physiotherapy for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *ArchPhys Med Rehabil*, 92. 10: 1681-5.
7. Czeglédy K. (2000): A sport szerepe a rehabilitációban, In: Huszár I., Kullmann L., Tringer L. (2000): *A rehabilitáció gyakorlata*, Medicina, Budapest, 123-125.
8. Egészségtudományi fogalomtár (2014): www.fogalomtar.eski.hu, 2014. 08. 21.

9. Gombás J.(2011): Fogyatékosok sportja helyett adaptált sport-avagy a paradigmaváltás jótékony hatásai. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 12: 48. 27-31.
10. Huszár I., Kullmann L., Tringer L. (2000): *A rehabilitáció gyakorlata*, Medicina, Budapest, 123-6, 302-13.
11. Ifjúsági Barlangtúra és Barlangi Sportterápia Egyesület, www.bargalgtura.hu, 2014. július 31.
12. Janyachoen T., Laophosri M., Kanpittaya J., Auvichayapat P., Sawanyawisuth K. (2013): Physical performance in recently aged adults after 6 weeks traditional Thai dance: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*, 07. 24. Epub
13. Járomi M (szerk.) (2007): *Wellness alapismeretek II*. PTE ETK, Pécs, 2-122.
14. Kálmás Zs., Köncei Gy. (2002): *A Tajgetosztól az esélyegyenlőségig*. Osiris, Budapest.
15. Kaski D., Allum JH., Bronstein AM., Dominguez RO. (2014): Applying anodal tDCS during tango dancing in a patient with Parkinson's disease. *Neurosci Lett*. 03. 28.
16. Koroknai G. (2007): *Sportterápia, klinikai sport*, In: Járomi M.(szerk.): *Wellness alapismeretek II.*, PTE ETK, Pécs. 83-88.
17. Koroknai G., Járomi M., Kránicz J. (2003): Életminőség és önellátás vizsgálata a korai életkorban bekövetkezett agykárosodás utáni mozgáskorlátozottaknál klinikai sport hatására, *Mozgásterápia*, 12: 1. 3-6.
18. Laczkó Magyar Gy. (2008): *Sportterápia a harántsérültek és traumás amputáltak orvosi rehabilitációjában*, Hippokampus Intézet, Budapest, 201.
19. Maskarinec GG., Look M., Tolentino K., Trask-Batti M., Seto T., de Silva M., Kaholokula JK. (2014): Patient Perspectives on the Hula Empowering Lifestyle Adaptation Study: Benefits of Dancing Hula for Cardiac Rehabilitation. *Health Promot Pract*, 03.27. Epub
20. Volpe D., Signorini M., Marchetto A., Lynch T., Morris ME. (2013): A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: a phase II feasibility study. *BMC Geriatr*. 06.04. 13: 54.

4.2. A klinikai sportban alkalmazott sportágak (Tóthné Steinhausz Viktória)

A mozgás minden ember számára természetes és magától értetődő igény és cselekvés. A fogyatékos emberek életében a sportnak ugyan az a szerepe, mint az épek esetében. A sport olyan sokrétű funkciót nyújt, mely fiziológiai és pszichológiai előnyeit kevés más rehabilitációs aktivitással hasonlíthatjuk össze. A sport fizikai rehabilitációs funkciónak is tekinthető, mert a fizikai képességek fejlesztése a rehabilitációs folyamat részét képezi. (Dorogi, 2012)

A klinikai sport, az orvosi rehabilitáció igen fontos eszköz a rehabilitációs szakemberek kezében.

A klinikai sportban a rehabilitálandó beteg áll a központban és a különböző sportágak mozgásanyagát eszközként használja fel a rehabilitáció sikere érdekében. A versenyszabályokat a sérültekhez igazítják. (Czeglédi, 2000; Benczúr, 2011)

A sport személyiség formáló hatású, a csapatjátékok segítik a beilleszkedést, a szabályok betartását, a gyengébb társ segítségét, a siker és kudarc kollektív illetve egyéni megélését. A sport, sportjátékok segítenek elfogadni a fogyatékos állapotot, mozgáskorlátozottságot.

A klinikai sportok nagy része versenysportként is szerepel. Például az erőemelés, azaz súlyemelés adaptált aktivitásként erő edzésként szerepel a funkció elérésére, megtartására, vagy fejlesztésére, a versenysportnál a maximális teljesítményre törekszünk.

A sportban a versenyzés feltétele a teljesítmények összehasonlíthatósága és ennek alapján elvégzett rangsorolás. A fogyatékos sportolók kategória és osztály megállapítását nemzetközi szabályok segítik.

A fogyatékos állapot és annak súlyossága, a sportmozgáshoz szükséges képességek változása indokolja, hogy a teljesítmények összehasonlíthatósága érdekében egységesen járjanak el. Kidolgoztak olyan, a lehetőségekhez mérten objektív rendszert, amely alapján a sportolók teljesítménye összehasonlítható és a rangsorolás elvégezhető.

Látássérülteknél a látásélesség vizsgálatával, értelmi sérülteknél a mentális képességek minősítésével történik a sportolók besorolása.

Mozgáskorlátozott személyeknél funkcionális vizsgálat alapján határozzák meg a sportolók versenyszintjét. Az 1. táblázat az évek során kialakult klasszikus sérülésspecifikus IPC kategóriákat mutatja. (Benczúr, 2013)

4/1. táblázat Mozgáskorlátozott sportolók esélyegyenlőségét segítő alapkategóriák és alosztályok

Sérülésspecifikus kategóriák és nemzetközi jelük	Súlyosság szerinti alosztályok
CL	Petyhüdt jellegű bénulások (harántlézió, polio stb.) 1 a/ b/ c – 6 alosztályok
A	Végtaghiány 1-9 alosztály
CP	Agyi bénulás utáni állapotok 1-8 alosztály
La	Egyéb (előzőekben nem sorolható kórformák) Sportáganként változó (álló-, ülőkategóriák és ezen belüli alosztályok)
Kombinált vagy funkcionális kategória	Mozgásszervi dg.-től független Sportág- és mozgásállapot-függő alosztályok

Forrás: Benczúr, M-né., 2013 Gyógypedagógia-rehabilitáció-adaptált testkultúra és sport
Rehabilitáció 23(1-2):19.

Például az úszó sportágban három fogyatékoság specifikus, mozgás, látás- és intellektuálisan károsodottak kategóriája szerepelt a londoni paralimpián, 14 osztályban. Tíz osztály a mozgás, három osztály a látássérültek részére és egy osztály az intellektuálisan sérült úszók részére. Asztaliteniszben a 2012. Paralimpán 11 osztály volt. Mozgáskorlátozott kategóriában 10 osztály (5-5 osztály az ülő- és állójátékosoknak) és az intellektuálisan sérültek kategóriájában egy osztályt hirdetett meg az IPC. (Benczúr, 2013)

A sportolók klasszifikációját sportáganként, a versenyszabályokat a különböző sportágakban pontos előírás szerint lefektették. (www.paralympic.org)

Magyar Paraolimpiai spotágak

Csapatjátékok

Ülő röplabda

Minden mozgássérült kategóriában játszhatják mindazok, akik segédeszközzel vagy anélkül állva vagy a földön ülve tudnak játszani. Magas szintű csapatmunka, ügyesség stratégia és intenzitás jellemzi mindkét játékot. A legfőbb különbség a hagyományos álló röplabda és az ülő verzió között, hogy az ülőt kisebb pályán, alacsonyabb hálóval játsszák. Ez felgyorsítja az ülő játékot az állóhoz képest.

Csörgő labda

Ezt a sportot férfi és női látássérült, vak és gyengénlátó sportolók játsszák. Minden versenyző maszkot, fekete szemüveget visel, hogy egyenlő eséllyel versenyezzenek a különböző látássérültséggel rendelkező sportolók. A labdában lévő csörgők irányítják a játékosokat, így tájékozódva a labda helyzetéről. A játék ideje alatt a verseny helyszínén néma csend van, hogy a játékosok koncentrálni és azonnal reagálni tudjanak a labdára.

Kerekesszékes kosárlabda

A paralimpiai sportok közül a kosárlabda az egyik legnépszerűbb a gyorsasága miatt és technikai megoldások miatt. A pálya mérete és a palánk magassága megegyezik az „épek” kosárlabda játéknál használtakkal. A speciális szabályok a játékra, a kerekesszékre és a sportolók kategória besorolására vonatkoznak. Mindenki kap a sérültségének megfelelő pontszámot, a pályán lévő 5 játékos összes pontszáma nem haladhatja meg a 14-et.

Kerekesszékes rugby

A rugby egy erőteljes intenzív játék a gerincsérült férfi és nő sportolók számára. Magas szintű állóképességet, küzdelmet, csapatszellemet, taktikát igényel. A kosárlabda, a labdarúgás és a jégheki elemeit ötvözi. A kerekesszékes rugbyt, kosárlabda pályán játsszák röplabdával. A játékosokat képességeik szerint kategorizálják és erre meghatároztak egy pontrendszert 0,5-3,5 pontig. A pályán egyszerre játszó sportolók összes sérültségi pontszáma nem lehet több 8 pontnál.



4/1. ábra Riadh Sallem és David Anthony küzdelme a paralimpia legkeményebb sportágában, a kerekesszékes rögbiben

Forrás: http://index.hu/nagykep/2012/09/09/sportosok_emberfeletti_harca_az_aranyert/

Kerekesszékes tánc

Nem olimpiai sportág.

Kerekesszékre adaptált latin, standard és egyéb zenékre korreográfált táncokat járják kerekesszékekkel. A kreatív alkotó munka, a közösségben és egyénként megélt szereplések-fellépések közösségformáló. A kerekesszék koordinált mozgását magas szinten elsajátítják a táncosok.

Egyéni és csapatjátékok

Boccia-„boccsa”

A boccia egy hagyományos rekreációs sportág, nagyon jó szabadidős játék. Az épek közkedvelt játéka mediterrán országokban. A paralimpiai játékokat csak a központi idegrendszer sérült sportolók játszhatják. Egyéniben, párosban és vagy csapatban versenyeznek a sérültek. A játékosok a bőr labdát dobják, rúgják vagy egy segédeszköz használatával (csővel) gurítják a céllabda felé. A boccia az izomkontroll és a pontosság játéka, nagyfokú koncentrációt igényel.



4/2. ábra Az angol csapat a harmadik helyet szerezte

Forrás: http://index.hu/nagykep/2012/09/09/sporthosok_emberfeletti_harca_az_aranyert/

Teke

Nem olimpiai sportág.

Hasonlóan a bocciahoz rekreációs és kiváló szabadidős játék. Koncentrációt, koordinált mozgást, izomkontrollt igényel.

Kerekesszékes vívás

A vívás rögzített kerekesszékekben zajlik, melyben a vívó szabadon mozoghat. A szabályokat ennek megfelelően alakították ki. Amputáltak, központi idegrendszeri és gerinc sérültek versenyeznek. Férfi és női egyéni és csapat, tőr, párbajtőr és férfi kard számban versenyeznek. A kerekesszékes sportolók számára Sir Ludwig Guttman a Paralimpia atya mutatta be a vívást 1953-ban, 1960-ban már a Paralimpiai verseny száma volt.



4/3. ábra: Osváth Richárd (jobbra) a férfi tőröző harmadik helyezett 2012 Paralimpia London

Forrás: [http://www.nemzetisport.hu/london_2012/ujabb-negy-magyar-erem-a-paralimpian-](http://www.nemzetisport.hu/london_2012/ujabb-negy-magyar-erem-a-paralimpian-2170781)

2170781

Kerekesszékes tenisz

Ügyesség, fittség, stratégia –a kerekesszékes tenisz. A játék a hagyományos tenisz szabályokat követi, ez megköveteli a versenyzőtől az ügyességet, edzettséget. Az egyetlen különbség, hogy a labda kétszer pattanhat le, ebből az első a pályán belül érje a talajt. Egyéni és páros versenyek szerepelnek a Paralimpiai Játékokon.



4/4. ábra: 2012.Londoni Paralimpián

Forrás: <http://www.hparalimpia.hu/index.php?c=view&this=42>

Asztalitenisz

Az asztalitenisz azon sportok egyike, amit klinikai sportként és versenysportként is a sérültek minden kategóriájában lehet végezni. A koordináció, reakció készség fejlesztésére, törzs dinamikus stabilizálásra kiváló sport. Sebesség és gyors reakciók jellemzik a világ-klasszis eszközöket használó versenyzőket fizikai fogyatékosságaik ellenére is. A Paralimpiai játékokon álló és ülő asztalitenisz versenyt különböztetnek meg. Minden sérültségi kategóriából egyéni, csapat, nyílt férfi és női versenyszámokba versenyeznek asztaliteniszezők az 1-10-es kategóriák valamelyikében.

Egyéni, és páros sportok

Atlétika

Az atlétika minden sérültségi kategória számára ad versenyzési lehetőséget. Futó, dobó és ugró számokban. A Paralimpiai Játékokon ez a sportág vonzza a legtöbb sportolót, ebben a sportágban van a legtöbb versenyszám. A technika fejlődésének is köszönhetően (művégtag, kerekesszék) újabb és újabb teljesítmény rekordok születnek. A látássérült sportolók közül, a vak versenyzők személyi segítővel versenyeznek. Ma már a futó tömegrendezvényeken,

versenyeken a fogyatékos-mozgássérült atléták rendszeresen részt vesznek. Sérülésnek megfelelően a versenyzők a távokat kerekesszékekkel, vagy kerékpárral teszik meg.



4/5. ábra: Művégtagok futáshoz a 2012.Londoni Paralimpián

Forrás: <http://szegedma.hu/hir/szeged/2012/09/paralimpia-hetfon-egy-magyar-arany-keddtol-ujabb-eremeselyek-fotok.html>;



4/6. ábra: Terezinha Guilhermina és segítője nyerték a női 100 méteres síkfutást a T11-es rokkantsági kategóriában.

Forrás: http://index.hu/nagykep/2012/09/09/sporthosok_emberfeletti_harca_az_aranyert/

Kerékpár

A kerékpározás kiváló adaptált fizikai aktivitás, elsősorban az állóképesség növelésére. A sérülésnek megfelelően speciális kerékpárt igényelnek a sportolók. Például a központi idegrendszer sérültek versenybiciklit, és néhány kategóriában triciklit használnak. A vak és gyengén látó versenyzők tandem kerékpárt használnak egy látó segítségével, országúti és időfutamos számokban indulva. Az amputáltak és az egyéb mozgásszervi sérültek egyéni országúti számokban indulnak, számukra kialakított speciális kerékpárokkal.

Úszás

Az eredete a fizioterápiával és a rehabilitációval hozható kapcsolatba. Az úszás minden sérültségi kategória előtt nyitva áll. Versenyeken 10, sérülés szerinti kategóriában versenyeznek, mind a négy úszásnemben a sérültek. Jellegzetessége, hogy az úszók a verseny ideje alatt nem használhatnak protéziseket vagy egyéb segédeszközt. Ma már az úszás vonzza a legnagyobb tömegeket és ez a legnépszerűbb esemény a Paralimpiai Játékokon.

Triatlon

A triatlon három erő, állóképességet igénylő sport, mely különböző mozgásformát ötvöző. A paratriatlon látványos, izgalmas lehetőséget kínál arra, hogy fogyatékos sportolók elit szinten versenyezzenek. 6 kategóriában lehet elindulni, többek között a sprint távon, amely 750 m úszásból, 20km kerékpározásból (hand-cycle/tandem) és 5 km futásból áll. A parasportolók vállalkozhatnak az olimpiai táv (1500 m úszás-40 km kerékpár-10 km futás) és a hosszú táv (3800 m úszás-180 km kerékpár – 42 km futás) teljesítésére is. Utóbbi távokon egyénileg és „én úszok, te kerekezel, ő fut” jelleggel váltóversenyben is részt vehetnek a különböző hazai és nemzetközi versenyeken a versenyzők. A sportág felvételre került a 2016-os Rio de Janerióban tartandó Paralimpiai Játékokra

Erőemelés

Adaptált fizikai aktivitásban alkalmazott súlyzós erőedzés, versenyszámként a fekve nyomás vagy közismertebb nevén „erőemelés”-ként szerepel. A második Paralimpiai játékokon 1964-ben a gerincsérült sportolók részvételével vált olimpiai számmá. Ma az erőemelés versenyein 10 súlycsoportban férfiak és nők versenyeznek.

Evezés

A kerékpárhoz hasonlóan a sporteszközt a sérülthöz kell adaptálni. Az állóképesség és a ciklikusan ismétlődő mozgások fejlesztésére kiváló sport. A hajók valamint a lapátok kialakítását, a mozgássérült, látássérült vagy szellemi fogyatékkal élő emberek igényeihez kell alakítani. Az adaptív evezős versenyzőket három kategóriákba sorolják sérülésük mértékétől függően. Négy versenyszámba indulnak.

Íjászat

Mozgássérültek sport rendezvényein kedvelt az íjászat. Az íjászat fejleszti a törzs stabilizáló és a felsővégtag izmait, valamint a koncentráció képességet. Álló és kerekesszékes versenyzők egyéni, páros és csapatversenyben indulnak, női és férfi kategóriában.



4/7. ábra Végtaghiányos íjász

Forrás: http://index.hu/nagykep/2012/09/09/sporthosok_emberfeletti_harca_az_aranyert/

Judo

A judo fogyatékos versenysportként a látássérült férfiak és nők sportja. A látássérültek között megtalálható olyan sportoló is, akik siketek is egyben. Adaptált aktivitásként a látássérültek koordináció, egyensúly és reakciókészség fejlesztésére kiváló sport a judo. A tatami felülete megegyezik az ép sportolók által használt szőnyeggel. A nemzetközi versenyszabályok kis mértékben térnek el, figyelembe véve a sérültség sajátosságát.

Kajak-kenu

A kajak-kenu nagyszerű sportolási lehetőséget nyújt a fogyatékkal élők számára. A Paracanoe szakág megjelenése előtt fogyatékkal élők (pl. alsóvégtag amputált) az épek között is kimagasló

eredményeket tudtak elérni. Nők és férfiak részére, kajak egyes (K1) és kenu-outrigger egyes (V1) 200 méteres versenyszámokban.

Rekreációs és szabadidő adaptált fizikai aktivitás a vízitúrázás. Túrakajak és kenu kis korrekcióval átalakítható, a sérülthöz adaptálható, például az ülés vagy a lapát megfelelő kialakításával. Segítőkkal, illetve a sporteszköz adaptációjával sérültek széles köre vízitúrázhat.

Lovaglás

A lovat terápiás eszközként alkalmazzák a gyógy lovaglás és hippoterápia területén. Gyakran a terápián részt vett ügyes, elhivatott fogyatékosokból lesznek a versenyzők. Egyensúly, ritmus, precizitás, állatszeretet a lovaglás. A központi idegrendszeri sérültek, mozgásszervi fogyatékosok, látássérültek, vakok és értelmi fogyatékosok versenyeznek.. A Paralimpián minden lovas a sérültségének megfelelő kategóriákban versenyez, és képességeinek megfelelően pontozzák, annak megfelelően, hogy hogyan tudja a versenyző kontrollálni és irányítani a lovat. A díjlovagló versenyen a lovasok egyénileg indulnak, végig kell haladniuk egy kijelölt pályán, amely bonyolult lépés és iránykombinációkat tartalmaz.

Sportlövészet

A fegyverhasználat engedélyhez kötött, így nem számít tömegsportnak. A lövészverseny két részre oszlik, puská és pisztoly számokra (lég és 22 kaliber). A versenyek az IPC Lövész Bizottsága által kidolgozott szabályok szerint zajlanak. Ezek a szabályok figyelembe veszik az ép és fogyatékos sportolók közötti különbségeket. A lövészet egy funkcionális klasszifikációs rendszert használ, ami engedi, hogy az azonos képességekkel rendelkező különböző sérültségű versenyzők együtt versenyezzenek, egyéni vagy csapat eseményeken.

Vitorlázás

A vitorlázás olyan sportág, amelyben az összes sérültségi kategória részt vesz. A klasszifikációja egy ötfaktoros rendszerre épül, stabilitás, kéz funkciók, manőverezési képesség, látás képesség és hallás. A nagyobb stabilitás érdekében a hajóknak tökesúlya van és nyitott pilótafülkéje, hogy a vitorlázónak nagyobb tere legyen. A hajósok flotta versenyben mérik össze erejüket, ami azt jelenti, hogy az összes hajó egyszerre versenyez. Minden versenyszámban annyi pontszámot kap egy hajó, ahányadik helyezést éri el az adott futamban és végén a legkevesebb pontszámot elért csapat lesz az első.

A téli sportok közül

Sí-Snowboard

A sportolók az összes sérültségi kategóriában műlesiklás, óriás műlesiklás, óriás szlalom, szlalom versenyszámokban versenyeznek. A látássérült sportolókat látó kísérők vezetik végig a pályán. A mozgássérültek szükségleteiknek megfelelő eszközöket használhatnak, például fél síléc, ülő-sí, ortopédiai eszközöket.



4/8 ábra: Ülő sí

Forrás: <http://sportsmarketing.hu/2013/11/29/rekord-meretu-szponzori-aktivitas-a-teli-paralimpian/>

A fogyatékos emberek sportjának sportszervezeti háttere van. Köztisztületi szintre emelt a Magyar Paralimpiai Bizottság.

A Fogyatékosok Nemzeti Sportszövetsége (FONESZ) hat országos sportszövetség ernyő szervezete. A FONESZ integrált sportrendezvényeket, programokat szervez, elősegíti az ép sportolókkal történő versenyzést a különböző sporteseményeken.

A sportszövetségek más-más sportágakban rendeznek versenyeket és vesznek részt nemzetközi megmérettetésen.

Magyar Parasport Szövetség (MPSZ)

Atlétika, asztalitenisz, boccia, cselgáncs, dart, erőemelés, görkorcsolya, karate, kerékpár, kézilabda, kosárlabda, labdarúgás, lovaglás, röplabda, sí, tájfutás, tenisz, tollaslabda, úszás

Magyar Mozgáskorlátozottak Sportszövetsége (MLMS)

Atlétika, asztalitenisz, boccia, erőemelés, lövészet, ülőröplabda, úszás, teke, vívás

Magyar Specialis Olimpiai Szövetség (MSOSZ)

Atlétika, asztalitenisz, boccia, cselgáncs, erőemelés, görkorcsolya, gyorskorcsolya, műkorcsolya, kerékpár, kézilabda, kosárlabda, labdarúgás, lovaglás, röplabda, sí, tenisz, torna, padhoki, úszás, tollaslabda, hófutás, MATP

Magyar Siketek Sportszövetsége (MSSSZ)

Atlétika, asztalitenisz, bowling, labdarúgás, lövészet, sakk, floorball

Magyar Szervátültetettek Országos Sport, Kulturális és Érdekvédelmi Szövetsége (MSZSZ)

Atlétika, asztalitenisz, biliárd, bowling, dart, fallabda, kerékpár, röplabda, sí, tenisz, tollaslabda, úszás

Magyar Látássérültek Sportszövetsége (MLS)

Atlétika, csörgőlabda, cselgáncs, teke, sakk

4.2.1. Ellenőrző kérdések:

1. Ismertesse a kerekesszékekben végezhető sportokat!
2. Ismertesse a végtaghiány esetén végezhető sportokat!
3. Csoportosítsa a klinikai sportban, sportterápiában használható sportágakat!

4.2.2. Felhasznált irodalom:

1. Benczúr M-né., (2013) Gyógypedagógia-rehabilitáció-adaptált testkultúra és sport *Rehabilitáció* 23(1-2):16-21
2. Benczúr M-né., (1992). Esélyegyenlőséget biztosító osztályozási rendszerek a
3. Benczúr M-né., (1993). Mozgáskorlátozott sportolók osztályba sorolásának alapjául
4. Benczúr M-né., (1994). A mozgáskorlátozottak sportjának elemzése gyógytornász
5. Benczúr M-né., (1992). Esélyegyenlőséget biztosító osztályozási rendszerek a mozgáskorlátozottak sportjában. *Mozgásterápia*, 1 (3), 22-23.
6. Benczúr M-né., (1992). Sport és mozgáskorlátozottság. *Mozgásterápia*, 1 (1), 26-27.
7. Benczúr M-né., (2010) Gondolatok a para-diák úszósportról, az utánpótlás-nevelésről egy uszodaavató ünnepség kapcsán *Gyógypedagógiai Szemle*38:173-79
8. Benczúr M-né., (2011) Fogyatékos személyek fizikai aktivitásának, sportolásának sportszakmai és egészségi háttere. Sportágválasztás szempontjai mozgáskorlátozott személyeknél *Rehabilitáció* 21 (4): 189–195.
9. Dorogi L., 2012 A fogyatékos személyek teljesítménysportja és annak hatása a sport különböző szintereire *Semmelweis Egyetem Nevelés- és Sporttudományi Doktori Iskola* 19-23.
10. http://index.hu/nagykep/2012/09/09/sporthosok_emberfeletti_harca_az_aranyert/(2014-07-11)
11. http://index.hu/nagykep/2012/09/09/sporthosok_emberfeletti_harca_az_aranyert/(2014-07-12)
12. http://m.paralympic.org/sites/default/files/document/120716152047682_classification_guide_2.pdf (2014-07-11)
13. <http://player.hu/eletmod/sport/a-paralimpia-tortenete-es-szabalyi/>(2014-07-11)
14. <http://sportsmarketing.hu/2013/11/29/rekord-meretu-szponzori-aktivitas-a-teli-paralimpian/>(2014-07-11)
21. <http://szegedma.hu/hir/szeged/2012/09/paralimpia-hetfon-egy-magyar-arany-keddtol-ujabb-eremeselyek-fotok.html> ; (2014-07-12)

15. http://www.fszk.hu/rpi/szakmai_anyagok/A_fogyatekos_szemelyek_teljesitmenysport_ja.pdf(2014-05-20.)
16. <http://www.hparalimpia.hu/index.php?c=view&this=31>) (2014-07-08)
22. <http://www.hparalimpia.hu/index.php?c=view&this=42>(2014-07-12)
17. http://www.nemzetisport.hu/london_2012/ujabb-negy-magyar-erem-a-paralimpian-2170781(2014-07-12)
18. <http://www.paralympic.org/swimming#> (2014-07-11)
19. http://www.parasportpress.eu/index.php?cikk=20_618_1 (2014-07-11)
20. Huszár, I., Kullman, L., Tringer, L.(2000) Rehabilitáció gyakorlata Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest 123-125
21. Járomi, M., (2007) Wellness alapismeretek II. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Pécs 88-99.
22. mozgáskorlátozottak sportjában (folytatás). *Mozgásterápia*, 1 (4), 22-23.
23. Szatmári Z., (2009) Sport,életmód, egészség Akadémia kiadó, Budapest,780-784
24. szemmel. *Mozgásterápia*, 3 (1), 25-27.
25. szolgáló vizsgáló módszerek. *Mozgásterápia*, 2 (1), 22-23.

4.3. Edzés módszertan a klinikai sportban, sportterápiában (Járomi Melinda)

4.3.1. Izomerősítő és mobilizáló gyakorlatok a 0-5 izomerő rendszerben

Az izomerőt a British Medical Research Council nullától ötig terjedő skálán értékeli. Akaratlagos erő kifejtés, mozgás hatására a nulla (0) erősségű izom esetén izom innervatio, kontrakció nem jön létre, elmozdulás nem tapasztalható. Egyes (1) erősségű izomnál izom innervatio tapintható, de az ízületben elmozdulás nem jön létre. Kettes (2) erősségű izom esetén izomkontrakció van és az ízületben elmozdulás is tapasztalható, a gravitáció „kikapcsolásával”, a gravitációs erő hatásvonalára merőlegesen (asztalra, gyakorló deszkán) teljes mozgáspályán végzett aktív/vezetett aktív mozgás. Hármas (3) izomerő esetén a gravitációs erő hatásvonalával párhuzamosan, de azzal ellenkező irányba teljes pályán képes az izom elmozdulást létrehozni. Négyes (4) izomerő esetén az izom gravitációs erővel és kis ellenállással szemben képes teljes mozgáspályán tud mozgást végezni. Az ötös (5) izomerő normál izomerőnek számít, ilyenkor az izom teljes mozgáspályán valamint a gravitáció erővel szemben és nagy ellenállás leküzdésével is tud mozgást végrehajtani.

A konvencionális izomerő-vizsgálatnak alcsoportjai is használhatóak: 1+ izomerőről beszélünk, ha a páciens a gravitáció „kikapcsolásával” a teljes mozgáspálya felét nem meghaladó elmozdulásra képes. 2- izomerőről beszélünk, ha a gravitáció „kikapcsolásával” nem teljes, de a teljes mozgáspálya felét meghaladó mozgásra képes a beteg. 2+ izomereje van a betegnek, ha a gravitáció ellenében végzett mozgás a teljes mozgáspálya 50%-át nem éri el. 3- az izomerő, ha a gravitáció ellenében a teljes mozgáspálya felét meghaladó elmozdulásra képes az izom (nem éri el a teljes mozgáspályát). 3+ az izomerő, ha a gravitációs erő hatásvonalával párhuzamosan és kis ellenállással szemben nem teljes, de a mozgáspálya felét meghaladó elmozdulásra képes az izom (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

Az izometriás izomerő-vizsgálata 3-5 rendszerben történik. Hármas az izometriás izomerő, ha a gravitációval szemben az izom képes a testhelyzet/végtag helyzetének megtartására. Három plusz az izomerő (3+), ha az izom képes az adott helyzet megtartására a gravitációs erővel szemben és minimális ellenállással. Négy mínusz az izomerő (4-), ha az izom a gravitáció ellenében és kis ellenállással szemben képes az adott végtaghelyzet/testhelyzet megtartására. Négyes az izomerő, ha az izom a testhelyzetet/végtaghelyzetet közepes ellenállással és a gravitációs erővel szemben képes megtartani. Ötös, normál a beteg izomereje, ha a gravitációs erővel és maximális ellenállással szemben képes a megtartásra (Huszár és mtsai, 2000).

Gyengült izom esetén az erőfejlesztés is a 0-5 rendszerben történik.

Nullás izomerőnél az izomerősítés passzív mozgás, amely során kérjük a beteg aktív közreműködését – gondolatban élje át a mozgást. Ez a gyógytornában alkalmazott speciális mozgásforma segít az izom rugalmasságának megtartásában, és az izom-ideg kapcsolat fenntartásában.

Egyes izomerő esetén mozgáseffektus nélküli aktív mozgás, innervációs- és izometriás gyakorlatok alkalmazhatóak izomerősítés céljából. A gyakorlatok az izomerősítésen kívül „az izmok rugalmasságát és a reflexpályák funkcióképességét” is fenntartják (Bálint és Bender, 1999). Az izometriás és innervációs gyakorlatok során az izom aktív, megfeszül, de az ízületben elmozdulást nem hoz létre. Egyes izomerőnél használhatóak még az akarattól független aktív mozgások, amely magába foglalja a saját vagy proprioceptív-, idegen vagy exteroceptív reflexmozgásokat, a felegyenesedési-, és beállítódási reakciókat, statokinetikus reakciókat. Egyes izomerőnél használhatjuk az úgynevezett „mintha gyakorlatokat”. A „mintha gyakorlatok” során a beteg megpróbálja elvégezni a mozgást, de mivel az izomereje egyes, izometriás aktivitás jön létre az izomban. Például azt kérjük az egyes izomerejű betegtől, hogy emelje a fejét vállát, törzsét, mintha fel szeretne ülni. Az abdominális izmok izometriás kontrakciója jön létre ízületi elmozdulás nélkül.

Kettes izomerő esetén vezetett aktív gyakorlatokat alkalmazunk. A „vezetés” külső erővel történik, például manuálisan gyógytornász által, gyakorlódeszkával, subaquális térben a víz felhajtó ereje segítségével.

Hármas izomerő esetén gravitációval szemben végzett aktív mozgással végezzük az izomerősítést.

Négyes izomerő esetén kisebb, ötös izomerő esetén nagyobb ellenállással szemben végezzük a gyakorlatokat (l. 4.3.1.-1. táblázat, 4.3.1.-2. táblázat, 4.3.1.-4. táblázat).

Az ízületek mobilizálása, az ízületi mozgástartomány (ROM) növelése a 0-5-ös rendszerben a következő: 0-1-2-es izomerő esetén passzív mozgás, 3-as izomerő esetén vezetett aktív mozgás, 4- és 5-ös izomerő esetén gravitációs erővel végzett aktív mozgás (4/3. táblázat) (Balogh, 1999, Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

4/2. táblázat: Izomerősítés és mobilizálás a 0-5-ös rendszerben.

izomerő	izomerősítő mozgásforma	mobilizáló mozgásforma
0	passzív mozgás a beteg aktivitásával	passzív mozgás
1	innervációs és izometriás gyakorlatok, reflexmozgások, felegyenesedési-, és beállítódási reakciók, statokinetikus reakciók, „mintha” gyakorlatok	passzív mozgás
2	vezetett aktív gyakorlatok, a gravitációs erő hatásvonalára merőlegesen végzett aktív mozgás	passzív mozgás
3	aktív gyakorlatok gravitációval szemben	gravitációs erő hatásvonalára merőlegesen végzett aktív mozgás, vezetett aktív mozgás
4	aktív gyakorlatok ellenállással szemben (manuális-, rugós-, rugalmas ellenállás, képlékeny anyag, súly, víz, autoellenállás, PNF-proprioceptív neuromusculáris facilitáció)	gravitációs erővel szemben végzett aktív mozgás
5	aktív gyakorlatok ellenállással szemben (manuális-, rugós-, rugalmas ellenállás, képlékeny anyag, súly, víz, autoellenállás, PNF-proprioceptív neuromusculáris facilitáció)	gravitációs erővel szemben végzett aktív mozgás

4.3.2. Gyakorlatformák, mozgásformák

4/3. táblázat: Mozgásterápia, sportterápia során alkalmazható speciális mozgásformák, gyakorlatformák.

mozgásformák	
passzív mozgás	a mozgást nem a beteg végzi, hanem külső erővel történik, például manuálisan terapeuta által, függesztőrácsban, passzív mozgató gépben (CPM), subaqualis térben
aktív mozgás, mozgáseffektus nélkül	a mozgás során az izom aktív, de az ízületben elmozdulás nincs, például innervációs-, izometriás gyakorlatok
aktív mozgás, mozgáseffektussal	a mozgás során az izom aktív, az ízületben elmozdulás van, például vezetett aktív mozgás, gravitáció ellenében végzett mozgás, rezisztencia gyakorlatok
akarattól független aktív mozgás	például reflexmozgások, felegyenesedési-, és beállítódási reakciók, statokinetikusreakciók
gyakorlatformák	
egyfázisú gyakorlatok	a beteg az ízületi mozgást csak az egyik irányba végzi hangsúlyosan, aktívan. A másik irányt, amely lehet kontraindikált mozgás, a terapeuta passzívan végzi, például stroke páciens könyök flexiója spazmus esetén, vagy stroke páciens lábujjhegyre állása/plantár flexiója a láb equinus tartás esetén
kétfázisú gyakorlatok	a beteg az ízületi mozgás mindkét irányát hangsúlyosan, aktívan végzi

kombinált gyakorlatok	egy ízület több síkban mozog, vagy több ízület mozog egy időben
komplex gyakorlatok	spirális, diagonális pályán végzett mozgások, például proprioceptív neuromuscularis facilitáció mintái
zárt kinetikus láncú gyakorlatok	a végtag utolsó ízülete rögzített, „ellenállásba ütközik”, például fekvőtámasz
nyílt kinetikus láncú gyakorlatok	a végtag utolsó ízülete szabad, nem rögzített, „nem hat rá külső erő kivéve a végtag súlyát és a levegő ellenállását”, például alapállás és karemelés magas tartásba

Forrás: Balogh, 1999, Bálint és Bender, 1999.

4.3.3. Harántcsíkolt izmok működési rendszere Lewit, Sachse és Janda szerint

Lewit, Sachse és Janda a harántcsíkolt izmokat két működési rendszerbe osztotta.

Az első működési rendszerbe tartoznak a hipertónusra, rövidülésre hajlamos izmok, például a m. pectoralis major sternalis része, a m. trapesius felső része, a m. erector spinae lumbalis része, valamint a csípő flexorok.

A második működési egységbe tartozó izmok gyengülésre, túlnyúlásra hajlamosak, például m. gluteus maximus, abdominális izomzat, m. trapesius alsó és középső része, m. rhomboideus.

Ha az izmok megfelelően edzettek, a rövidülésre hajlamos izmok stretching gyakorlatai megfelelőek, izotóniás excentrikus módon edzettek, valamint a túlnyúlásra hajlamos izmok izotóniás koncentrikus módon edzettek, „izombalance”, izom egyensúly áll fent (4/5. táblázat). Mozgásszegény életmód, immobilitás, egyoldalú terhelés, fájdalom vagy nem megfelelően összeállított mozgásprogram hatására „izomdysbalance” jön létre (Balogh, 1999, Bálint és Bender, 1999).

Izomdysbalance esetén például a m. pectoralis major pars sternalis és a m. trapesius felső részének rövidülése, valamint a m. rhomboideus és a m. trapesius alsó és középső részének gyengülése miatt a váll protractioa kerül, a thoracalis kyphosis nő. A m. erector spinae alsó szakaszának rövidülése, a csípő flexorok rövidülése valamint az abdominalis és gluteális izmok gyengülése miatt a pelvis dőlésszöge változik, a lumbalis lordosis fokozódik. Mozgásprogramok tervezésénél az izom balance kialakítására kell törekedni.

4/4. táblázat: Harántcsíkolt izmok működési rendszere Lewit, Sachse és Janda szeit.

Első működési rendszer hipertónusra hajlamos izmok	Második működési rendszer hipotónusra hajlamos izmok
m. triceps surae m. rectus femoris m. iliopsoas m. tensor fascia latae térd flexorok m. piriformis csípő adductorok m. quadratum lumborum mély hátizmok m. pectoralis major pars sternalis mm. scalenii m. trapesius pars superior m. levator scapulae kar flexorok	mm. glutei mm. vasti m. tibialis anterior mm. peronei abdominalis izmok m. serratus anterior m. trapesius alsó és középső része mm. rhomboidei felületes- és mély nyak flexorok

Forrás: Bálint és Bender, 1999.

4.3.4. Izomaktivitási típusok

4/5. táblázat: Izomaktivitási típusok.

izomaktivitási típus	meghatározás, példa
izometriás izomaktivitás	az izom aktív, de az izom hossz nem változik, statikus izommunka, például a m. quadriceps femoris izometriás gyakorlata: nyújtott ülésben a talajon a térd leszorítása a talajba
izotóniás/auxotóniás izomaktivitás	az izom aktív, az izomhossz változik, például a m. rectus abdominis izotóniás gyakorlata: háton fekvésből fej és törzsemelés fel
koncentrikus izomaktivitás	az izotóniás/auxotóniás izomaktivitás akkor koncentrikus, ha az izomhossz változás rövidülés és az izom eredése és/vagy tapadása közeledik egymáshoz, például a m. quadriceps femoris (rectus femoris) izotóniás koncentrikus gyakorlata:

	széken ülve, 90 fokos térd flexióból indított térd extensio
excentrikus izomaktivitás	az izotóniás/auxotóniás izomaktivitás akkor excentrikus, ha az izomhossz úgy változik, hogy az izom eredése és/vagy tapadása távolodik egymástól, a gravitációs erővel szemben kontrolláltan nyúlik az izom, például háton fekvő helyzetben megemelt fej és törzs kiinduló helyzetből lassan engedjük vissza a törzset a talajra
egyenes működés	izotóniás/auxotóniás koncentrikus izomaktivitás esetén az izom tapadása közeledik az izom eredéséhez, például a könyök flexorok izotóniás koncentrikus egyenes működése: a test mellett nyújtott kart behajlítjuk
fordított működés	izotóniás/auxotóniás koncentrikus izomaktivitás esetén az izom tapadása rögzített és az izom eredéséhez, például a könyök flexorok izotóniás koncentrikus fordított működése: fekvőtámasz azon fázisa, amikor a mellkas közeledik a talajhoz
izokinetikus izomaktivitás	a mozgáspálya során a szögsebesség állandó, izokinetikus dinamométer –Cybex, Biodex
izoinercialis izomaktivitás	izomaktivitás állandó nagyságú erővel szemben, például kondicionáló teremben használt gépek

Forrás: Balogh, 1999, Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000.

4.3.5. Ellenőrző kérdések:

1. Jellemezze a 0-5 rendszerben a különböző izomerőket!
2. Mit jelent az 1+, 2-, 2+, 3-, 3+ izomerő?
3. Milyen mozgás alkalmazható 0 izomerejű beteg izomerősítésére?
4. Milyen mozgás alkalmazható 1 izomerejű beteg izomerősítésére?
5. Milyen mozgás alkalmazható 2 izomerejű beteg izomerősítésére?
6. Milyen mozgás alkalmazható 3 izomerejű beteg mobilizálására?
7. Milyen mozgás alkalmazható 4 izomerejű beteg mobilizálására?
8. Mit jelent az „egy fázisú gyakorlatok” kifejezés? Mikor alkalmazható egy fázisú gyakorlat?
9. Milyen mozgások tartoznak az „akarattól független aktív mozgás” csoportba?
10. Milyen mozgásformák tartoznak a mozgáseffektus nélküli aktív mozgások csoportjába?
11. Sorolja fel a Lewit, Sachse, Janda rendszer szerint a hipertónusra hajlamos izmokat!
12. Mi a különbség izomtanilag a stretching és az izotóniás excentrikus gyakorlatok között?
13. Sorolja fel az izomaktivitási típusokat és meghatározásaikat példákkal!

4.3.6. Felhasznált irodalom:

1. Balogh I. (1999): *Kineziológiai alapismeretek, Mozgás ABC*, Tillinger, Szentendre, 90-107.
2. Bálint G., Bender T. (1999): *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*, Springer, Budapest, 65-81, 303-304.
3. Huszár I., Kullmann L., Tringer L. (2000): *A rehabilitáció gyakorlata*, Medicina, Budapest, 91-114.

4.4. Belgyógyászati betegségekben szenvedők sportterápiája (Járomi Melinda)

4.4.1. Prediabetes és II. típusú diabetes mellitusos páciens sportterápiája

A rendszeres fizikai edzés érzékenyebbé teszi a szervezetet az inzulin iránt, így kevesebb inzulinnal is képes glükózt felhasználni az izom. A rendszeresen edző pácienseknek 30%-kal kevesebb inzulinra van szüksége (Apor, 1999, Apor, 2012b, Cooper, 2001, White és Sermann, 2000). Húsz perces 60-80%-os intenzitású edzés esetén, az energiaszolgáltató anyag szénhidrát, az energiaszolgáltató folyamat légzési lánc és oxidáció (Szóts, 2001). A diabeteses páciens kezelésekor ezeket az edzés paramétereket célszerű figyelembe venni.

Az Amerikai Diabetes Társaság (ADA) meghatározta a biztonságos testedzés módját II. típusú diabetes mellitusos páciensek számára. A mozgásprogram 20 perces aerob jellegű mozgásból és 15 perces izomtömeg növelő edzésből álljon. Az aerob jellegű mozgás lehet aerobic, amelynek intenzitása a maximális pulzus 60-80%-a. Az izomtömeg növelő edzésnél kis súlyokat, 2-5 kg célszerű használni (Cooper, 2001, White és Sermann, 2000).

Prediabetesben hasonlóak az edzés paraméterei, mint II. típusú diabetes mellitusban. Az I. típusú diabetes mellitus mozgásprogramja eltér a II. típusú diabetes mellitusban alkalmazható edzésprogramtól.

Az aerobic mozgásanyagán kívül más aerob jellegű mozgás is használható, például táncos edzésprogramok (Járomi és Kálmán, 2004).

II. típusú diabetes mellitusban kontraindikált a mozgás, ha a vércukor érték 16mmol/l felett van. Acetonuria áll fenn a szövődmények megjelenésekor, például veseelégtelenség, autonóm neuropathia. Ha a retinopathia bevérvéssel jelenik meg, 6 hétig nem javasolt a mozgás.

Ha tréning közben jelentős vércukorszint változás következik be (tréning ideje alatt 5-10-15 percenként mért értékeket kell figyelembe venni), a tréning megszakítása indokolt. Tréning közben és terhelés után is kialakulhat hypoglikémia (jellemzőbb I. típusú diabetes mellitusban). A terhelés utáni hypoglikémia 6-14 órával edzés után jelentkezik (Apor, 1999, Apor, 2012b, Cooper, 2001, White és Sermann, 2000).

4.4.2. Hypertoniás betegek sportterápiája

A rendszeres fizikai aktivitás (A és B evidenciával) javítja a hypertoniás beteg általános állapotát, életminőségét, munkavégző képességét, a várható élettartamot növeli, csökkenti a rizikótényezők megjelenését, és a társbetegségek megjelenését (Apor, 2012b, Tscheutscher és mtsai, 2013). Fizikai aktivitás hatására a nyugalmi szimpatikus aktivitás csökken és nő a

paraszimpatikus aktivitás. Továbbá a baroreceptor érzékenység nő, a vasodilatator anyagok vérszintje nő és a vasoconstrictor hatású anyagok szintje csökken. Javul az endothel funkció, az erek tágulnak, a nyugalmi pulzus csökken. Így a rendszeres fizikai aktivitásnak vérnyomás csökkentő hatása van hipertóniás betegeknél. (Apor, 2004, Halbert 1997, Nyirkos 2005, Kelley, 1996, Bushman, 2014, Maruf és mtsai, 2014, Tscheutscher és mtsai, 2013). (Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve, 2009). A hipertonia a túlsúly következménye is lehet, ezért a testsúly normalizálása fontos a hipertónias betegek körében (Apor és Rádi, 2005).

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

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

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

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

A hipertonia kezelése során javasolt fittségi mozgások, sportági mozgások a mérsékelt erősségű, 4-8 kcal/perc energia felhasználású mozgásformák, például a gyaloglás (6 km/óra fölött), könnyű fizikai munka, amely nem jár hirtelen vérnyomás növekedéssel, kocogás – futás, kerékpározás, dinamikus labdajátékok (kosárlabda, labdarúgás, röplabda, tenisz), esztétikai sportok (aerobic, torna, ritmikus gimnasztika, tánc), gyorsasági sportok (az atlétika futó- és ugró számai), golf, power walking, nordic walking, walkfit. Egyenletes terheléssel járó

aerobic jellegű mozgások, például Jamin'Cardio dance, swoosh impact, dance aerobic, fitball, egyéb táncos edzésformák, például Nia, baliterápia, fittánc, Port de Bras (Apor, 2004, Halbert 1997, Nyirkos 2005, Kelley, 1996, Bushman, 2014, Maruf és mtsai, 2014, Tscheutscher és mtsai, 2013).

Javasolt testsúlycsökkentő edzésprogram végzése is (l. 4.4.4.Obesitas sportterápiája)

A hipertonia terápiájához hozzá tartozik a stressz kezelés és a relaxációs technikák alkalmazása. A relaxációs technikák közül használható az eutónia, autogén tréning, progresszív relaxáció, Mitchell - féle lazítás (Bagdy és Koroknai, 1988, Magyar Relaxációs és Szimbólumterápiás Egyesület, 2014).

Kontraindikáció hypertóniában

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

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

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

A préssel járó mozgásformák emehetik a vérnyomást.

A maximális erő kifejtést igénylő mozgásformák emelhetik a vérnyomást.

A mozgás közbeni légzés visszatartás emelheti a vérnyomást.

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

Izometriás izomaktivitás megtartása 4 másodpercig végezhető, 4 másodperc feletti izometriás izomaktivitás emelheti a vérnyomást (Bálint és Bender, 1999).

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

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

4.4.3. Asthma bronchiale páciensek sportterápiája

Fizikai terhelés hatására megfigyelhető, hogy az asthma bronchiale páciens mellkas tágulékonyasága nő, kedvezően változik az aerob és a dispnoe küszöb, és javul az expectoráció, de a légzésfunkciós paraméterekben lényeges javulás nem várható (Huszár és mtsai, 2000).

Az asthma bronchiale sportterápiája során a légzőizmok erőedzése és erőállóképességi edzése, légzési segédizmok edzése (m. latissimus dorsi, m. sternocleidomastoideus), a belégzés fázisában rögzült izmok nyújtása, felületes és mély hátizmok edzése és a kardio-respiratórikus állóképességi edzés kerül előtérbe. A rekeszlégzés és a bázisok tágítása a cél, indirekt légzésdiktálás használunk, a belégzés aktív, kilégzés passzív. Továbbá alkalmazható még a törzs, vállöv és felső végtagok izmainak rezisztencia edzése, nagy ízületi ciklikus mozgások, dinamikus gyakorlatok. A sportterápia időtartama 20-60 perc a beteg terhelhetőségétől függően. A sportterápiás tréning intenzitása a maximális oxigén fogyasztás 30-70%- a, Borg skálán 15 fokozat (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

Asthma bronchialeban javasolható mozgások: járás tréningek (power walking, walkfit, nordic walking), kerékpár tréningek, hydrobic, aquafitness, úszás, barlangi sportterápia (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

A barlangi sportterápia a speleoterápia egyik formája, amely során aktív sporttevékenységet végeznek barlangi klímában. A barlangi sportterápia során a barlangi mikroklíma gyógyító hatása és a sporttevékenység együtt érvényesül. A barlangban a relatív páratartalom 80-100 % körül van, ez jó hatású az asztmás betegségeknél. A barlang levegőjében a kalcium koncentrációja igen magas, a csepegő kalcium-tartalmú vizekből mikron méretű diszpergált részecskék jutnak a levegőbe, ezek belélegzése, ozmotikus hatása révén segít a besűrűsödött bronchus váladék oldásában. A levegő kalcium tartalma gyulladáscsökkentő, hurutoldó, váladékoldó, segíti a váladék transportot. A barlangi sportterápia mozgásanyagára jellemző a

kúszás, mászás, amely az asthma bronchiale fontos mozgásanyaga. A fizikai terhelés hatására mélyül a légzés és nő a légzésszám, fizikai kondíció javul, növekszik az aerob kapacitás, nő az izomerő és a kardiorespiratórikus állóképesség, javul a légzés technika (Ifjúsági Barlangtúra és Barlangi Sportterápia Egyesület, 2014).

Asthma bronchialeban nem javasolt mozgások

Aktív kilégzésre felszólítás, illetve az aktív kilégzés hangsúlyozásával végzett sportok. Az erős kilégzés a hörgők simaizom spazmusát okozhatja (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

Kontraindikált a sportterápia a következő állapotokban, betegségekben: gyógyszeresen nem befolyásolható terheléses asthma, fizikai terhelést kontraindikáló kardiális állapotok, dekompenzált cor pulmonale, pulmonális hypertonia, terheléses hipoxémia (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

4.4.4. Obesitas sportterápiája

Az obesitas kezelése multifaktoriális formában (diéta, mozgás, pszichológus) eredményes. Obesitasban a hőleadás nehezebb, folyadékpótlás indokoltabb. A testsúlycsökkentés mellett a mozgásügyesség fejlesztés is fontos lehet. A tervezett terhelésnek mozgatórendszeri akadályai is lehetnek. Meggondolandó az alsó végtagok és a gerinc ízületeinek teljes testsúlyterheléssel végzett gyakorlatai. Nagy túlsúly esetén mérlegelendő a gyaloglás helyett kerékpározás, vagy subaqualis térben végzett mozgásforma például aquajogging választása, esetleg nordic walking alkalmazása, ahol a botok használatával csökkenthető a nagyízületek terhelése (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000, Apor, 1999, Apor, 2012b).

A testsúlycsökkenés negatív energia egyensúly esetén jön létre. „A fizikai edzéssel járó negatív energiaegyensúly elsősorban a zsírszövet elvesztéséhez vezet” (Huszár és mtsai, 2000). Az edzésprogram napi energia fogyasztása 300 kalória vagy annál több. Az energia leadás mértékét Ainsworth és mtsai által összeállított aktivitás energiaigény táblázat mutatja (Ainsworth, 2011). Az energia leadás kiszámításának módja: az energiafogyasztást kalóriában megkapjuk, ha a mozgás intenzitását megszorozzuk a mozgás időtartamával (perc) és a testsúllyal (kg) (Huszár és mtsai, 2000, Apor, 1999, Apor, 2012b).

Az obesitas mozgásprogramjának intenzitása és időtartama: hosszú ideig tartó 60-90 perces, közepes (50-60%-os) intenzitású dinamikus, aerob jellegű gyakorlatok.

A célpulzus tartomány (THR₁ és THR₂) kiszámítása:

$$THR_1 = HRR \times DTI\%_1 + \text{nyugalmi/ébredési pulzus, } DTI\%_1 = 0,5$$

$$THR_2 = HRR \times DTI\%_2 + \text{nyugalmi/ébredési pulzus, } DTI\%_2 = 0,6,$$

Ahol THR (target heart rate): célpulzus, HRmax: maximális pulzusszám, DTI% (desired training intensity): edzésintenzitás, HRR (heart rate reserve): szívfrekvenciás/szívrevolúciós tartalék, $HRR = HR_{max} - \text{nyugalmi/ébredési pulzus}$, $HR_{max} = 220 - \text{életkor (év)}$ (Huszár és mtsai, 2000).

Obesitasban javasolt mozgások: gyaloglás (power walking, walkfit, nordic walking), vízi mozgásformák (aquajogging, aquafitness, aquabike, aquatreadmill), kerékpáros edzésprogramok, aerobic programok (fitball aerobic az alsó végtag ízületeinek és a gerincnek a terhelését csökkenti) (Huszár és mtsai, 2000, Apor, 1999, Apor, 2012b).

Obesitasban kontraindikált mozgások a társbetegségekben meghatározott kontraindikációk, a nem fokozatos terhelés és az alsó végtagok- és gerinc ízületeinek túlterhelése.

4.4.5. Érbetegségek (artéria, véna) sportterápiája

Véna betegségek (posttrombotikus szindróma, varicositas, krónikus vénás elégtelenség)

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

Fizikai aktivitással, mozgással a stasis (vénás pangás) csökkentésére tudunk hatással lenni. Mozgással a vénás áramlási sebesség növekedése érhető el, amely csökkenti a vénás stasist. A vénás értorna a vér visszaáramlását segítő élettani folyamatokra épül. Az „izompumpa funkció” során az összehúzódó izmok, elsősorban a m. soleus, m. triceps surae nyomást fejt ki a vénák falára, a vénák átmérője csökken, a véráramlás fokozódik. A belégzés hatására (hasi-, costodiaphragmalis-, bázislégzés) hasüregi túlnyomás és negatív mellüri nyomás keletkezik, ez a mellkasi vénákat tágítja, így szívó hatást gyakorol a hasüregi kismencedei vénákra, ezzel segítve a vér visszaáramlását (Stein 2009, Kwon 2003, Hitos 2007, Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll. A vénás rendszer megbetegedései, Bihari, 2004, Oláh, 2012, Sekk, 2014). Ha a mozgásterápiát Trendelenburg helyzetben, vagy az alsó végtagok pozícionálásával végzzük, a gravitációs erő hatását is kihasználjuk a vénás keringésfokozás érdekében (Bálint és Bender, 1999, Oláh, 2012, Huszár és mtsai, 2000). A vénás értorna alkalmazható

posttrombotikus szindrómában, krónikus vénás elégtelenségben, a vénabetegségek megelőzésében, a thromboembolia megbetegedések prevenciójában, de terápiájának nem minden szakaszában. A thrombosis kialakulása után a vénás torna ebben a formában nem alkalmazható, tilos, mert a thrombus leszakadását, elmozdulását okozhatja.

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

Mélyvénás thrombosis

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

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

Véna betegségekben (kivételem a mélyvénás thrombosis I. és II. fázisa) javasolt fitnesz/sportági mozgások: a m. triceps surae erősítésével, így a pumpafunkció javításával járó sportok – futás, gyaloglás (nordic walking, power walking, walkfit), kerékpározás, aerobic, táncos mozgásformák, turisztika. Javasoltak még a subaqualis térben (vízben) végzett mozgások, mert a víz fizikai hatásai közül a hidrosztatikus nyomás az alsó végtagra nyomást fejt ki, így segíti a vénák kiürülését, a vénás keringés fokozását. A subaqualis mozgásformák közül az úszás, hydrobic, aquajogging, aquafitness, aquatreadmill, aquabike. A meleg vízben/termál vízben végzett mozgás vagy a vízben tartózkodás nem javasolt, mert izomlazító, véna tágító hatása miatt a vénás pangást fokozza (Bálint és Bender, 1999).

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

Vénabetegségekben kontraindikált mozgások

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

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

Mélyvénás thrombosis rehabilitációjának II. fázisában nem javasolt, kontraindikált a masszáz, az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés, lokális meleg terápia (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000, Apor és Rádi, 2005).

Perifériás artériás betegségek, obliteratív érbetegségek

A perifériás érrendszeri megbetegedéseinek hatására megváltozik az érintett végtag keringése, csökken a szövetek oxigén ellátása, romlik a végtag funkciója.

Mozgásterápia hatására a végtagokban az artériás beáramlás fokozódik, a szöveti hypoxia csökken, a kollaterális hálózat alakulhat ki. A kollaterális keringés kialakulásának fiziológias ingere az izom edzése.

A mozgásprogram elemei: az ép végtag mozgása a konszenzuális hatás révén a sérült oldal keringésfokozását idézheti elő. A Ratchow körzések az arterio-venosus nyomáskülönbséget fokozzák, a végtagi átáramlást növelik. A légző gyakorlatok az oxigenizációt növelik, a hypoxia ellen hatnak (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000).

Az obliteratív érbetegségeket három stádiumba sorolják. A Fontain szerinti stádiumbeosztás a következő: I. stádium jellemzői a kompenzált állapot enyhe, szubjektív tünetekkel, az érrendszer a terhelést kompenzálni tudja. A II. stádium jellemzői a terhelésre jelentkező fájdalom, claudicatio intermittens. A III. stádium jellemzői a nyugalmi fájdalom, a beáramlás

jelentős mértékben lecsökkent. A III. stádiumban trofikus zavarok és gangrénák jelennek meg.

A mozgás program a Fontain stádiumoknak megfelelő. Az I. stádiumban a szintfenntartó edzés végezhető, amelynek elemei kerékpár- és járástréningek lehetnek. A II. stádiumban intervallum tréning végzése javasolt az érelzáródástól, illetve érszűkülettől distalisan lévő nagy izomcsoportok szakaszokban történő edzésével. Az edzés intenzitása: a maximális terhelés, „az ischémiás fájdalom megjelenésekor elért izom kontrakciók száma”-nak a 75-80%-a (Huszár és mtsai, 2000). Az intervallum tréning segíthet a kollaterális keringés kialakításában és fenntartásában. A III. stádiumban az edzés jellegű mozgás és a sportterápia kontraindikált. A mozgásterápia artériás értorna, amely a meglévő keringés fenntartását, fokozását segíti, de a végtag keringését nem terheli. Az artériás értorna részei: az ép végtag nagyízületi mozgásai (konszenzuális hatás), Ratchow körzések, légyőgyakorlatok. A IV. stádiumban kötőszöveti masszázs végzése javasolt, amely perifériás vasodilatációt hozhat létre. (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000, Apor és Rádi, 2005).

Perifériás artériás érbetegségekből nem javasoltak az erek átmérőjét szűkítő, az artériás keringést akadályozó mozgásformák, kezelések.

Fontain III. stádiumban a sportterápia kontraindikált.

Fontain IV. stádiumban a sportterápia, mozgásterápia, elektroterápia kontraindikált. Trofikus zavarok megjelenése esetén a kötőszöveti masszázs is kontraindikált (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000, Apor és Rádi, 2005).

4.4.6. Szívbeteg sportterápiája

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

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

A második rehabilitációs fázis az infarctus utáni 6 héttől 3 hónapig tart. Ebben az időszakban a fizikai terhelés a terhelésre adott kardiális válasz alapján adható meg, az úgynevezett "tünet behatárolt maximális pulzusszám" amely alapján, a mozgás intenzitását határozzák meg. Az edzés intenzitása a tünetet okozó, intenzitást jelző pulzusszám alatt a tíz ütésnyi intenzitást nem haladhatja meg (Apor, 2012). A tünet behatárolt terhelés esetén: a tünet lehet angina (fájdalom,

mellkasi fájdalom), EKG elváltozás – 2 mm-t meghaladó horizontális vagy descendáló ST süllyedés, aritmia, dyspnoe, vezetési zavar, vérnyomás emelkedés elmaradása vagy csökkenése terhelés következtében, cyanosis (a bőr és a nyálkahártyák kékes elszíneződése, amelyet a vér oxigén szintjének csökkenése okoz), collapsus (ájulás) (Bálint és Bender, 1999).

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

A harmadik, késői rehabilitáció fázisban a páciens eléri tünet nélkül a nemének és korának megfelelő közepes teljesítőképességet. Cél az élethosszig tartó egészséges életmód, megfelelő táplálkozás, testmozgás, dohányzás mentesség, stressz kezelés, depressziókezelés (American Heart Association, 1995). A III. fázisban javasolt fittségi mozgások: aerob jellegű fittségi mozgások, aquabike, aquatreadmill. Javasolt alternatív mozgásformák: meditatív aeroténing, watsu, dinamikus jóga gyakorlatok, jóga relaxáció, Alexander módszer (Jolliffe, 2002, Peuser, 1998, Szóts, 2012, Thompson, 2001, Serón és mtsai, 2014, Oliveira és mtsai, 2014).

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

Acut myocardialis infarctus mozgásprogramjában nem javasolt, kontraindikált gyakorlatok:

- megengedett edzésintenzitásnál nagyobb intenzitás
- izometriás megtartás 4 másodperc időtartam felett,
- vállmagasság feletti statikus felsővégtag gyakorlatok, vállmagasság feletti dinamikus gyakorlatok,
- statikus rezisztencia gyakorlatok a felső végtagon - a karok használata és izometriás terhelése esetén a myocardium energiaigénye aránytalanul megnőhet (Huszár és mtsai, 2000, Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az AMI ambuláns rehabilitáció szakaszának fizioterápiájáról, 2009, American Heart Association,1995).

4.4.7. Ellenőrző kérdések:

1. Melyek a kontraindikált mozgáselemek, sportági mozgások prediabetesben és II. típusú diabetes mellitusban?
2. Melyek a kontraindikált mozgáselemek, sportági mozgások hypertóniában?
3. Melyek a kontraindikált mozgáselemek, sportági mozgások asthma bronchiale-ban?
4. Melyek a kontraindikált mozgáselemek, sportági mozgások obesitasban?
5. Melyek a kontraindikált mozgáselemek, sportági mozgások vénás érbetegségeken?
6. Melyek az indikált mozgáselemek, sportági mozgások prediabetesben és II. típusú diabetes mellitusban?
7. Melyek az indikált mozgáselemek, sportági mozgások hypertóniában?
8. Melyek az indikált mozgáselemek, sportági mozgások asthma bronchiale-ban?
9. Melyek az indikált mozgáselemek, sportági mozgások obesitasban?
10. Melyek az indikált mozgáselemek, sportági mozgások véna betegségeken?

4.4.8. Felhasznált irodalom:

1. Abu-Own A, Scurr JH, Coleridge Smith PD. (1994): Effect of leg elevation on the skin microcirculation in chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 20. 5 : 705-10.
2. ACSM (American College of Sports Medicine) (1993): Position stand: Physical activity, physical fitness and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25(10):i-x
3. Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett Jr., D.R., Tudor-Locke, C., Greer, J.L., Vezina, J., Whitt-Glover, M.C., Leon, A.S. (2011): Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43. 8:1575-1581.
4. American Heart Association (AHA) (1995) szakmai ajánlása
5. Apor P. (1977): Fizikai aktivitás és az ischémiás szívbetegek. *Orvosi Hetilap*, 118. 1345-1348.
6. Apor P. (1999): A belgyógyászati betegek rehabilitációja edzéssel. *Orvosi Hetilap*, 140, 579-585.
7. Apor P. (2000): A cukorbeteg javítása testmozgással, *Háziorvos Továbbképző Szemle*, 5. p 60-63.
8. Apor P. (2004): A fizikai aktivitás és/vagy fittség mértéke a kardiovaszkuláris kockázat besorolását módosító tényező. *Orvosi Hetilap*, 145, 1801-1804.
9. Apor P. (2012a): Terhelési küszöbök az egészségvédelemben, a rehabilitációban és a

- versenysportban. *Orvostovábbképző Szemle*, 19: 2. 74-77.
10. Apor P. (2012b): Testedzéssel a megbetegedések ellen. *Magyar Tudomány*. 12.
 11. Apor P., Pilvein M., Gyárfás I. (1979): A fizikai aktivitás módszertana akut szívizom infarktust túlélte betegek rehabilitációjában. *Orvostovábbképzés*. 54. 474480.
 12. Apor P., Rádi A. (2005): A fizikai aktivitás érhatásai. *Orvosi Hetilap*. 146. 63-68.
 13. Autar R. (1996): Nursing assessment of clients at risk of deep vein thrombosis (DVT): the Autar DVT scale. *J Adv Nurs*. 23. 4 : 763-70.
 14. Bagdy E., Koroknai B. (1988): *Relaxációs módszerek*, Medicina, Budapest. 12-42.
 15. Bálint G., Bender T. (1999): *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*, Springer, Budapest.
 16. Benkő T., John B., Sárváry A.: Az arterio-vénás (AV) impulzuspumpa („lábpumpa”) hatása az alsó végtagi mélyvénás keringésre: a mechanikus thromboprofilaxis új eszköze. *Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet*. 2002; 45(1):59-64.
 17. Berényi I., Szatmáry Gy., Szász K., Széles É., Veres G. (2003): *Kardiológiai útmutató 2.*: 90-101. Medition kiadó, Budapest.
 18. Bihari I. (2004): *Visszértbetegség és kezelése*, A+B Kiadó, Budapest.
 19. Bushman B. (2014): Promoting exercise as medicine for prediabetes and prehypertension, *Curr Sports Med*, 13. 4 : 233-9.
 20. Cooper P. (2001): Diabetes Mellitus and Exercise, *ACSM'S Health and Fitness*, 5. 4.
 21. Diagnosztikus és terápiás ajánlások kardiológiai kórképekben. (2004): *A Kardiológiai Szakmai Kollégium irányelvei*.
 22. Edzésonline,
www.edzesonline.hu/edzesterv/16/pulzusmeres_2_nyugalmi_pulzus/ebredesi_meghatarozasa, 2014. 08.04.
 23. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll. *A vénás rendszer megbetegedései*.
 24. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokoll: *Ischémiás szívbetegek rehabilitációja*.
 25. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az *AMI ambuláns rehabilitáció szakaszának fizioterápiájáról* (2009)
 26. Eichinger S. (2009): Non-pharmacological thromboprophylaxis. *Wien Med Wochenschr*. 19-20:475-80.
 27. Fagard RH. (2001): Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6, suppl):S484-492
 28. Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, Withers RT, Hamdorf PA, Andrews GR. (1997): The

- effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hypertens* 1997;11:641-9
29. Hitos K. (2007): Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost.* 2007; 5(9):1890-1895.
30. Hitos K., Cannon M., Cannon S., Garth S., Fletcher J.P., (2007): Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis, *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 5(9):1890-1895.
31. Huszár I., Kullmann L., Tringer L. (2000): *A rehabilitáció elmélete és gyakorlata*, Medicina, Budapest, 113-266.
32. Ifjúsági Barlangtúra és Barlangi Sportterápia Egyesület, www.bargalgtura.hu, 2014. július 31.
33. Járomi M, Kálmán A: Táncterápia alkalmazása és hatékonyságának mérése II. típusú diabetes mellitusban szenvedő időskorú pácienseknél, *Nővér*, 2004. 17, 6. 5-8.
34. Joint European Societies Prevention Guidelines (2003): *European Heart Journal*, 24, 1601–1610
35. Jolliffe JA., Rees K., Taylor RS., Thompson D., Oldridge N., Ebrahim S. (2002): *Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease*. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Library number: CD001800. In: The Cochrane Library, Issue 2, Oxford: Update Software
36. Kahn SR, Panju A, Geerts W, Pineo GF, Desjardins L, Turpie AG, Glezer S, Thabane L, Sebaldt RJ. (2007): Curve study investigators.: Multicenter evaluation of the use of venous thromboembolism prophylaxis in acutely ill medical patients in Canada. *Thromb Res.* 119.2:145-55. Epub 2006 Mar 3.
37. Kelley G. (1996): Effects of aerobic exercise on ambulatory blood pressure: a meta-analysis. *Sports Med Training Rehab*, 7:115-31.
38. Kelley GA, Kelley KS. (2000): Progressive resistance exercise and resting blood pressure. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 35:838-43.
39. Kwon O.Y. (2003): Effects of ankle exercise combined with deep breathing on blood flow velocity in the femoral vein. *Aust J Physiother.* 49. 4:253-258.
40. Lurie F., Awaya D.J., Kistner R.L., Eklof B., (2003): Hemodynamic effect of intermittent pneumatic compression and the position of the body, *Journal of Vascular*

- Surgery*, 37(1):137-142.
41. Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve (2009): *A hypertonia betegség felnőttkori és gyermekkori kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei*. 13. S2:81-168.
 42. Magyar Relaxációs és Szimbólumterápiás Egyesület (2014), www.relaxacio.hu, 2014. 08. 04.
 43. Magyar Terápiás Konszenzus a kardiovaszkuláris betegségek megelőzéséről és preventív kezeléséről (2006): *Metabolizmus*, 4. Supplementum A.
 44. Maruf FA., Akinpeln AO., Salakos BL. (2014): A randomized controlled trial of the effects of aerobic dance training in blood lipids among individuals with hypertension on a Thiazide, *High Blood Press Cardiovasc Prev.*, 06.24. Epub.
 45. Meeto D. (2010): In too deep: understanding, detecting and managing DVT. *Br J Nurs*. 22. 19. 16:1021-7.
 46. Mehta KV, Lee HC, Loh JS. (2010): Mechanical thromboprophylaxis for patients undergoing hip fracture surgery. *J Orthop Surg*, 18(3):287-9.
 47. Molics B. (2014): *Véna betegségek és fizioterápiájuk*. PTE ETK jegyzet, Pécs.
 48. Nelson EA, Mani R, Vowden K.(2008): *Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers*. Cochrane Database Syst Rev. 16(2):CD001899. 2014. 03.14.
 49. Nelson EA.(2010): Compression therapy, dressings and topical agents for venous ulcer healing. *Phlebology*. 25. 1: 28-34.
 50. Nyirkos P. (2005): *Tényeken alapuló orvostudomány módszertani ajánlások. A fizikai aktivitás szerepe a betegségek megelőzésében, kezelésében és rehabilitációjában*, Melánia Kiadó Kft, Budapest, www.tankonyvtar.hu, 2014. 08.04.
 51. Oláh A. (szerk.) (2012): *Az ápolástudomány tankönyve*, Medicina, Budapest. 370-399.
 52. Oliveira NL., Ribeiro F., Teixeira M., Campos L., Alves AJ., Silva G (2014): Cardiac rehabilitation, *Am Heart J*, 167. 5: 753-61.
 53. Orvoslexikon, www.orvoslexikon.hu, 2014. 08. 04.
 54. Partsch H, Blättler W (2000): Compression and walking versus bed-rest in the treatment of proximal deep venous thrombosis with low-molecular-weight heparin. *J Vasc Surg*, 32 : 861-869.
 55. Partsch H. (2001): Therapy of deep vein thrombosis with low molecular weight heparin, leg compression and immediate ambulation. *VASA*, 30 : 195-204.

56. Peuser J. (1998): Szívbeteg fizioterápiája. *Háziorvos Továbbképző Szemle*, 3: 348-352.
57. Salvati EA. (2010): Multimodal prophylaxis for venous thromboembolic disease after total hip and knee arthroplasty: current perspectives. *Chin J Traumatol.* 13. 6 : 362-9.
58. Sekk P. (2014): *A vénás értorna hatékonyságának vizsgálata a vénás áramlási sebesség függvényében*, Szakdolgozat, PTE ETK, Pécs.
59. Serón P., Lanás F., Rios E., Bonfill X., Alonso-Coello P. (2014): Cardiac rehabilitation: a critical review, *J. Cardiopulm Rehabil Prev*, 06. 25. Epub.
60. Stein P.D. (2009): Ankle exercise and venous blood velocity. *J Thromb Haemost.* 101. 6: 1100-1103.
61. Stein P.D., Matta F., Yaekoub A.Y., Ahsan S.T., Badshah A., Younas F., Denier J.E., (2010): Effect of compression stockings on venous blood velocity and blood flow, *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 103(1):138-144.
62. Szóts G. (2001): *Biokémia*, Semmelweis Egyetem, Budapest
63. Szóts G. (2012): *A fittség mértéke, mint a megbetegedések rizikóját befolyásoló tényező*. Magyar Sporttudományi Füzetek IV. Akadémia, Budapest.
64. Thompson P. (2001): Szívbeteg mozgásrehabilitációja. *Orvostovábbképző Szemle*, 8: 3.
65. Tscheutscher M., Niederseer D., Niebauer J. (2013): Health benefits of Nordic walking: a systematic review. *Am J Prev Med*, 44. 1: 76-84.
66. White A., Sermann J.(2000): Cukorbetegség és testedzés, *Orvostovábbképző Szemle*, 7. 3. p 184-186.

4.5. Mozgásszervi betegségek során alkalmazható sportterápia (Leidecker Eleonóra, Járomi Melinda)

4.5.1. Felső végtag mozgásszervi betegségeinél alkalmazható sportterápia (Leidecker Eleonóra)

Felső végtag mozgásszervi betegségeinél alkalmazható sportterápia

(Adaptív sport lehetőségek váll-, könyök endoprotetizáltak, veleszületett- és szerzett felső végtag hiányos egyének részére)

Rövidítések jegyzéke

AROM	aktív range of movement
PROM	passzív range of movement
ROK	Rotátor köpeny

Vállízületi arthroplastica

A műtéti megoldásoknak és a technikai fejlődésnek köszönhetően növekszik a váll endoprotetizált betegek száma, közöttük nem csak idős, de fiatal és középkorú betegek is szerepelnek. Arthroplasticát követően a betegek jelentős része a postoperatív 6 hónap után kezd el sportolni. Alacsonyabb energia szintű fizikai aktivitás ajánlott, mint például pilates, bowling. Inverz prothesis esetében a vállízületet kevésbé igénybevevő mozgásformák jógging, futás, gyaloglás, szobakerékpározás, társastánc ajánlott. Számos körülmény befolyásolja, hogy milyen fizikai aktivitás formát válasszon a beteg. Ez függ a ROK állapotától, csontállomány minőségétől, a többi ízület állapotától és az általános egészségi és fizikális kondíciótól. Egyénenként mérlegelni szükséges az orvos és fizioterápiás szakember véleménye alapján, hogy adott esetben milyen sport tevékenységet célszerű folytatni (Magnussen és mtsai, 2011).

Fizikai aktivitás hatása élettani folyamatokra:

A rendszeres sporttevékenység a szervezetre kifejtett általános pozitív hatásán túl, lokálisan, a műtött ízületre és környékére is kedvezően hat. Javítja a csontszövet minőségét, ezáltal a prothesis rögzülését és csökkenti a korai prothesis lazulás lehetőségét. Növeli az ízület

terhelhetőségét, segíti az ízületi funkció megtartását. Intenzív terhelés, túlterhelés, kontraindikált mozgások végzése ellenkező hatású, a prothesis kilazulását segíti elő (Magnussen és mtsai, 2011).

Milyen ízületi állapot jelent kontraindikációt a sportolással kapcsolatban?

Fájdalom, beszűkült mozgás, gyulladás, instabilitás, prothesis kilazulás és ROK szakadás a műtött ízületben.

Javasolt sportolási lehetőségek:

Futás, aerobick, tenisz, asztalitenisz, golf, gyaloglás, gyors-gyaloglás, kerékpározás, kosárlabda, túrázás, sífutás, bowling, evezés, társastánc, pilates, úszás, vívás, lépcsőzés, korcsolyázás.

Mérlegelést igénylő sportolási lehetőségek:

Baseball, sélés, snowboard, squash.

Nem javasolt sportolási lehetőségek:

Kontakt sportok (labdarúgás, jégkorong, kézilabda), súlyemelés, röplabda, vízisí, sziklamászás, gimnasztika, küzdősportok (Magnussen és mtsai, 2011).

Könyök ízületi arthroplastica

Az endoprothesis beültetése jelentősen javíthatja a könyök funkcióját, fájdalomtalan, stabil ízületet nyújt a beteg számára. Könyök endoprothesis beültetést követően szűkebb értelemben 3 hónap, tágabb értelemben 5 hónap a postoperatív rehabilitációs időszak, ez után kezdhető el a sportolás (Udvarhelyi, 1998; Szendrői, 2006).

Javasolt sportolási lehetőségek:

Futás, gyors-gyaloglás, nordic walking, kerékpározás, túrázás, társastánc, pilates, úszás, lépcsőzés, jóga, lovaglás.

Mérlegelést igénylő sportolási lehetőségek:

Golf, úszás, sélés.

Nem javasolt mozgások és sportolási lehetőségek:

Dobó mozgással járó sportok, tenisz, súlyemelés, kalapácsolás, csapással járó mozdulatok, kontakt sport, minden olyan sport ahol nagy az elesés veszélye. A beteg ne végezzen nagy ellenállással szemben gyakorlatokat. Ezek az aktivitások a kilazulás és törés veszélyével járhatnak.

Kontraindikált a sport tevékenység: Rheumatoid arthritis esetében, rossz ízületi lágyrész viszonyok mellett, protézis törés gyanúja esetén.

Felső végtag- hiányok

Transversalis végtaghiányok és longitudinális hiányok különíthetők el. Megkülönböztetnek komplett hiányt, parcialis hiányt és hypoplasiát. Hiányozhat az egész felső végtag: amelia. A kéz hiánya acheira.

(Katona és Siegler, 2004; Kullmann és Tringer, 2000)

Felső végtag amputatio

Testrészek, főként végtagok minden szövethéleségre kiterjedő, mesterséges, többnyire műtéti-átvágását és eltávolítását jelenti. Maradandó károsodás minden esetben létrejön, tartós fogyatékoság és rokkantság kialakulásának valószínűsége igen nagy. (Katona és Siegler, 2004; Kullmann és Tringer, 2000) .

Javasolt sportolási lehetőségek:

Futás, aerobick, gyaloglás, gyors-gyaloglás, kerékpározás, túrázás, sífutás, bowling, evezés, társastánc, pilates, úszás, lépcsőzés, korcsolyázás, lovaglás, jóga, snowboard .

Mérlegelést igénylő sportolási lehetőségek:

Baseball, síelés, snowboard, squash.

Nem javasolt sportolási lehetőségek:

Súlyemelés, sziklamászás, küzdősportok.

Adaptált sport lehetőségek

Úszás

Javasolt: váll arthroplastica, felső végtag hiány, felső végtag amputáció

Mérlegelést igényel: könyök arthroplastica

Az úszók a verseny ideje alatt nem használnak protéziseket vagy egyéb segédeszközt. Végtaghiányok esetén megbomlik a vízfogás és tolás egyensúlya a két test fél között. Ha két végtag is hiányzik, marad az alsóvégtag ereje, amire dominánsan építeni kell. Hagyományos úszó pozíciók nem elegendők, a koordináció, vízfekvés, végtagmozgások, légző munka speciális összehangolása szükséges. Edzéseken, a test két fele között megbomlott izomegyensúly megteremtése szükséges. Felső végtagok hiányában felértékelődik a törzs funkciója úszás közben. A kartempónak legjelentősebb előrehaladást biztosító szerepe a pillangó és gyorsúszásnál van. A vízbe merülés elsősorban a felső végtag hiányos egyéneknél speciális eszközökkel segíthető, illetve a medence elhagyásához lépcső, korlát szükséges. Ha mind a két felső végtag érintett, kiemelő eszközre van szükség.

Váll endoprotetizált egyéneknél a nagy circumductioval járó mozgások teljes mozgástartományban nem valószínű, hogy kivitelezhetőek. A víz ellenállása miatt nagy erőhatás lép fel, ezért mérlegelést igénylő úszásnem a pillangó-, gyors-, hátúszás. A mellúszás biztonságosabb úszásnem a számukra. Könyök endoprotetizált sportolóknál a könyök nagy pro/supinációs igénybe vétele miatt a mellúszás nem, inkább a gyors-, hátúszás javasolt illetve lebegető eszköz segítségével, csak lábtempóval haladás ajánlott. Ha nem stabil a könyök ízület, szintén az utóbbi megoldást részesítsük előnyben (Giehrl és Hahn, 2005).

Kerékpározás

Javasolt: váll arthroplastica, könyök arthroplastica, felső végtag hiány, felső végtag amputáció

A kerékpár sportnak alapvetően két formáját különböztetjük meg, az országúti és a hegyi kerékpározást. Az amputáltak és az egyéb mozgásszervi sérültek egyéni országúti számokban indulnak, számukra kialakított, speciális kerékpárokkal. Kerékpározásnál a felső végtagnak támaszkodó, stabilizáló, egyensúlytartó és a haladás irányát meghatározó szerepe van. Endoprotetizált felső végtaggal (váll, könyök) ezek a funkciók elláthatók. Végtaghiány esetén, külső végtag pótló protézissel vagy a kerékpár speciálisan kiképzett kormányával lehet segíteni a támaszkodó, kormányzó funkciót. Mivel a felső végtag statikus helyzetben lát el feladatot,

ezért kiegészítő gyakorlatokkal szükséges izomerőt és mobilitást fenntartani. Hegyi kerékpározás nem ajánlott a nagy ízületi terhelés, rázkódás és elesés veszélye miatt.

Síelés

Ajánlott: váll arthroplastica, felső végtag hiány, felső végtag amputáció

Mérlegelést igényel: könyök arthroplastica

Mozgásszervi fogyatékos sportolóknak különösen szükséges figyelni az erőnlétükre, egyensúlyfejlesztésre, a technika tökéletesítésre, hogy a sérülést megelőzhessék. Végtaghiányos egyéneknél kiesik a felső végtag stabilizáló, egyensúlyozó, irányító szerepe lesikláskor, ezért a törzsre és az alsóvégtagra nagyobb feladat hárul. Az edzéstervbe célszerű beépíteni a törzs izmok fokozott erősítését, reakció idejük fejlesztését. Neuromuscularis reakcióidőt növelő feladatokra van szükség az alsóvégtagon is. Váll-, könyök endoprotetizált egyéneknél eleséskor, nagy a beültetett inplantátumok sérülésének veszélye, hívjuk fel a figyelmet a fegyelmezett, biztonságos síelésre. A sífelvonóknál biztonságos, külön mozgásszervi fogyatékosok számára kialakított fülkét ajánlott használni, ahol felső végtaggal nem szükséges kapaszkodni.

Evezés

Ajánlott: váll arthroplastica, felső végtag hiány, felső végtag amputáció

Nem ajánlott: könyök arthroplastica

Az adaptív evezés az evezős hajók és lapátok adaptálását, „hozzáigazítását” jelenti a mozgássérült emberek igényeihez. Ez lehet a hajók villa alatti kibővítése és a különböző rögzített ülések beszerelése is a hajóba. Ezen eszközök segítségével a különböző fogyatékkal, illetve sérüléssel élő társaink is gyakorolhatják a sportot.

Golf

Ajánlott: felső végtag hiány, felső végtag amputáció, váll arthroplastica

Mérlegelést igényel: könyök arthroplastica

A golfütéshez a felső végtag stabil és szabad mozgású ízületire van szükség. Erőkifejtés, ütés irányítás és a sebesség irányítás a feladata. Endoprothesisek esetében ezeknek a kritériumoknak megfelelően a felső végtag. Izomerősítéssel, ízületek mobilizációjával, technikai tudással ezek a képességek fejleszthetőek. Ezzel a sportmozgással a végtag kondíciója jól fenntartható,

javítható. Végtaghiányok esetén művégtag pótlással oldhatóak meg a sportmozgások és speciálisan kiképzett ütővel (Dojcsák, 2000).

Jóga

Ajánlott: váll-, könyök arthroplastica, felső végtag hiány, felső végtag amputáció

A jóga két alapvető területe különböztethető meg: - a Hatha jóga, a hozzá tartozó ászanákkal és a - meditációs jóga. A jóga szervezetre gyakorolt hatása komplex. Az izmok, inak, szalagok, ízületi tok, kötőszöveti elemek felxibilitását, nyújthatóságát megőrzi, javítja. A kitartott erő gyakorlatok izomerő fejlesztők. Testtartást korrigálja, fejleszti. Koordinációt, motoros tudatot növeli. A jóga légzés fejleszti a légző rendszert.

Az adaptív jóga külső eszközökkel, szék, párnák, támasztékok alkalmazásával segíti az ászanák kivitelezését. Beteghez adaptálja az ászanákat, ízületek védelmére ügyel. Fájdalmat nem okozhat, ha mégis, akkor módosítani szükséges az adott gyakorlatot. Végtaghiány esetén külső protézis nélkül ajánlott az ászanák gyakorlása. Könyök endoprotézissel rendelkező beteg ne végezzen a könyököt testsúllyal terhelő, egy felső végtagra támaszkodó ászanát. Váll endoprotetizált beteg kerülje a vállízület többirányú, extrém mozgáskombinációit, és az érintett oldalon, egy végtag teljes testsúllyal terhelését.

4.5.2. Az alsó végtag betegségei során alkalmazható sportterápia (Járomi Melinda)

Az alsó végtag betegségei közül a sportterápiában leggyakrabban előforduló kórképek a csípő- és térd arthrosis, térd elülső keresztszalag (LCA) sérülés, LCA műtét után valamint a total endoprotesis beültetése utáni állapot.

Csípő arthosis (coxarthrosis) porc degenerációs folyamat, amely kialakulása következtében a csípő ízületi berotáció csökken, m. iliopsoas, a m. rectus femoris kontraktúrája alakul ki, az abduktor-adduktor izomegyensúly felborul. Rejtett csípő és térd flexios kontraktúra alakul ki, Trandelenburg tünet és Duchenne típusú sántítás jelenhet meg (Bálint és Bender, 1999, Huszár, 2000). A mozgásprogram célja a kontraktúrák oldása, a gluteális izomzat erősítése, az ízületi felszín tehermentesítése végett. Szintén az ízületi felszín tehermentesítése miatt, lényeges a testsúly karbantartása és a subaqualis térben végzett gyakorlatok. Az ízületi felszín terhelhetőségét és az izomedzés módját a Seyfried stádiumok alapján végezzük. Seyfried stádiumok: „(1) stádiumban a beteg ízületét a meglévő mozgásterjedelemben kis ellenállással szemben folyamatosan, fájdalom nélkül tudja mozgatni, (2) stádiumban folyamatos mozgás fájdalom nélkül önsúllyal terhelve, ellenállás nélkül, (3) stádiumban folyamatos mozgás csak a gravitáció kikapcsolásával lehetséges, gravitációval szemben végzett mozgásnál fogaskerék-

tünet lép fel, (4) stádiumban tehermentesített helyzetben is erős a fájdalom, és beszűkült a mozgásamplitúdó” (Bálint és Bender, 1999).

Javasolt sportok: úszás, kerékpározás.

Nem javasolt mozgás: az ízületi felszín túlterhelésével járó mozgás, fájdalom ellenében végzett mozgás.

Csípő total endoprotesis (TEP) beültetése válhat szükségessé súlyos coxarthrosis esetén. TEP műtét utáni szak mozgásprogramja: a műtét utáni első hat héten: a csípő ízületi flexio maximum 90 fok lehet, csípő adduktio és kirotatio nem végezhető. Vénás értorna, izometriás alsó végtag gyakorlatok, csípő flexio-extensio vezetett aktív formában rövid teherkarral végezhetőek. Csípő flexio és abductio (maximum 20 fok) ROM (mobilizációs) gyakorlatok végezhetőek. Az első hetekben járás csak segédeszközzel, a protézis típusától függően változik a végtag terhelhetősége. Amíg a m. gluteus medius izomereje 3, vagy annál kisebb, az ízület luxálódhat. Ebben az időszakban még sportterápia nem végezhető. A beteg a 2. hét végére érheti el a 3-as izomerőt és 30 métert gyalogolhat. A 3-6. hét mozgásprogramja csípő ízületi flexio 100 fokig végezhető, a csípő ízületi abductio 0-30 fokban gyakorolható, a beteg elérheti a 4-es izomerőt és 100-200 métert járhat. A 7-12. hét mozgásprogramja: csípő ízületi flexio 120 fokig végezhető, az abductio 30 fok, izomerő 4-5, járás 300-500 méter. Ebben az időszakban fokozatosan subaqualis torna kezdhető és szobakeréppárral végzett könnyed mozgás végezhető. A harmadik hónaptól kezdődhet a sportterápia, amelynek célja a csípő körüli izmok edzése: m. gluteus medius et maximus, m. rectus femoris, valamint a műtött végtag mozgásának beépítése a teljes test mozgásába (Bálint és Bender, 1999, Huszár, 2000).

Nem javasolt mozgások, sportok: elesés, ütközés veszélyével járó sportok, erőltetett passzív mozgatóssal járó sportok.

Térd arthrosis (gonarthrosis) esetén a tér ízületi végextenzió csökken, instabil szalagrendszer alakul ki, tengelyeltérések (varus deformitás) jelennek meg, a keresztszalagok megrövidülnek, a tibia a femurhoz képest hátul helyezkedik el kirotalt helyzetben, m. quadriceps femoris atrófia figyelhető meg (vastus medialis atrófia), a patella lateralizálódik. Térd- és csípőizületi flexios kontraktúra alakulhat ki, a boka fokozott dorsal flexioba kerülhet. A mozgásprogramra jellemző: a patella passzív kimoztatása, kontraktúra nyújtás, zárt láncban végzett excentrikus izomaktivitás. Az ízület tehermentesítése céljából izomerősítés javasolt. Sportmozgások közül a hát- és a gyors úszás javasolt.

Kontraindikált mozgások: fájdalmat okozó mozgás, izomerősítés, valamint a térd nem tengelyállásban történő terhelése (csípő-térd-boka-II. ujj egy vonalban).

Térdizületi TEP beültetés után az első nap izometriás gyakorlatok, vénás értorna, légző torna, térdizületi flexio-extensio végezhető CPM-mel (folyamatos passzív mozgató gép segítségével). A második naptól tehermentesített járás, fokozatos izomerősítés kezdhető. Sportterápia a harmadik hónaptól végezhető. Nem javasolt mozgás: 3 hétig a térd ízületi rotatio, az indirekt rotatio sem, például álló helyzetben törzsfordítás (Bálint és Bender, 1999, Huszár, 2000).

Elülső keresztszalag (LCA) műtét utáni mozgásprogram

Az első 5 hét a maximális védelmi fázis időszaka, amelyben a ROM (mozgástartomány) korlátozás és a szalagvédelem a legfontosabb. Izometriás gyakorlatok zárt kinetikus láncú co-contractios izomerősítő gyakorlatok alkalmazhatóak. Kontraindikált mozgás ebben az időszakban: nyílt láncú m. quadriceps femoris gyakorlatok, rotáció, izolált flexor erősítés. Sportterápia ebben az időszakban nem végezhető.

A 6-12. hét a mérsékelt védelmi fázis időszaka, amely során a ROM növelhető, cél a teljes térd ízületi extensio és m. quadriceps femoris innervációs gyakorlatok végezhetőek. Lépcsózás felfelé a 6. héttől végezhető, a 7. héttől lefelé is gyakorolható. 9. héttől nyílt kinetikus láncú m. quadriceps gyakorlatok végezhetőek, 10. héttől guggolás és sarokülés. Sportmozgások közül a hát- és gyorsúszás valamint a 12. héttől puha talajon 10-12 perc futás végezhető. Kontraindikált a térdizületi rotáció, az oldalmozgások, és a mellúszás lábtempó.

A 13. héttől a minimális védelmi fázisban zárt- és nyílt láncú izomerősítés, ROM gyakorlatok a m. vastus medialis és a hamstring izomcsoport erősítése hangsúlyos. Proprioceptív/neuromuscularis tréning gyakorlatok, egyensúly gyakorlatok, sportág specifikus gyakorlatok végezhetőek. Engedélyezett a kitámasztás, ugrás, irányváltás, talajfogás, iramváltás, oldalmozgás, mellúszás. Cél a gyorsaság és az állóképesség fejlesztése, a reakció idő csökkentése (Bálint és Bender, 1999, Huszár, 2000).

Alsó végtag amputáltak sportterápiája

Kerekesszékes sportágak: kosárlabda, kézcikli, atlétika (futószámok, dobószámok, összesített futó és dobó számok), ülő röplabda, sí, kosárlabda, asztali tenisz, tenisz, vívás, teke, boccia, lövészet. Javasolt sportágak még: fitnesz edzés, úszás.

Alsó végtag ellátás után a művégtag-ellátás három fázisa: (1) fázis: cél a korai mobilizálás, a járóképesség fenntartása, pneumatikus ideiglenes protézis, járásra való felkészítés, a csonk formázása, kontraktúra megelőzése, csonk izomzatának erősítése. (2) fázis: a csonk végleges alakjának kialakítása, művégtag használat megtanítása, végleges protézis típusának kiválasztása, helyes testtartás kialakítása járás közben, megfelelő lépéstávolság kialakítása,

szükséges segédeszközök használatának megtanítása (bot, mankó, járókeret, kerekesszék) (3)
fázis tartós protézis az érett csonkra, sportterápia.

Végtagprotézissel végezhető sportok: sziklamászás, futás (Bálint és Bender, 1999, Huszár,
2000, Járomi, 2007).

4.5.3. Ellenőrző kérdések:

1. Milyen ízületi és izomtani elváltozások társulnak coxarthrosishoz, melyek a mozgásterápia céljai és a javasolt mozgás elemek?
2. Milyen mozgások kontraindikáltak coxarthrosis esetén?
3. Csípőízületi total endoprotesis beültetés után milyen mozgások végezhetőek?
4. Melyek a kontraindikált mozgások csípőízületi TEP beültetés után?
5. Melyek a kontraindikált mozgások térdízületi TEP beültetés után?
6. Melyek a kontraindikált mozgások LCA műtét után?
7. Ismertesse a Seyfried stádiumokat!
8. Milyen mozgásforma javasolt és melyek a kontraindikált mozgások az LCA műtét utáni rehabilitáció maximális védelmi fázisában?
9. Milyen mozgásforma javasolt és melyek a kontraindikált mozgások az LCA műtét utáni rehabilitáció mérsékelt védelmi fázisában?
10. Milyen mozgásforma javasolt és melyek a kontraindikált mozgások az LCA műtét utáni rehabilitáció minimális védelmi fázisában?
11. Mutassa be a fizikai aktivitás kedvező hatását az endoprotetizált végtagra! Milyen sportmozgást javasolna a váll-endoprotetizált betegek számára?
12. Milyen sportmozgást javasolna a könyök endoprotetizált betegek számára?
13. Ismertesse a veleszületett és szerzett felsővégtag hiány formáit! Milyen sportmozgást javasolna felső végtag hiányos vagy amputált betegek számára?
14. Mutassa be az adaptált úszást és kerékpározást!
15. Mutassa be az adaptált evezést és síelést!
16. Mutassa be az adaptált jógát!

4.5.4. Felhasznált irodalom:

1. Bálint G., Bender T. (1999): A fizioterápia elmélete és gyakorlata, Springer, Budapest, 255-259.
2. Dojcsák Gy (2000): Golf alapismeretek. X Európa, Budapest, fotóval, Kossuth Kiadó, Budapest
3. Giehl J., Hahn, M.(2005): Úszás, CSER Kiadó, Budapest
4. Huszár I., Kullmann L, Tringer L.(2000): A rehabilitáció gyakorlata, Medicina Kiadó, Budapest.

5. Huszár I., Kullmann L., Tringer L. (2000): *A rehabilitáció gyakorlata*, Medicina, Budapest, 331-347.
6. Járomi M. (szerk.) (2007): *Wellness alapismeretek II.*, PTE ETK, Pécs, 46-90.
7. Katona F., Siegler J. (2004): *A rehabilitáció gyakorlata*, Medicina Kiadó, Budapest
8. Kemmler, J.(2009): *Síelés*, CSER kiadó, Budapest
9. Magnussen, R.A., Mallon, W.J., Willems, W.J. et al. (2011): Long-term activity restrictions after shoulder arthroplasty: an international survey of experienced shoulder surgeons. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*,20:2.281-289.
10. McCarty, E.C., Marx, R.G., Maerz, D., Altchek, D., Warren, R.F. (2008): Sports Participation After Shoulder Replacement Surgery. *The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 36, No. 8 DOI: 10.1177/0363546508317126
11. [Pickering](#), E. (2013):*Biciklizés kezdőknek - Minden lényeges tudnivaló sok-sok*
12. Sommermeier, I.G.(2013): *A helyes ülés*. Bioenergetic kiadó, Budapest
13. Szendrői M. (2006): *Ortopédia*, Semmelweis Kiadó, Budapest
14. Tucker P. (1996). *Tai Chi, Áramló mozdulatok: A harmónia és az egyensúly megteremtése*. Alexandra kiadó, Budapest
15. Udvarhelyi I. (1998): *Fejezetek a felnőttkori ortopédia gyakorlatából*, Medicina Kiadó, Budapest

4.5.3. A gerinc betegségei során alkalmazható sportterápia (Járomi Melinda)

A sportterápiában leggyakrabba előforduló gerincbetegségek a hanyagtartás, a scoliosis, a M. Scheuermann betegség és a krónikus non-specifikus low back pain (cLBP) szindróma. Ezeknél a kórképeknél a sportterápia elsősorban a törzs izmok, core izmok erejét fejleszti valamint a gerinc mozgékonyságát, mobilitását, ízületi mozgástartományát növeli. A sportterápia általános célja még a gerincbetegségek kezelése során, a Lewit-Sachse-Janda rendszer (I. 4.3. Edzésmódszertan a klinikai sportban) szerinti, az első működési rendszerbe tartozó, hipertónusra hajlamos izmok megfelelő nyújtása, az „izom balance” kialakítása (Bálint és Bender, 1999).

Az egyes betegségekben a betegség jellegéből adódóan a sportterápiának speciális céljai is vannak. Tartáshibáról akkor beszélünk, ha a gerinc sagittális irányú görbületeiben eltérés van, de aktív izomerővel korrigálható. A tartáshiba nem betegség, de a későbbiekben problémát okozhat a törzs és a váll ízületiben, valamint a degeneratív gerincbetegségek kiindulási pontja lehet. A tartáshibák típusai: lapos hát, kyphotikus hát, lordotikus hát, kypho-lordotikus hát. A sportterápia során cél a medence helyes dőlésszögének beállítása, a gluteális és abdominális izomzat izometriás és izotóniás koncentrikus edzése, a rövidült izmok (csípő flexor izomcsoport és a m. pectoralis) nyújtása, a felületes hátizmok statikus és izotóniás koncentrikus edzése, a mély hátizmok izometriás és izotóniás excentrikus edzése, a thoracalis szakaszon lévő mély hátizmok izotóniás koncentrikus edzése. Továbbá cél még a helyes testtartás megtanítása, alkalmazása, automatizálása, valamint az izomerősítő gyakorlatok korrigált helyzetben végzése (térdelő támasz/négykézláb helyzet, ülő-, álló helyzet, biomechanikailag helyes testtartás) (Bálint és Bender, 1999).

Javasolt sportok, mozgásformák: műfal mászás, röplabdázás, kosárlabdázás, fittségi edzés szakember vezetésével, táncos edzésprogramok, hydrobic, aquafitness.

Nem javasolt sportok, mozgásformák: a gerinc axiális terhelésével járó mozgásformák, a lumbalis lordosis fokozásával járó mozgáselemek, egyoldalú terheléssel járó mozgásformák, a Janda rendszer szerint nem tervezhető edzésprogramok, a m. pectoralis major koncentrikus edzésével, terhelésével járó mozgásformák.

A scoliosis a gerinc rotációval társult oldalirányú görbülete. A betegségre jellemző a progresszió. A betegség kezelése Cobb-fok alapján meghatározott: (1) 20 Cobb fokig gyógytorna, korrekciós mozgásterápia és sportterápia alkalmazható, (2) 21-45 Cobb fokig fűző használat javasolt, mellette korrekciós mozgásterápia, sportterápia, (3) 45 Cobb fokos görbület felett műtétet végeznek. A sportterápia célja a gerinc és a mellkas ízületeinek mobilizálása, a

légzés funkció javítása, a korrigált testhelyzet megéreztetése, önkorrekción kialakítása, korrigált, derotált testhelyzetben törzsizom erősítés: konvex oldali törzsizomzat erősítése, konkáv oldali törzsizomzat nyújtása (Bálint és Bender, 1999).

Javasolt sportok, mozgásformák: műfal mászás, röplabdázás, fittségi edzés szakember vezetésével, hydrobic.

Nem javasolt mozgások: a gerinc axiális terhelésével járó mozgásformák, egyoldalú terheléssel járó mozgásformák, az afiziológiás görbületeket fokozó mozgásformák.

M. Scheuermann betegség fokozott háti kyphosissal járó csontos elváltozás. A sportterápia célja a gerinc ízületi mozgásterjedelmének a megőrzése, a törzs izomerejének fokozása, elsősorban a törzs extensorok edzése, a megrövidült izmok nyújtása, korrigált testtartás kialakítása (Bálint és Bender, 1999).

Javasolt mozgásformák, sportok: törzs extenziós elemeket tartalmazó sportok, például kosárlabdázás, röplabdázás, műfal mászás.

Nem javasolt mozgások: a gerinc axiális terhelésével járó mozgásformák, egyoldalú terheléssel járó mozgásformák, a háti kyphosis fokozásával járó mozgásformák, a felülről indított hasizom gyakorlatokat és m. pectoralis koncentrikus izotóniás edzését tartalmazó fittségi edzések, sportágak.

A nemzetközi szakirodalom a derékfájással kapcsolatos tünetegyüttest low back pain szindróma (LBP) néven jelöli. A low back pain szindróma a felnőtt lakosság körében az egyik leggyakrabban előforduló mozgásszervi probléma. A low back pain szindróma tünetei, a mozgástartomány (ROM) beszűkülés, nyomásérzékenység, antalgias tartás, paravertebrális spazmus és a fájdalom a thoracalis XII-es csigolya magasságától a tuber ischiadicum vonaláig behatárolt területen (Bálint, 2011, Koes, 2004, Adams, 2002).

A LBP szindróma csoportosítható a fájdalom időtartama, valamint a fájdalmat kiváltó okok alapján. A fájdalom időtartama alapján akut, subakut és krónikus LBP-ről beszélünk. Akut LBP (aLBP) esetén a derékfájdalom 6 hétnél kevesebb ideig tart, subakut LBP (saLBP) esetén a lumbosacralis fájdalom 6-tól 12 hétig tart. Krónikus LBP (cLBP) esetén több mint 12 hete áll fenn a fájdalom (Bálint, 2011, Koes, 2004, Adams, 2002, Deyo, 2001, Cedraschi, 1999).

A fájdalom oka alapján a LBP két részre osztható: specifikus és aspecifikus LBP. A specifikus LBP (sLBP) esetén a fájdalom hátterében meghatározott kórok lehetnek, vagy patológiás folyamat van, amely lehet gyulladás, mechanikus vagy neurogén ok, tumor, cauda szindróma, myelonkompresszió, metabolikus csontbetegség, traumás vagy patológiás törés, spondylarthritis ankylopoetica (SPA), szeronegatív spondylarthritis, osteoporosis,

osteomalacia, myeloma multiplex, krónikus fájdalom szindróma, congenitalis elváltozások, isthmicus spondylolisthesis, failed back szindróma, depresszió (Bálint, 2011, Cedraschi, 2005, Koes, 2004). A sLBP a LBP 2-8%-át teszi ki (Bálint, 2011). Lumbosacralis fájdalmat okozhatnak belgyógyászati betegségek, például pleuritis diaphragmatica, cholecysta, ventricularis ulcus, duodenalis ulcus, vese-, pancreas-, nőgyógyászati-, prostata- és hólyag betegségek (Bender, 1987).

Aspecifikus vagy non-specifikus LBP szindróma (asLBP, nsLBP) esetén jelentkezhet a páciensnél lumbosacralis fájdalom, zsibbadás, reflexeltérés, de paresis és cauda szindróma valamint abszolút műtéti indikáció nem. Aspecifikus LBP során általában az esetek 15 %-ban van csak konkrét diagnózis vagy meghatározott ok, például: izomeredetű fájdalom, Copeman-hernia, kisízületi tok becsípődése, lumbágó, pseudoradicularis fájdalom, discopathia, discus protrusio, operációt nem igénylő hernia disci intervertebralis (HDI) (Jones, 1996, Bálint, 2011, Koes, 2010, Koes, 2004)

Sportterápia acut low back pain szindrómában nem alkalmazható. Subakut és krónikus low back pain szindróma esetén a beteg állapota és alapbetegsége határozza meg, hogy végezhető-e és milyen jellegű mozgás. Specifikus low back pain szindróma esetén az alapbetegségnek megfelelő indikációk és kontraindikációk alapján állítjuk össze a sportterápiás mozgásanyagot. Az aspecifikus low back pain mozgásterápiájának kialakításakor a low back pain izomtani és biomechanikai okait vesszük alapul.

Biomechanikai szempontból a LBP kialakulásának pathomechanizmusa az intervertebralis discus terhelésével, a discuson belüli nyomásváltozásával valamint a discus intervertebralis dehidrációjával van összefüggésben.

A discus dehidrációs elv szerint a nucleus pulposus dehidrálódik, az anulus fibrosus lamellái rugalmasságukból veszítenek, így a discus mechanikai tulajdonságai megváltoznak, az intervertebralis rés beszűkül. A kisízületek íz felszínei eltolódnak dorsal irányba, a kisízület instabillá válik. A fiziológiás tengely mentén történő fiziológiás mozgásterjedelmet meghaladó mozgás, hipermobilitás jön létre. A kisízületi instabilitás következtében a kisízületben krónikus synovitis alakul ki. A zygapophysealis kisízületek dorsalis irányú ízfelszíni eltolódása miatt a foramen beszűkül, intraarticularis meniscoid becsípődik, blokkolódik. Osteophyta képződés és a hyalin porcpusztulás következtében arthrosis alakul ki. A kisízületi instabilitás után a mozgásszegmentben szegmentális instabilitás alakul ki, amely során a fiziológiás mozgásterjedelemnél nagyobb mozgások jönnek létre patológias mozgástengely mentén. A

restabilizáció következtében a csigolyatest véglemez határon trakciós csőrök alakulnak ki, gyöki irritációt és antalgias tartást okozva. (Bálint, 2004, Ruzs, 2002, Adams, 2002, Floyd, 2001, Varga, 1995)

Discuson belüli nyomásviszonyokat nagymértékben a mozgásszegmentre ható erő, a mozgásszegment elmozdulása és osteoarthrokinematikai tulajdonságai befolyásolják:

Törzs flexió során a csigolyák ventralis részén kompresszió érvényesül, az intervertebralis rés ventral felől szűkül, dorsal felől tágul, a nucleus pulposus dorsal felé nyomódik, az anulus fibrosus rostok dorsalis oldalán tenzió növekedés alakul ki.

Extensio hatására az intervertebralis rés dorsalis oldalon csökken, ventralis oldalon nő, a nucleus pulposus ventralis irányba mozdul, az elülső anulus fibrosus rostokban nő a nyomás.

Lateralflexio során az intervertebralis rés a mozgással azonos irányba szűkül, a nucleus pulposus az ellentétes oldalra csúszik. A lateralflexiós mozgás véghelyzetében rotatio figyelhető meg, rotatio hatás érvényesül.

Törzsrotatio hatására a discus intervertebralisok nagymértékben terhelődnek. Az anulus fibrosus lamelláiban a kollagén rostlefutás a rostok nagy részében átlós irányú, amelyek a rotatio mozgás irányával szemben futnak és megnyúlnak. A közbeeső, ellentétes irányú rostok ellazulnak. Az anulus rostokban a tensio nő, amely a nucleusra nagy nyomó hatással van, a nucleus pulposus belső nyomása nő. A nucleus belső nyomása a rotációs mozgáspálya különböző szakaszán más. A törzs rotatio mozgás fokozásával a nucleus belső nyomása is nő. A flexio és az axiális rotatio együttes hatása anulus szakadáshoz vezethet és a nucleust hátra vezetheti a szakadt anulus rostokon át.

Kompresszió (axiális irányú nyomóerő) hatására a nucleus pulposus alapterülete laposabb és szélesebb lesz, a nucleus pulposus belső nyomása nő, az anulus fibrosus belső rostjainak tenziója nő, az intervertebrális rés szűkül.

Elongatio (axiális irányú nyújtás) hatására a discuson belüli nyomás csökken, a discus magasabb lesz, az intervertebralis rés nő, a discus alapja kisebb lesz (Kallewaard, 2010, Kapanji, 2008, Floyd, 2001).

A LPB kialakulásának izomtani okai között az izomdysbalance és az izom dekonkondicionált állapota szerepel. Mozgásszegény életmód, egyoldalú terhelés vagy fájdalom hatására izomdysbalance jön létre. Az izomdysbalance Lewit, Janda és Sachse nevéhez fűződik, akik a harántcsíktolt izmokat két működési rendszerbe osztották. Lewit, Janda és Sachse szerint az első működési rendszerbe tartoznak a hipertónusra, rövidülésre hajlamos izmok, például a m. pectoralis major sternalis része, a m. trapesius felső része, a m. erector spinae lumbalis része,

valamint a csípő flexorok. A második működési egységbe tartozó izmok gyengülésre, túlnyúlásra hajlamosak, például m. gluteus maximus, abdominális izomzat, m. trapesius alsó és középső része, m. rhomboideus. A m. pectoralis major pars sternalis és a m. trapesius felső részének rövidülése valamint a m. rhomboideus és a m. trapesius alsó és középső részének gyengülése miatt a váll protractioa kerül, a thoracalis kyphosis nő. A m. erector spinae alsó szakaszának rövidülése, a csípő flexorok rövidülése valamint az abdominalis és gluteális izmok gyengülése miatt a pelvis dőlésszöge változik, a lumbalis lordosis fokozódik. Ezen izmok rövidülésének, illetve gyengülésének, túlnyúlásának hatására a testtartás valamint a súlyvonal és súlypont helyzete megváltozik az ízületek és intervertebralis discus terhelése nő (Mannion, 2001, Balogh, 1999, Bálint és Bender, 1995).

Izom dekondíció jön létre a musculoskeletalis rendszer inaktivitása miatt, amelynek hatására fájdalom alakulhat ki. A fájdalom további inaktivitást eredményez, a terhelés és mozgás kerülését vonva maga után, ezzel kialakul a krónikus fájdalom ciklus. A krónikus fájdalom ciklusban károsodik a szövetek anyagcseréje és funkciója. Ez a folyamat érinti a szalagokat, izmokat, íz felszín borító porcokat, intervertebralis discusokat, ízületi tokot, csontokat. A lumbalis gerinc funkcionális kapacitása és mozgástartomány csökken, ennek hatására a mozgás- és stabilitásszinergista izmok ereje és erő-állóképessége csökken, amely az izomzat funkciózavarához vezet, érintve a neuromusculáris rendszert a koordináció és a propriocepcio területén. (Balogh, 1999, Ferenc és Varga, 1998)

Low back pain szindrómában alkalmazható mozgásformák, sportmozgások: low impact aerobic, törzs izomerősítés- rezisztenciaedzés (David rendszer), gerinc mobilizáló gyakorlatok (jóga, Pilates), stretching, dinamikus stabilizálás, statikus stabilizálás, lumbalis motoros kontroll gyakorlatok, műfal mászás.

Kontraindikált mozgáselemek, sportok low back pain szindrómában: törzs flexióval és rotációval járó mozgásformák (tenisz, fallabda), a gerinc axiális terhelésével és a discus intervertebralis fokozott terhelésével járó mozgásformák, instabil, csúszós felületen végzett sportok.

Az elmúlt 7-10 év nemzetközi felmérései az egyik leghatékonyabb gerinc prevenció módszernek a boulderezést, műfal mászást tartják. A boulder biztosítás nélküli mászást jelent alacsony magasságban. Egyre több gerinc prevenció és terápiás központ végez kiegészítő terápiaként műfal mászást, boulderezést, például a Dortmundi Preventív Gerinciskola és Rehabilitációs Centrum is rendelkezik mászó fallal, reha-fallal és végeznek boulder terápiát. (Buechter és Fechtelpeter, 2011)

A műfal mászás fizikai hatásai a törzs és a végtagok maximális ereje nő, az izmok erőállóképessége nő, a cardiorespiratorikus állóképesség és a hajlékonyság valamint az ízületi mozgástartomány (ROM) nő, fejlődik az egyensúly és a koordináció. A törzs izmainak statikus ereje és az izmok stabilizáló funkciója nő, így kedvezően befolyásolja a testtartást és az izom balance kialakítását, fenntartását.

A műfal mászásnak a fizikai hatásokon kívül kedvező pszichés hatásai is vannak: a félelem legyőzése, kitartás, önfegyelem, helyzetfelismerő képesség, problémamegoldó képesség, kreativitás, bátorság, fegyelmezettség, határozottság, felelősség érzet, önbecsülés, önbizalom, kezdeményező készség, kockázatvállaló készség, kommunikációs készség nő.

A csoportosan végzett mászás szociális hatásai: aktív közösségi magatartás, bizalom, együtt működés, segítség kérése és elfogadása, vezetői készségek kialakítása, csapatmunka.

A műfal mászás kognitív hatásai: rövid távú memória, hosszú távú memória és a matematikai visszafelé gondolkodás valamint a koncentráció fejlődik. Részképességek zavara, tanulási nehézség és figyelem zavar estén is értek már el kedvező hatást műfal mászással.

A műfal mászás történetének néhány lényeges lépése. Az első beltéri falakat, Angliában készítették és alkalmazták 1960-as években. Az első mászó fal Don Robinson testnevelő tanár nevéhez fűződik (Leeds Egyetem, 1964). Később Franciaországban átszerelhető fogásokat alkalmaztak, így egy falon többféle mászó útvonal kialakítására nyílt lehetőség. Ma már a műfal mászás különböző ágaiban világbajnokságot, világkupákat rendeznek és a diákolimpiák népszerű sportága.

A műfal mászás mozgásanyaga: álmászás, valódi mászás, mászás meghatározott mászó útvonalon.

Mászás terápiával kapcsolatos kulcsszavak: boulder, indoor climbing, reha-wand, sport climbing, kletterwand, therapieklettelwand, therapeutic climbing.

Sportterápia keretében a boulder mozgáselemeit számos klinikai területen használják, például gerincbetegségek (low back pain, derékfájás) rehabilitációjában, geriátriai betegségekben, sclerosis multiplexben.

Fleissner és munkatársai 2010-ben 95 főt vizsgáltak meg, az átlagéletkor 81 év volt. A vizsgálat célja a funkcionális rehabilitáció volt geriátriai pácienseknél. A terápiás csoportban terápiás mászást végeztek a talaj közelében, 30 perc időtartamban heti egyszer, 5 héten keresztül. A kontroll csoportban általános fizioterápiás módszereket alkalmaztak. A felmérések során vizsgálták az elesések számát, Barthel-indexet mértek, Timed-up-and-go tesztet és Tinetti tesztet használtak, ezen kívül vizsgálták még a kézszorító erejét. A felméréseket a terápia előtt,

után, majd 4 hónapos után követéssel végezték. A mászófal-terápiás csoportnál szignifikánsan jobb eredmények születtek a Timed-up-and-go teszt, a Tinetti teszt és a Barthel index tekintetében, mint a kontrollcsoportnál. A kézszorító erőben és az elesések számában mindkét csoportnál javulás mutatkozott, de nem volt szignifikáns különbség a két csoport között. A mászásterápiás csoportban az önállóság és a mobilitás nagyobb javulási tendenciát mutatott, mint a kontrollcsoportban. A mászás terápiát a geriátriai rehabilitáció hasznos elemének tekintik (Fleissner és mtsai, 2010).

Mazzoni és munkatársai 2009-ben a Queen Alexandra Gyermekek Egészség Központban (Victoria, British Columbia) végeztek felmérést 6-14 év közötti gyerekekkel. A gyerekeknek mozgásfejlődési problémáik voltak. A terápiás csoport 6 hétig végzett beltéri sportmászást. A foglalkozások ideje 60 perc volt. A felméréshez SPPC tesztet használtak. A mászó falas csoport eredményei szignifikánsan jobbak lettek, mint a várólistás kontroll csoporté (Mazzoni és mtsai, 2009).

Velikonja és munkatársai 2010-ben a Ljubljana Egyetemen Szlovéniában végeztek vizsgálatot sclerosis multiplex (relapsing-remitting vagy progresszív forma) betegekkel. Átlagéletkor: 42 (26-50) év. A spaszticitás, a depresszió, a kognitív funkciók romlása és a fáradtságérzet jelentősen csökkenti az sclerosis multiplex páciensek életminőségét. A felmérés során gyógyszereket nem használtak, a fizikai aktivitás hatását vizsgálták, különböző sportágakat használva: műfal mászás, jóga, aerobic. A felmérés során vizsgálták a komplex mozgástervezést, a testkontrollt és a fizikai aktivitást valamint betegség-specifikus állapotfelmérő kérdőíveket használtak (EDSS). A sportterápia 10 hétig tartott. A műfal mászó csoportban 25%-kal csökkent az EDSS piramis funkció rész pontértéke. A műfal mászó csoportban a fáradtság 32,5%-kal csökkent. A spaszticitásban és a hangulati zavarokban nem volt szignifikáns különbség a csoportok között. A műfal mászás hatékony kiegészítés lehet a sclerosis multiplex rehabilitációjában (Velikonja és mtsai, 2010).

Meier és munkatársai 2011-ben Svájcban a Valens Rehabilitációs Központ Neurológiai és Neurológiai rehabilitáció osztályán végeztek felméréseket. A vizsgálatban 283 fő stroke páciens vett részt. A vizsgálat célja a betegek kéz funkciójának vizsgálata. A terápia időtartama két év volt, fél éves után követéssel. Három féle terápiát alkalmaztak: hagyományos neurológiai fizioterápiát, kényszer indukálta terápiát és műfal mászást, mint sportterápiát. Az eredményekben nem volt szignifikáns különbség a három terápiás csoport között a kéz funkció tekintetében. A mászófal terápiát ugyan olyan hatékonyak találták, mint a hagyományos neurológiai fizioterápiát, a kéz funkció fejlesztésében. A váll sérülések számában a kényszer

indukálta terápiás csoportban volt a legkevesebb a sérülés, amely a stroke rehabilitáció egyik kulcspontja, mert a fájdalmas váll szindróma kialakulása negatívan befolyásolja a stroke beteg rehabilitációját a felső végtag funkciók, egyensúlyfejlesztés és a járás (szinkinézis) tekintetében (Meier, 2011).

Engbert és munkatársai 2011-ben Németországban, Münchenben, a Technical University Sportélettani Tanszékén végeztek felmérést, ahol krónikus derékfájásban (low back pain szindróma) szenvedő pácienseket vizsgáltak. A betegek átlagéletkora 48,7 év volt. A terápiás csoport heti 4 alkalommal 45 percet terápiás mászásban részesült 4 héten át. A kontroll csoport heti négyszer 45 percig hagyományos gyógytornában részesült. A felmérés során SF-36 kérdőívet töltöttek ki a résztvevők. A kérdőíveket a betegek a terápia előtt és után töltöttek ki. A felmérés eredményeként azt kapták, hogy az SF-36 kérdőív eredményei mindkét csoportnál javulást mutatnak, ám a mászó csoportnál szignifikánsan jobb eredményeket kaptak a fizikai teljesítmény és az általános közérzet terén. Felmérésük szerint a mászás terápiás alkalmazása is egyre elterjedtebb. Izomerősítő hatását már régóta ismerik, ezért is javasolják terápiás alkalmazását is. Publikációjukban felhívják a figyelmet a mászás pozitív pszichés hatására, amely a fájdalmat és a fizikális képességeket más megvilágításba helyezi (Engbert és Weber, 2011).

Heitkamp és munkatársai 1999-ben a Tübingen Egyetemen (Németország) végeztek vizsgálatot, amelyben a mászás és izokinetikus erőtréning hatását mérték fel a gerincet stabilizáló izmok ereje tekintetében. A felmérésben 24 fő vett részt, az átlagéletkor 28 év volt. A résztvevők diagnózisa: discopathia, lumbago, spondylosis a cervicalis és/vagy lumbalis szakaszon, fokozott lumbalis lordosis. A mászás terápia 12 hétig tartott, heti 2 alkalommal. A kontroll csoportban erőgépekkel végzett progresszív dinamikus erőedzést alkalmaztak. A vizsgálatot David rendszerrel végezték, maximális erőt, mobilitást valamint a cervicalis-, thoracalis- és lumbalis gerincszakasz statikai helyzetét vizsgálták. Eredményként a következőket kapták: mobilitás és izomerő (16%) mindkét csoportnál egyformán nőtt, a mászó csoportnál szignifikánsan jobb lett a thoracalis gerinc szakasz lateral flexios és a lumbalis gerinc szakasz rotációs ROM (ízületi mozgás tartomány) értékei. Az eredmények egyik fontos része, hogy az izomerő egyformán nőtt, de az izom dysbalance a kontroll csoportnál nagyobb volt, a műfal mászó csoport tagjainak azonos izomerő mellett az izom egyensúlya jobb volt. A műfal mászás egy terápiás lehetőség a gerincbetegeknek (Heitkamp és mtsai, 1999).

Heitkamp és munkatársai 2005-ben végeztek felmérést 16 éves gimnazisták körében, ahol a mászást gerinc prevenció programként használták. 10 hétig, heti 3x1 órában végeztek a

résztvevők sportmászást. A vizsgálat során izokinetikus mérést végeztek David rendszerrel. Az eredmények közül a cervicalis gerinc szakasz extensio irányú, a thoracalis gerinc szakasz rotatio és jobb oldali lateralis flexio irányú mobilitás értékei emelkedtek ki (Heitkamp és mtsai, 2005a).

Heitkamp és munkatársai a scoliosis terápiájában vizsgálták a műfal mászás hatékonyságát. A felmérésben 22-36 Cobb fokos scoliosissal rendelkező páciensek vettek részt. Átlagéletkor 13 (11-18) év. A vizsgálat során arra voltak kíváncsiak, hogy a paravertebralis izmok erősítése hogyan befolyásolja a scoliosist. A mászás terápia 12 hétig (heti 2x1,5 óra) tartott. A vizsgálati módszer: a David rendszerrel mérték maximális izometriás feszülést. A felmérés eredményeképpen azt kapták, hogy a paravertebralis izomerő nő, a gerinc mobilitása nő. A műfal mászás megfelelő kiegészítő terápia scoliosisban (Heitkamp és mtsai, 2005b).

Heitkamp és munkatársai 10 Cobb fok feletti jobbra konvex scoliosisos gyermekeket (13-18 év) vizsgáltak. Műfal mászással a konvex oldali izmokat erősítették. 12 hét (heti 2x) végeztek mászás terápiát. Aműfal mászás terápia eredménye: a konvex oldal izomereje rotatio mozgás során nőtt (Heitkamp és mtsai, 2007).

Sedelmaier és munkatársai a saulgau-i Rehabilitációs Klinikán, Németországban, 1999-ben végeztek vizsgálatot. A felmérés során M. Scheuermann diagnózisú betegeket kezeltek. A hagyományos fizioterápia mellett műfal mászást végeztek kiegészítő kezelésként. A mászás terápia célja a helyes testtartás megérettetése, betanítása, automatizálása műfalon is, a test középvonal megérettetése valamint a helyes testtartást létrehozó izmok szimmetrikus, statikus tréningje. Az alkalmazott mozgásanyagban szerepel a megemelt felső végtag mellett a teljes test dőlése előre, hátra. Dönthető falak alkalmazásával lehetőség nyílik a hasizmok és a hátizmok statikus edzésére. A mászó mozgás dinamikus aszimmetrikus mozdulatokból áll, amellyel a törzs izmainak erősítése érhető el valamint a csípő flexor izomcsoport és a m. pectoralis stretching. A mászás során könyöktartó pozíciót alkalmaznak (könyököt fal felé tartani, amely során a scapula stabilizáló izmok aktiválódnak. A multifidus és a rotátorok edzése a „két pontos támasz” során valósul meg. Az azonos oldali felső-, és alsó végtag támaszkodik a falon, a másik oldali végtagokat alsó- és felsőfogásba helyezi és kiemeli. A dinamikus fel-le, valamint a rézsút mászással a teljes test izomerősítése és a hátizom aktivizálása érhető el (Sedelmaier, 1999).

Gangel és munkatársai a Pécsi Tudományegyetemen végzett felmérésében „dorsum kypholordoticum tartási rendellenesség” diagnózisú gyerekekkel foglalkozott. A mászó mozgás program 4 hónapig tartott, heti 2-szer 70 percben. A mozgásanyagban boulderezés és talajon

végzett kúszógyakorlatok szerepeltek. Edzés struktúra: 5 perc bemelegítés, 40 perc mászás, 20 perc talaj gyakorlatok, 5 perc stretching. A felmérés során Matthias tesztet valamint izomerő és izom nyújthatósági tesztekét végezték. A mászásterápia hatására a hanyagtartásos gyermekek izomereje és izom nyújthatósága 98% nőtt (Gangel és Járomi, 2009).

Fábián és munkatársai a gerinc prevenció mozgásprogramok hatékonyságát vizsgálták általános iskoláskorú gyermekeknél. Vizsgálták a gyerekek törzs izomerejét és izmaik nyújthatóságát, a lumbalis motoros kontroll képességüket, valamint a testtartásukat. Az izomerőt és nyújthatóságot a Tartáskorrekciós program ellenőrző tesztjével és Kempf teszttel, a törzs izmok erejét Core Muscle Strength and Stability teszttel, lumbalis motoros képességet sitting forward lean teszttel, a testtartás vizsgálatot fotoelemzéssel végezték, amely során szimmetriarácsot és AutoCad® 2012 programot használtak. A felmérés során három csoportot vizsgáltak: (1) általános testnevelés órán részt vevők, (2) testnevelés órán a Magyar Gerincgyógyászati Társaság Tartáskorrekció programját végző tanulók, (3) az általános iskola keretein belül, testnevelő tanár vezetésével műfal mászást végző tanulók. A műfal mászást végző csoport izomerő és izom nyújthatóság tekintetében jobb eredményt ért el, mint a Tartáskorrekciós csoport és az általános testnevelést végző csoport. A lumbalis motoros kontroll képességben nem volt szignifikáns eltérés a csoportok között. A testtartás vizsgálatban a legjobb eredményt a Tartáskorrekciós programot végző csoport érte el (Fábián és Járomi, 2014).

4.5.4. Ellenőrző kérdések:

1. Mi a boulder terápia?
2. Melyek a műfal mászás fizikális, pszichés, szociális és kognitív hatásai?
3. Milyen betegségek esetén alkalmazható boulder terápia?
4. Melyes a scoliosis, hanyagtartás és a M. Scheuermann betegség kontraindikációi?
5. Mi a low back pain szindróma meghatározása, izomtani, biomechanikai okai?
6. Mi a sportterápia célja és milyen mozgásanyag alkalmazható tartáshibák kezelése esetén?
7. Mi a sportterápia célja és milyen mozgásanyag alkalmazható scoliosis kezelése esetén?
8. Mi a sportterápia célja és milyen mozgásanyag használható M. Scheuermann betegség kezelése esetén?
9. Mi a sportterápia célja és milyen mozgásanyag használható low back pain szindróma kezelése esetén?

4.5.5. Felhasznált irodalom:

1. Adams AM., Bogduk N., Burton K., Dolan P. (2002): *The biomechanics of back pain*. Churchill Livingstone, London. 98-113, 120-127, 141, 160, 176, 182.
2. Bálint G. (2011): A derékfájás diagnosztikájának és kezelésének modern nemzetközi elvei. *LAM*. 21.5. 329-335.
3. Bálint G., Bender T. (1999): *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*. Springer, Budapest, 283-288.
4. Balogh I. (1999): *Mozgás ABC, Kineziológiai alapismeretek*. Tillinger, Szentendre, 90-107.
5. Bender Gy. (1987): *A gerincbetegségek differenciál diagnosztikája az ortopédiában*. Medicina, Budapest, 14-18.
6. Bouwmeester W., van Enst A., van Tulder M. (2009): Quality of low back pain guidelines improved. *Spine*. 34. 2562-7.
7. Buechter RB., Fichtelberg D. (2011): Climbing for preventing and health problems: a systematic review of randomized controlled trials, *Ger Med Sci*, 5. 6: 87-89.
8. Cedraschi C., Robert J., Goerg D., Perrin E., Fischer W., Vischer TL. (1999): Is chronic non-specific low back pain chronic? Definitions of a problem and problems of a definition. *Br J Gen Pract*. 49. 358-62.
9. Deyo RA. (2001): Low back pain, *New England Journal of Medicine*. 344. 363-370.

10. Engbert K., Weber M. (2011): The effects of therapeutic climbing in patients with chronic low back pain: a randomized controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 36. 11: 842–849.
11. Ferenc M., Varga PP. (1998): Az ágyéki gerinc fúziós műtete utáni aktív ágyéki stabilizáció. *Mozgásterápia*. 3. 2-6.
12. Fleissner H., Sternat D., Seiwald S., Kapp G., Kauder B., Rauter R., Kleindienst R., Hörmann J. (2010): Therapeutic climbing improves independence, mobility and balance in geriatric patients. *Euro J Ger.* 12. 1: 12–16.
13. Floyd RT., Thomson C. (2001): *Manual of structural kinesiology*, McGraw-Hill Higher Education. New York. 188-215.
14. Gangel L., Járomi M. (2009): Hanyagtartásos gyermekek kezelése mászófal terápiával. *Fizioterápia*, 3: 10-13.
15. Heitkamp HC., Wörner C., Horstmann T. (2005): Sport climbing with adolescents: effect on spine stabilising muscle strength. *Sportverletz Sportschaden*. 19. 1:28-32.
16. Jaromi M., Nemeth A., Kranicz J., Laczko T., Betlehem J. (2012): Treatment and ergonomics training of work-related lower back pain and body posture problems for nurses. *Journal of Clinical Nursing*, 21; 11-12:1776-1784.
17. Jones K., Barker K. (1996): *Human movement explained*, Red Educational and Professional Publishing Ltd, Oxford, 95-261, 275-297.
18. Kallewaard JW., Terheggen MA., Groen GJ., Sluijter ME., Derby R., Kapural L. (2010): Discogenic low back pain. *Pain Practice*. 10. 560-79.
19. Kapandji AI. (2007): *The physiology of the joints III*. Edinburgh: Elsevier Science Health Science div; 211-215.
20. Mannion AF., Taimelas S., Muntener M.. (2001): Active therapy for chronic low back pain. Effects on back muscle activation, fatigability and strength. *The Spine Journal* 26, 897-908.
21. Mazzoni ER., Purves PL., Southward J., Rhodes RE., Temple VA. (2009): Effect of indoor wall climbing on self-efficacy and self-perceptions of children with special needs. *Adapt Phys Activ*. 26. 3: 259–273.
22. Meier K. (2011): Potential effectiveness of three different treatment approaches to improve minimal to moderate arm and hand function after stroke - a pilot randomized clinical trial. *Clin. Rehab*. 12. 3: 45-56.

23. Ruzs R. (2002): Instabilitás a lumbalis mozgási szegmentumban. *Mozgásterápia*. 2. 11-14.
24. van Tulder M., Koes BW. (2002): Low back pain. *Am Fam Physician*. 65. 925-8.
25. Varga PP. (1995): *Lumbalis spinalis stenosis*. Springer, Budapest, 14-16.
26. Velikonja O., Curic K., Ozura A., Jazbec SS. (2010): Influence of sports climbing and yoga on spasticity, cognitive function, mood and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Clin Neurol Neurosurg*. 112. 7: 597–601.

4.6. Neurológiai betegségek sportterápiája (Járomi Melinda)

4.6.1. Stroke megbetegedésben alkalmazható sportterápia

A stroke (agysérült, koponya műtött, centrális bénult) beteg sportterápiájának kialakításakor figyelembe kell venni az edzésméleti szabályokat valamint a stroke beteg mozgásterápiájának, rehabilitációjának szempontjait és a Bobath-módszer alapelveit. A stroke beteg mozgásterápiáját szakmai protokollok határozzák meg: Stroke ápolás-Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja (összeállította: Ápolási Szakmai Kollégium), Cerebrovascularis betegségek- Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja (összeállította: Magyar Stroke Társaság), A gyógytorna-fizioterápia szerepe a stroke betegek rehabilitációjában–Módszertani levél (összeállította: Magyar Gyógytornászok Társasága, Stroke rehabilitáció-Egészségügyi Minisztérium, Szakmai irányelve (összeállította: Rehabilitációs Szakmai Kollégium), Post–stroke rehabilitáció, USA szakmai irányelv az evidence based medicine, bizonyítékokon alapuló orvoslás alapján (összeállította: Duncan és munkatársai) (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005).

Az Egyesült Államokban a stroke protokoll eltér az Európában alkalmazottól. A hangsúly az izomerősítésen van, és gyakran használnak aerobic programokat. Alkalmazznak facilitációs technikákat, treadmill tréninget (járás részterheléssel futószalagon), FES-t (funkcionális elektrostimulációt), és EMG (elektromyográf) biofeedback-et. Az akut szakban nem alkalmazható sportterápia (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004).

A sportterápia helye a stroke rehabilitációban, a stroke rehabilitáció fázisai

A stroke rehabilitációjának három szakasza van: akut szak, krónikus szak és rehabilitációs szak. Az akut szak az agyi történést (agyvérzés, thrombosis, trauma) követő néhány napig vagy hétig tart. Az akut szakban a hypotonia a jellemző. Ebben az időszakban a mozgás, mozgás orvosi utasításra történik és gyógytornász végzi. Az akut szakban alkalmazható mozgásterápiát és a mobilizáció fokát elsősorban a beteg belgyógyászati és neurológiai státusza határozza meg.

A krónikus vagy spasztikus szakban a legfőbb jellemző a spazmus és a legfontosabb feladat a spazmus oldása. Spasztikus izmokkal nem végezhető fejlesztő mozgás, illetve az alkalmazott mozgás, sport spazmust nem fokozhat (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000, Mrakovicsné, 2007).

Stroke betegnél krónikus szakban a mozgásterápia, sportterápia célja: spazmus oldás, a patológiás mintától (Wernicke - Mann) távolítás, a felső végtag funkció és manipuláció, az

alsó végtag funkció és járás, valamint arc-, mimika-, beszéd fejlesztése. Bobath szerint a törzs dinamikus stabilizátorként működik, így a végtagok és az arc eredményes rehabilitációja érdekében a mozgásterápiát és a sportterápiát a törzs fejlesztésével célszerű kezdeni.

A post-stroke krónikus szak célja a mozgástanítás, motoros kontroll fejlesztése, posturalis kontroll javítása, az önállóság, önellátás tanítása, hétköznapi mozgások tanítása, gyakorlása, például közlekedés, elesés esetén a felkelés, szövődmények és másodlagos problémák elkerülése, mindennapi aktivitás fejlesztése, segédeszköz használatának tanítása, kiválasztása. A sportoláshoz is szükséges segédeszközök post-stroke páciensnél például peroneus emelő, váll heveder, kerékpározásnál a lábfejet tartó heveder (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000, Mrakovicsné, 2007, Járomi és mtsai, 2007).

A harmadik, rehabilitációs szakasz jellemzője, hogy a spazmus oldódik, de a hemiparesissel járó egyéb sajátosságok különböző mértékben jelen lehetnek.

A krónikus- és rehabilitációs szakban az orvosi rehabilitáció mellett/helyett végezhet sportterápiát a beteg. A sportterápia mozgásanyagának kialakításakor a betegség sajátosságait, a neurológiai fizioterápia és a Bobath-módszer alapelveit szükséges figyelembe venni (Gjelsvik, 2008, Strokes, 2004).

Stroke páciensek rehabilitációja során alkalmazható kezelések, amelyek a sportterápiával párhuzamosan zajlanak: Bobath módszer, PNF (proprioceptív neuromusculáris facilitáció) módszer, Halliwick módszer, Bad ragaz módszer, motoros újratanulás, ízületi mobilizációs technikák, lágyrész mobilizáció, Brunkow terápia, Affolter terápia.

Stroke-os beteget fogadó sportlétesítményekben akadálymentesítés szükséges. Az akadálymentesítés a közlekedési helységeket, zuhanyzót, öltözőket, tornatermet, kondicionáló helységeket érinti. Az akadálymentesítéshez szükséges: fali kapaszkodó, rámpa, lépcső és küszöb kiiktatása. Kerekesszékeseknek alacsony villanykapcsoló és kilincs, harmonikaajtó valamint a megforduláshoz 1,5 m sugarú hely segíti a mozgását (Gjelsvik, 2008, Strokes, 2004).

Stroke páciens állapotfelmérése

A sportterápiás program megkezdése előtt állapotfelmérés szükséges. A stroke beteg állapotának meghatározásában segítséget nyújtanak a következő skálák: Berg Balance skála, FIM (Functional Independence Measure) skála, Barthel index, Rivermed skála, NIH (National Institute of Health, USA) skála, ADL-Activity of Daily Life- mindennapi élettevékenységek teszt. A mozgásprogram összeállításához valamint a sportágak megválasztásához szükség van izomtónus vizsgálatra, a paresis mértékének a meghatározására, szenzoros vizsgálatra,

propriocepció vizsgálatára, egyensúly vizsgálatra, járás vizsgálatra, funkcionális vizsgálatra (Bálint és Bender, 1999, Huszár és mtsai, 2000.)

A sportterápiás mozgásanyag kialakításához ismerni kell a segédeszköz használattal kapcsolatos szokásokat, alapbetegséget, a gyógyszereszedést, a mozgásszervi anamnézist, a szociális anamnézist (lakókörnyezet), érzékszervi- és érzőköri (felületes- és mély érzés) vizsgálat eredményeit, a beteg térbeli tájékozódási képességeit, a kontrakturák mértékét és fokát, a patológiás minta rögzítettségét, a meglévő aktív mozgások mértékét és fokát, az aktív ízületi mozgástartományt.

Stroke páciens funkcionális diagnózisa, funkciókárosodása (ICF International Classification of Functioning alapján) a következő lehet: izomerő csökkenés, paresis, izomtónus eltérés, ízületi mozgásterjedelem korlátozottság, sensoros deficit, koordináció, egyensúly eltérés (Gjelsvik, 2008, Strokes, 2004, Ducan és mtsai, 2007).

A stroke beteg sportterápiával befolyásolható vagy a terápia során figyelembe veendő főbb jellemzői

A stroke betegség egyik leggyakoribb tünete a Wernicke-Mann féle tartás és a spazmus. A Wernicke-Mann féle tartás az antigravitációs izmokban alakul ki, az érintett izmok tónusa fokozódik, spasztikusak lesznek: a felső végtagban flexios, az alsó végtagban extensios irányú a tónusfokozódás. A felső végtagon a flexor az alsó végtagon az extensor izomcsoportban alakul ki fokozott izomtónus.

Izomerő eltérés, paresis (gyengeség), plegia (bénulás) van a beteg hemiparetikus oldalán (féloldali bénulás, azonos oldali alsó- és felső végtag érintett). A beteg ép, a betegség által nem érintett oldalán az izomerő normál, de funkcióban lehetnek eltérések. A Bobath-módszer szerint az ép oldal sem normál oldal. Az érintett oldal izomerő eltérése a 0-5 rendszeren belül bármilyen lehet, kialakulhat latens paresis is. A végtagon belül distalisan általában gyengébbek az izmok. Az izomgyengeség a hely- és helyzetváltoztatást, járást is negatívan befolyásolhatja, jellemző lehet a fizikai aktivitás csökkenése.

A hemiparetikus betegnél a betegségéből adódóan a következő izomtani elváltozásokra lehet számítani: a m. gastrocnemius gyenge, spasztikus, rövidült, a m. quadriceps femoris extensios véghelyzetben gyenge, spasztikus, rövidült, a m. biceps femoris gyenge, túlnyúlt, a m. gluteus maximus gyenge, túlnyúlt.

Az izmok állapotát a Wernicke-Mann patológiás mintán kívül még meghatározza a Janda-Lewit-Sachse rendszer. A fájdalom és az immobilitás miatt a zsugorodásra hajlamos izmok

rövidülnek, például m. pectoralis major, m. erector spinae lumbalis szakasza, csípő flexor izomcsoport illetve a túlnyúlásra hajlamos izmok megnyúlnak, például abdominális izmok, m. gluteus maximus (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005).

Az alsó végtagban előforduló elváltozások stroke esetén

A post-stroke állapotban 85%-ban figyelhető meg járászavar. Az alsó végtagon extensio tónusfokozódás a csípőben abductio, kirotatio és extensio figyelhető meg. A láb equinus tartásban van, a lábujjak dorsal flexioban, karomállásban. A boka inversioban, a talpon az alátámasztási felület így nem fiziológias helyzetű. A beteg a sérült oldalra nem megfelelően helyezi át a testsúlyát. A hemiparetikus beteg térdízülete hyperextensioiban van, amelynek oka a m. quadriceps femoris gyengesége, a flexor és extensor izomcsoport cocontractio problémája valamint a medence pathológias helyzete. A csípő hiking pozíció van.

A stroke beteg járása cirkumdukáló, a gördítő fázis kimarad, a talpon sensoros probléma lehet, a szinkinézis (ellentétes felső-, alsó végtag koordinált együttmozgása járás során) hiányzik, a törzs lateral flexioban van. A járás során asszociált reakciók és fixálás jelentkezhet (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005).

A felső végtagban előforduló elváltozások stroke esetén

A stroke során 87%-ban jelentkezik felső végtag probléma, amely a felső végtag funkciókon kívül érinti az egyensúlyozást, a járást és a nonverbális kommunikációt. A felső végtagon kialakulhat subluxatio, kéz-váll szindróma, fájdalmas váll szindróma, Sudeck- szindróma, afiziológias scapula-humerus pozíció, scapula abductio és/vagy scapula aszimmetria. Izomtani szempontból jellemző a gyenge m. supraspinatus, m. infraspinatus, a m. rhomboideus. A Wernicke–Mann féle pathológias minta szerint a vállízület berotatioban, flexioban, a könyök flexioban, az alkar pronációban, a csukló palmar flexioban és ulnar deviatióban, az ujjak ízületei flexio helyzetben vannak. A felső végtagon érzészavar, a metacarpophalangealis ízület subluxatioja valamint a „mágneses kéz” elváltozás fordulhat elő még (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005).

A törzsben előforduló elváltozások stroke esetén

A törzs izmokban is észlelhető a féloldali gyengeség, amely a hasizmokat, paravertebrális izmokat valamint a felületes hátizmokat érinti. A törzs sokszor lateral flexioban van, a scapula abductált helyzetben. A gerinc görbületeinél a fokozott nyaki lordosis, a fokozott háti kyphosis és a fokozott lumbalis lordosis a jellemző. A törzs mozgásai közül hiányozhat az ellenrotáció.

A stroke/post-stroke késői jellemzői: hernia disci intervertebralis (porckorong sérv) a nyaki és a lumbalis gerinc szakaszon, fájdalmas váll szindróma, kontraktúrák, komplex regionális fájdalom szindróma, traumás sérülések (esés kapcsán) (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005, Gjelsvik, 2007, Mrakovicsné 2007).

A mozgásterápia és a sportterápia főbb alapelvei stroke páciens esetén

A spazmus oldásában a törzs rotációs gyakorlatok segíthetnek, például törzs rotáció közben végzett passzív könyök extensio.

A subaquális tér spazmust csökkentő hatását figyelték meg, ezért a vízben végzett mozgásokat (aquajogging, aquatreadmill, aquabike, aquafitness, úszás) javasolják a stroke sportterápiájában.

A patológiás mintától távolítás a kiindulási helyzetek illetve a mozgás közbeni testhelyzetek megválasztásával érhető el. Az alsó végtag patológiás extensio helyzetét „megtörő” kiindulási helyzetek például a térdelő támasz/négykézláb helyzet, törökülés, sarokülés.

Az erő kifejtést igénylő mozgások közben az izomtónus fokozódhat, például kardioedzés kerékpárral, az ülés-kormány-pedal beállítással lehet elérni a felső végtag extensio helyzetét a flexio patológiás mintával szemben.

Az izomerősítés során a spasztikus antigravitációs izmokban egyfázisú, excentrikus gyakorlatokat alkalmazunk.

A helyes testtartás kialakítása és a törzs izmainak erősítése post-stroke páciens esetén kondicionáló teremben is végezhető. A paravertebrális izmok lumbalis szakaszát izometriásan vagy excentrikusan szabad edzeni, a felületes hátizmokat és a paravertebrális izmok thoracalis szakaszát izotóniásan koncentrikusan dolgoztatjuk.

A törzs megfelelő kialakításához fontos a hasizmok edzése is. Az abdominális izmoknál izometriás és izotóniás gyakorlatokat is alkalmazunk. A post-stroke pácienseknél az egyoldali, unilaterális hasizom edzésnek is jelentősége van.

A stroke beteg alsó végtag és járás fejlesztésénél, valamint a járás előkészítése során a következőket célszerű fejleszteni: alsó végtag aktív ROM (range of motion, ízületi mozgástartomány) a boka-, térd-, csípő ízületben, izomerő test szerte a 0-5 rendszerben (l. 4.3. Edzésmódszertan a klinikai sportban), egyensúly, koordináció, szinkinézis (ellentétes alsó- és felső végtag koordinált együtt mozgása járás során). A végtagok izomerősítése biztonságosan megoldható kondicionáló teremben. Az izomerősítés a 0-5 rendszerben történik, az antigravitációs izmok antagonistáit koncentrikusan, az antigravitációs izmokat excentrikusan edzik.

A vállízületi inferior subluxatio oka lehet a scapula és az ízületi felszín megváltozott pozíciója, amely során a scapula befelé rotál, a m. rhomboideus spasztikus, a m. serratus anterior és a m. trapezius valamint a m. supraspinatus gyenge. A hypoton kar súlya és a gravitációs erő hatása hozzájárul az inferior subluxatio kialakulásához. Inferior subluxatio esetén váll tartószerkezet viselése javasolt sportolás közben is, illetve a felső végtag tehermentesítése szükséges a mozgás során. A törzs extensio és a vállkörüli izmok, elsősorban m. deltoideus középső részének gyakorlataival, erősítésével lehet javítani a vállízület stabilitását. A vállízület mozgásakor, sportmozgások közben a vállízületet meg kell támasztani, alá kell támasztani, váll védelmet kell alkalmazni.

A vállízületi anterior subluxatio oka a nem megfelelő humerus fej pozíció. A humerus fej mediális és berotált helyzetbe kerül. A m. pectoralis major rövidült. A sportmozgás és a mozgásterápia során szükséges a m. pectorális major nyújtása lágyrész technikával. Olyan mozgásos feladat alkalmazható, ahol a humerus fejet manuálisan extensióban és kirotatióban lehet tartani. A váll ízületi kirotátorok erősítése és a gerinc thoracalis szakaszának extensios gyakorlatai alkalmazhatóak. Váll ízületi extenziót nem alkalmazunk, mert az a humerus fel-

előre irányú mozgását okozza és az anterior subluxatiót fokozza.

A csukló, kéz, ujjak edzésénél használhatunk eszközöket: kéztréner, szita, gumirúd, terápiás gyurma, gumiszalag, de a gyakorlatok során az ujjak és a csukó extensios mozgásai a hangsúlyosak, extensios gyakorlatokat használunk, a flexios mozgások, például a „labdaszorítás” a pathológiás mintát fokozzák.

A stroke páciens arca is érintett lehet, amely érinti a gesztust, mimikát, beszédet. Stroke beteg arc- és beszéddel kapcsolatos hiányosságaiban segíthet olyan társaságban végzett mozgás, ahol nagy jelentősége van a rövid, tömör megfogalmazásnak és a pontos információközlésnek, például boulder, vitorlázás (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005, Gjelsvik, 2007, Mrakovicsné 2007).

Stroke rehabilitációban javasolt sportok

Az aerobic mozgásanyaga segít a kardiorespiratorikus állóképesség fokozásában, az erőfejlesztésben, a testtartás javításában, a járásfejlesztésben, gyakoroltatja a testsúly áthelyezést a hemiparetikus oldalra. Az aerobic fejleszti a felső végtag funkciókat. Az aerobic programnak személyre szabottnak kell lenni és figyelembe kell venni az izomtani problémákon kívül a beteg kardiológiai problémáját is és annak megfelelő kontraindikációkat.

Tácos edzésformák fejlesztik a kardiorespiratorikus állóképességet, a testtartást, az alsó-és felső végtag mozgásait valamint a járást.

A stroke betegek postrehabilitációja során alkalmazható rezisztenciaedzés kondicionáló teremben, amely során a hagyományos erőfejlesztő gyakorlatokat alkalmaznak kisebb módosításokkal. Kondicionáló teremben jól megoldható a pathológiás mintától távolítás, a pontos erőadagolás valamint a helyes testhelyzet beállítás, az izomcsoportonként megfelelő izomedzés, az asszociált reakciók leépítése és a fixáció megelőzése.

A subaqualis tér segít a spazmus csökkentésében. Vezetett aktív mozgások, rezisztencia gyakorlatok, sensoros tréning, járásfejlesztés végezhető vízben. Subaqualis térben végzett mozgások: aquafitness, aquajogging, aquabike, aquatreadmill, úszás, hydrobic.

A stroke rehabilitációban mérlegelendő sportok

A boulder és a műfalmászás mozgásanyagának a törzs izomerő fejlesztésben van szerepe, az izombalance kialakításában segít, a m. pectoralis major és a csípő flexor csoport nyújtásában van jelentősége. A műfalmászás fejleszti a kéz funkciókat, bár valamilyen szintű manualitás előfeltétel. Ha a beteg kéz funkciója hiányosabb vagy „mágneses kéz probléma van, akkor az álmászás gyakorlatai vagy a beülőben kötélbiztosítással végzett gyakorlatok a biztonságosak.

A szökdeléssel, ugrással ugrálással járó mozgásformákra nem minden stroke-os beteg alkalmas a lábfej equinus tartása és az alsó végtag spasztikus tónusfokozódása miatt.

Stroke rehabilitációban, sportterápiában kontraindikált mozgások

Sportterápia közben kerülni kell a spazmus fokozását. A túl megerőltető, nagy erő kifejtést igénylő mozgások hatására fokozódhat a spazmus.

Csukló, kéz, ujjak flexiós, „labdaszorítás” gyakorlatai. Pathológiás minta fokozódik.

Állandó fekvő helyzet, kivéve, ha a neurológiai és belgyógyászati státus ezt megkívánja. Immobilizáció veszély.

Helytelen fekvő-, vagy ülő helyzet a pihenés vagy a gyakorlatok végrehajtás közben, például ha a felső végtag vagy a váll alátámasztása hiányzik. Vállízületi subluxatio veszély.

Ha a váll körüli izmok izomereje kisebb, mint hármás, akkor a teljes teherkarral, nyújtott karral végzett mozgások nem javasoltak, kézi súlyzó használata tilos. Vállízületi subluxatio veszély.

Hypoton felső végtag esetén extendált könyökkel végzett gyakorlatok nem javasoltak, kézi súlyzó használata tilos. Vállízületi subluxatio veszély.

Hypoton felső végtag rögzítése (vállrögzítő heveder) nélkül végzett mozgás tilos, például gyaloglás, kerékpározás. Vállízületi subluxatio veszély.

A spazmus, a fixálás és az asszociált reakciók fokozása a sportmozgás közben nem javasolt, például erőltetett mozgás, túl nehéz feladat, nagy ellenállás használata, bizonytalan kiindulási

helyzet, túl nehéz egyensúlyi helyzet, fájdalmas inger mozgás során.

Spazmust fokozhat az erőteljesebb dörzsölő vagy gyúró masszázsfogás és az elektroterápia, szelektív ingeráram kezelés az antigravitációs izmoknál.

Az aszimmetrikus terhelés kontraindikált.

Megalapozatlan járógyakorlatok, gyaloglás, futás a pathológiás járásmintát erősítik, túlterhelik az alsó végtag és a törzs izmokat, valamint a csípő-, térd-, gerinc ízületeit valamint a vállízület subluxatioját okozhatják.

Fordított testhelyzettel járó mozgásformák, például kézen állás, fejen állás, egyes jóga, Pilates, gimnasztika elemek. Ezek a gyakorlatok az agyi keringés fokozásával a sérülést fokozhatják.

Kontraindikált sportok a stroke sportterápiában

Elesés, leesés, ütközés veszélyével járó sportok. Kontakt sportok (Ducan és mtsai, 2007, Strokes, 2004, Kármán és Mrakovicsné, 2005).

4.6.2. Parkinson-kórban alkalmazható sportterápia

A sportterápia megkezdése előtt a Parkinson-kóros beteg állapotfelmérése több módon lehetséges. Használhatjuk az Egységes Parkinson-kór pontozó skálát (EPPS), a funkcionális tesztek, a Hoehn-Yahr stádium beosztást, a Guseo tesztet vagy a Webster skálát (Bálint és Bender, 1999, Kármán és Mrakovicsné, 2005, McCall és Findly, 2011, Stokes, 2004, Udvarhelyi, 2012).

A Parkinson – kór jellemzői

A Parkinson-kór több tünete pozitívan befolyásolható sportterápiával, illetve néhány tünetet, betegségből adódó jellegzetességet figyelembe kell venni a sportterápiás mozgásanyag megválasztásánál.

A Parkinson-kórban kialakuló jellegzetes testtartás során a törzs flexioban, csípő és térd flexioban, váll berotatioban és flexioban, a könyök és ujjak flexioban, csukló volar flexioban,

nyaki gerinc szakasz hyperextensiojn van.

A betegség kapcsán kialakuló izomtani elváltozások: megrövidül a m. rectus abdominis, a m. gluteus maximus, medius és minimus, az ischiocruralis izmok, a plantar flexorok, megnyúlik a m. rectus femoris. Az izomtónus fokozott, rigoros, amely érinti a hasizmokat és az intercostalis izmokat is, így a beteg légzése felületessé válik. Az antagonista, agonista izmok egyidejű tónus fokozódásával fogaskerek tünet alakul ki (Bálint és Bender, 1999, Kármán és Mrakovicsné, 2005, McCall és Findly, 2011, Udvarhelyi, 2012).

A betegség jellemzői a mozgásindítási nehézség, freezing, a hypokinesis, bradykinesis, akinesis, a spontán, akaratlagos mozgás mennyisége lecsökken, a mozgás közbeni irányváltás, megfordulás nehézkes és lassú, a lépéshossz rövidül, a lépés szélesség nő, csoszogó járás alakul ki, járás közben a szinkinézis elmerad (Bálint és Bender, 1999, Kármán és Mrakovicsné, 2005, McCall).

A Parkinson-kóros betegnek lehet posturalis instabilitása (antero-, latero-, retropulsio), egyensúly vesztes során nincs megfelelő egyensúly reakció, az egyensúly visszanyerés nehezített.

Parkinson-kóros beteg pszichés tünetei az érzelmi labilitás, a depresszió és a subcorticalis demencia (15-30%), a figyelem és memória zavar, az alvási zavarok, lelki folyamatok meglassulnak, bradyphrenia a gondolkodás lassul, minősége nem romlik (Bálint és Bender, 1999, Kármán és Mrakovicsné, 2005, McCall és Findly, 2011).

Sportterápia Parkinson-kóros beteg esetében

A Parkinson-kóros beteg sportterápiája során előtérbe kerül a rövidült izmok megnyújtása valamint izometriás vagy izotóniás excentrikus edzése. A testtartás javítás valamint a szinkinézis fejlesztés szempontjából fontos a gerinc aktív és passzív ROM (range of motion, ízületi mozgás tartomány) fokozása mobilizáló gyakorlatokkal (Udvarhelyi, 2012).

A helyes testtartás kialakításához a törzs extensios irányú mozgásai valamint a felületes hátizmok izometriás vagy izotóniás koncentrikus edzése szükséges.

A mozgás indítási nehézség leküzdésére külső-, majd belső parancsot alakítunk ki. Olyan mozgásformát választunk, ahol a mozdulatnak, például a lépésnek konkrét célja van: átlépni,

belelépni, fellépni.

Hypokinesis, bradykinesis, akinesis leküzdése lendületes mozgásgyakorlatokkal, hely- és helyzetváltató gyakorlatok nagyszámú ismétlésével, játékterápia elemeivel, táncterápia és járásgyakorlatok mozgásanyagával lehetséges. A bradykinesis pozitívan befolyásolható dinamikus, határozott diktálással, tapssal, megfelelő ütemezésű zene alkalmazásával.

A rigoros izomtónus oldása törzs rotációs gyakorlatokkal és passzív mozgással lehetséges.

A Parkinson-kóros beteg légzés fejlesztése is a sportterápia része. A légző gyakorlatokhoz szükség van a mellkas aktív és passzív mobilizálására, légző gyakorlatok végzésére, a törzs és végtag mozgásokkal összekötött légző gyakorlatokra.

A csoportos mozgásformáknak kedvező pszichés hatása van. Csoportos sportmozgás a Hoehn-Yahr I-II. stádiumban használható, a Hoehn-Yahr III. stádiumban a csoportos mozgásformák mellett megjelenik a gyógytornász vezetésével végzett egyéni torna. A Hoehn-Yahr IV. stádium esetén csak egyéni gyógytorna végezhető.

A mozgásterápia, sportterápia során figyelembe kell venni a következőket: a terápiás mozgást mindig „on” stádiumban végezzük, a mozgás maximum 45-60 percig tartson, a mozgás intenzitás 60-80% lehet maximum. Mozgásprogramot heti 2-3-5x javasolt végezni Parkinson-kór esetén. Kimerültség esetén a dopamin szint csökken, amely a beteg további állapotromlásához vezet.

A pontos kiinduló és véghelyzetek meghatározása segíti a beteget az eredményes mozgás végrehajtásban, valamint a kóros mozgás- és tartásmintákat is meg tudjuk törni az alkalmazásukkal (Udvarhelyi, 2012, Bálint és Bender, 1999).

Parkinson-kór esetén javasolt sportok

A felső végtag és a törzs extensiojával járó mozgások, például röplabda korár érintés könnyített labdával vagy lufival.

Kondicionáló teremben végzett mozgások: kardioedzés, erőfejlesztés és stretching.

Vízben végzett mozgások: hydrobic, gyógyúszás, aquafitness, aquajogging.

Aerobic és táncos edzésformák ütemes zenére.

Kontraindikált mozgáselemek, sportok

A nehezebb egyensúlyi helyzetekben végzett mozgásformák az elesés veszélyével járhatnak a posturális instabilitás miatt.

A megerőltető mozgásos feladatok az izomtónust fokozhatják.

Az maximális terhelés 80%-nál nagyobb terhelés kimerüléshez, a dopamin szint további csökkenéséhez, a tünetek fokozódásához vezethet (Udvarhelyi, 2012, Bálint és Bender, 1999).

4.6.3. Ellenőrző kérdések:

1. Milyen mozgásformákat lehet alkalmazni stroke acut szakban?
2. Milyen mozgásformákat lehet alkalmazni stroke spasztikus szakban?
3. Milyen mozgásformákat lehet alkalmazni stroke rehabilitációs szakban?
4. Milyen mozgások kontraindikáltak stroke esetén?
5. Melyek a stroke esetén nem javasolt sportok?
6. Milyen lehetőségek vannak spazmus oldásra stroke esetén és melyek azok a mozgások, melyek fokozhatják a spazmust?
7. Milyen mozgásformák javasoltak stroke beteg járásfejlesztésére?
8. Melyek a stroke izomtani jellemzői?
9. Melyek a Parkinson-kór mozgással befolyásolható tünetei, jellemzői?
10. Melyek a kontraindikált mozgás elemek, mozgásformák, sportok Parkinson-kórban?

4.6.4. Felhasznált irodalom:

1. Bálint G., Bender T. (1999): *A fizioterápia elmélete és gyakorlata*, Springer, Budapest, 300-317.
2. Duncan P. W., Sullivan K. J., Behrman A. L., Azen S. P. (2007): Protocol for the locomotor experience applied post stroke (LEAPS) trial: a randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 7. 39.
3. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja, Ápolási Szakmai Kollégium, *Stroke ápolás*, www.eum.hu (2014. 08. 20.)
4. Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja, Magyar Stroke Társaság, *Cerebrovascularisbetegségek*, www.eum.hu (2014. 08. 20.)
5. Egészségügyi Minisztérium, Szakmai irányelve, *Stroke rehabilitáció*, Rehabilitációs Szakmai Kollégium, www.eum.hu (2014. 08. 20.)
6. Egészségügyi Szakmai Kollégium Fizikális Medicina, Rehabilitációs és Gyógyászati Segédeszköz Tagozat és Tanács (2014): *Parkinson-kór esetén szükséges rehabilitáció ellátási programja (REP)*, www.rehab-kollegium.com, (2014. 08. 20.)
7. Gjelvik B. (2008): *Bobath concept in adult neorology*, Thieme, Stuttgart.
8. Huszár I., Kullmann L., Tringer L. (2000): *A rehabilitáció gyakorlata*, Medicina, Budapest, 123-6, 302-13.
9. Jaromi M. (szerk.) (2007): *Wellness alapismeretek II.*, PTE ETK, Pécs, 44-99.
10. Kármán J., Mrakovicsné L. E. (2005): *Neurológiai gyógytorna*, SE, Budapest.

11. Magyar Gyógytornászok Társasága (1997), *A gyógytorna-fizioterápia szerepe a stroke betegek rehabilitációjában*, Módszertani levél, www.gyogytornaszok.hu
12. McCall B., Findly J., L. (2011): *Parkinson-kór*, SpringMed, Budapest.
13. Mrakovicsné L. E. (2007): *A stroke betegek rehabilitációja*, SE, Budapest.
14. Stokes M. (2004): *Physical management in neurological rehabilitation*, Southampton.
15. Udvarhelyi É. (2012): *Parkinson-kór és a testmozgás 1-2.*, Zafír Press, Budapest.

4.7.Pszichiátriai betegségek sportterápiája (Fónai Alexandra)

A sport lelki, érzelmi, személyiség fejlesztő hatással bír. A sport pozitív hatását több elmélettel magyarázzák. Az endogén opiát teória szerint a sportolás során kedvező pozitív élmények átélése okozza a sport kedvező hatásait. A másik elmélet az endorfin hipotézis, miszerint a felszabaduló endorfin hatása okozza a sportnak tulajdonított kedvező hatásokat. A sport növeli az adrenalin felhasználást, így relaxáló, szorongás oldó, antidepresszáns hatása van (Horváth, 2012, Fobers és mtsai, 2013, Petrika, 2012, Kurimay és mtsai, 2012).

A sport kedvező hatásai a pszichiátriai rehabilitációban a társadalmilag elfogadott viselkedésminták alkalmazása, gyakorlás, a megfelelő kommunikációs készség kialakítása, gyakorlása, a probléma megoldó készség fejlődése, a stressz tűrőképesség javulása, a hatékony önérvényesítő képesség tanulása, gyakorlása, a munkaképesség részleges vagy teljes helyreállítása, az önellátás képességének tanulása, gyakorlása, az önálló életvitelre való készség kialakítása. A sport formálja a jellemet, kitartásra, önfegyelemre, küzdeni akarásra tanít. A csapat sportok a csoportdinamikai tényezőkön keresztül is pozitívan hatnak a mentális betegségben szenvedők állapotára (Horváth, 2012, Sorda és mtsai, 2007, Fobers és mtsai, 2013, Kurimay és mtsai, 2012).

Sportterápiát a pszichiátriai rehabilitációban Magyarországon az 1990-es évektől alkalmazzák. A pszichiátriai betegségekben a sport és fizikai aktivitás hatására a tünetek jelentős javulását tapasztalták, amelynek egyik oka lehet, hogy a sport segít a saját test tudatosabb érzékelésében (Kurimay és mtsai, 2012). Szabad levegőn, társaságban végzett mérsékelt intenzitású testmozgást vagy csapatjátékokat javasolnak (Petrika, 2012).

A pszichiátriai betegségek közül leginkább a depresszió, demencia, schizophrenia esetében alkalmazzák sportterápiát (Fobers és mtsai, 2013, Petrika, 2012, Kurimay és mtsai, 2012, Sorda és mtsai, 2007).

A depressziós betegek sportterápiájának kialakításában számos tényezőt figyelembe kell venni. Mivel a súlyos depressziós állapot kihatással van az emberi kapcsolatokra, befolyásolja a munka- és teljesítőképességet illetve a szomatikus egészségi állapotot is, ezért a mozgásterápia megválasztása körültekintést és egyéni adaptációt igényel. Ahhoz, hogy megválasztható és egyénre adaptálható legyen a legmegfelelőbb mozgásforma, a betegek állapotfelmérése szükséges. Az állapotfelmérés tartalmazza a depresszió mértékének megállapítását, a dinamikus és statikus erőállóképesség mérését illetve a kardiorespiratorikus állóképesség-meghatározását is. A fizikai aktivitás meghatározásához használhatjuk az IPAQ kérdőívet.

Dinamikus és statikus erő- állóképesség vizsgálható egyszerű gyakorlatokkal, például: fekvőtámasz, felülés, guggolás, zsámolyra lépés, lebegő ülés, gumiszalag feszítése, zsámolyon: toldzkodás kiinduló helyzetében tartása. Ezekből már kapható egy kép a kardiorespiratorikus állóképességről is, de ez még egyéb dinamikus gyakorlatokkal is kiegészíthető, például helyben taposás, Cooper-teszt vagy akár ingafutás. Lényeges a könnyű kivitelezhetőség és az egyszerűen számszerűsíthető adatok. Mindezen méréseket érdemes betegenként, egyénileg elvégezni. A pszichiátriai állapot meghatározására, a depresszió mértékének mérésére leggyakrabban használt, egyszerűbben kiértékelhető értékelő skálák: CES-D kérdőív, Hamilton skála, 21 pontos Beck-skála, SEES (Carta és mtsai, 2008, Pílu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012).

A testedzés szerepe jelentős a depressziós betegek kiegészítő terápiájaként, de mindenképpen figyelembe kell venni a betegek egyéni körülményeit, compliencet, a környezeti és tárgyi feltételeket, a beteg magatartását, egyéni pszichés és szomatikus állapotát, életkorát és csoportba illeszthetőségét. Ahhoz, hogy megválasztható legyen a megfelelő egyéni, vagy csoportos sportterápia, tisztában kell lenni azzal, hogy a depresszió kialakulásában milyen neurokémiai, egyéni és külső környezeti tényezők játszanak szerepet, illetve ezek közül melyik milyen mértékben jelentkezik az adott páciensnél. A fizikai aktivitás és a csoportos mozgásprogramok, a klinikai sport és sportterápia, valamint a kommunikatív és zenés mozgásprogramok pozitívan befolyásolják a depressziós betegek állapotát. Jó eredmény a könnyen kivitelezhető, flexibilis, élvezetes programoktól várható. A fizikailag aktív depressziós pácienseknél a depresszió mértéke a fizikai aktivitás hatására javul, illetve a fizikai fittség javulása a depresszió mértékét csökkenti. Az utóbbi 10 évben végzett kutatások eredményei arra engednek következtetni, hogy a rendszeres testedzés hatékony mind a depresszió súlyosságának, mind pedig a stressz okoztakáros hatások mérséklésében (Carta és mtsai, 2008, Pílu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012).

Sport- és mozgásterápia irányelvei depresszióban szenvedő betegek esetén

Depressziós betegek kezelésében a sport- és mozgásterápia szerepe igen jelentős, így a mozgásprogram megválasztása különös odafigyelést igényel, mivel a rosszul összeállított edzésterv tovább ronthat a páciensek állapotán. Fontos, hogy egyénenként személyre szabott legyen, illetve a mozgásterápia megkezdését előzze meg egy pszichikai, fizikális és fittségi állapotfelmérés. Figyelembe kell venni a beteg egyéni körülményeit, állapotát, hogy

megállapítható legyen az esetleges rossz compliance oka is. A depresszióban szenvedőknél jelentkező reménytelenség érzés, fáradtság, fáradékonyság rontja a fizikális teljesítményt és szomatikus tüneteket is produkálhat, ezért jól teljesíthető, flexibilis, élvezetes mozgásformát kell választani. Egy nehéz, megterhelő, nem vagy nehezen teljesíthető edzésterv által megélt kudarc önvádhoz, büntudathoz vezethet, ami növelheti az öngyilkossági hajlamot. A jól megválasztott sportterápia igen pozitív változásokat okozhat a betegek mentális és fizikai állapotában, valamint elérheti, sőt meg is haladhatja az egyéb módszerek hatékonyságát.

Érdemes tehát könnyen kivitelezhető, megfelelően dozírozható mozgásformát választani, de ügyelni kell arra is, hogy hosszú távon fejlessze a szomatikus kompetenciákat, hogy a betegek lássák a fejlődést, ezáltal sikerélményhez jussanak (Carta és mtsai, 2008, Pílu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012).

Az egyének pszichikai állapotának függvényében érdemes meghatározni azt, hogy egy adott betegnek a csoportos vagy az egyéni mozgásprogram a megfelelőbb. Előfordulhat, hogy a páciens számára idegen a csoportos lét, ez esetben nem szomatikus állapota miatt nem tud megfelelően teljesíteni. Ilyen esetben egyéni sportterápiát érdemes választani, később viszont a beteg pszichikai és szomatikus állapotának javulásával fontolóra vehető egy csoportos mozgásprogramba való bekapcsolása, mivel hosszú távon a csoport motiváló erőként hathat, és előrébb vihet (Carta és mtsai, 2008, Pílu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012).

Az edzésterv összeállítása depressziós betegek esetén

Mivel depressziós betegek esetében különösen fontos a további állapotromlás megelőzése, illetve a meglévő állapot javítása, ezért az edzésterv összeállítására nagy figyelmet kell fordítani.

Legyen hangsúlyos a gyakorlatok élvezetes oldala, a beteg ne érezze egy újabb tehernek a testmozgást. Fontos, hogy könnyen teljesíthető legyen, hiszen kudarcélmény újabb forrása lehet egy nem teljesített edzésterv. A mozgásforma megválasztása legyen egyénileg adaptált, lehetőség szerint csoportos, szabadban, napfényben végezhető.

A dozírozás is odafigyelést igényel. Eleinte a gyakorlatok legyenek könnyűek, alacsony intenzitásúak, örömteliek. Fontos a gyakorlatok részletes előírása amennyiben a páciens felügyelet nélkül végez testmozgást.

Érdemes sétával bevezetni a mozgásterápiát, mivel hangsúlyozható az élvezetes oldala, kicsi a sérülés veszélye, valamint nem megterhelő az előzőleg fizikailag inaktív betegeknek sem. Hetente 3-5 alkalommal 20-60 percnyi séta ajánlott. A páciensek szomatikus és pszichés

állapotának javulásával bevezethetőek az aerob mozgásformák, zenés és táncos testedzések is, szintén heti 3-5 alkalommal 20-60 percre. Érdemes mindezt kiegészíteni heti 2-3 alkalommal állóképesség-javító edzésekkel valamint stretching-gel, levezetésként relaxációval (Carta és mtsai, 2008, Pilu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012, Horváth, 2012, Sorda és mtsai, 2007, Fobers és mtsai, 2013, Kurimay és mtsai, 2012).

Kontraindikált mozgáselemek, sport depressziós betegek esetén.

Túlzott fizikai aktivitás, megerőltető edzés károsan hat a depressziós állapotra.

Csoportos mozgásformák, melyek versenyhelyzetet teremtenek, mivel az esetleges győzelem elmaradása kudarchoz, negatív élményekhez vezet, növelheti a depresszióban szenvedők haszontalanság-érzetét, öngyilkossági hajlamát, a szorongását, büntudatát, dühét és frusztrációját (Carta és mtsai, 2008, Pilu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012, Horváth, 2012, Sorda és mtsai, 2007, Fobers és mtsai, 2013, Kurimay és mtsai, 2012).

2007-ben Olaszországban, a Cagliari Egyetemen Alessandra Pilu és munkatársai az egyetem pszichiátriai egységében regisztrált 40 és 60 éves kor közötti, DSM-IV kritériumoknak megfelelő, folyamatos kezelésnek ellenálló, MDD-vel (major depressive disorder symptoms, major depresszió) diagnosztizált női pácienszt vizsgáltak, hogy megállapítsák, a testmozgás csökkenti-e a depressziós tünet együttest. A páciensek 8 hónapon keresztül heti 2x60 perces testmozgást végeztek cardio-fitness gépeken a gyógyszeres terápia kiegészítéseként. A kontroll csoport csak gyógyszeres kezelésben részesült. A pszichikai állapotot a 0., 2., 4., 6., és a 8. hónapokban vizsgálták HAM-D, GAF és CGI skálákkal. Az egyes csoportok közötti pszichikai állapot különbségeinek összehasonlításához ANOVA-t használtak. A 0. és 8. hónapban mért eredmények szignifikáns különbséget mutatnak a testedzést végző és gyógyszeres kezelésben is részesülő és a csak gyógyszeres terápiában részt vevő MDD-s páciensek között. A szerzők konklúziója: a fizikai aktivitás hosszú távon jó kiegészítő terápia a depressziós betegek kezelésében (Pilu és mtsai, 2007).

A 2007-ben az olaszországi Cagliari Egyetemen végzett kutatást folytatták és egészítették ki 2008-ban a Fairfax Egyetemen, az USA-ban Mauro Giovanni Carta és munkatársai. Felvetésük szerint a csoportos mozgásterápia javítja a fizikai életminőséget, illetve hatásos a depresszió kiegészítő kezelésekként.

A beválasztott betegeket két csoport szerint vizsgálták. Az egyik csoportban a folyamatban lévő gyógyszeres kezelés mellett a páciensek terápiáját testmozgással is kiegészítették, míg a kontroll csoport a folyamatban lévő gyógyszeres kezelés folytatta egyéb kiegészítő terápia nélkül. Azt vizsgálták, hogy a csoportos mozgásterápia javítja-e a mindennapi fizikai

életminőséget, illetve hatásos-e a depresszió kiegészítő kezeléseként. A betegek életminőségének meghatározására a WHO életminőség skáláját vették alapul (WHOQOL-Bref). A depresszió mértékének mérésére HAM-D, GAF és CGI skálákat használtak. A vizsgálat 8 hónapig tartott, a vizsgált betegek 2x60 perc testmozgást végeztek hetente instruktorkel felügyelete alatt. A kutatás folyamán a betegek a 0., 2., 4., 6., és 8. hónapban töltötték ki a WHOQOL-Bref skálát. A mérések azt mutatták, hogy a gyógyszeres terápiában részesülő és mellette testmozgást végző betegek és a csak gyógyszeres terápiában részesülő páciensek fizikai életminősége között szignifikáns különbség van. A tanulmány azt állapította meg, hogy a fizikai aktivitás egy jó kiegészítő kezelés MDD-s (major depressziós) páciensek esetén és a rendszeres testmozgás javítja az fizikai életminőségüket (Carta és mtsai, 2008).

2012-ben Hollandiában Frank R. Kruisdijk és munkatársai kutatást végeztek. A kutatás fő célja volt feltárni a mozgásterápiával (főként futással (RT) és nordic walking-gal (NW)) kiegészített általános kezelés hatásait a 18-65 év közötti, DSM-IV alapján diagnosztizált unipoláris, bipoláris vagy időszakos depresszióban szenvedők esetében, akik a finomabb terápiára nem reagálnak.

A másodlagos céljuk az volt, hogy megvizsgálják a mozgásterápia költséghatékonyágát valamint eredményességét az életminőség javulásában, VO2 max és a szorítóerő mérésben, továbbá a kardiovaszkuláris és metabolikus rizikófaktorok, BMI (testtömeg index), has körfogat, vérnyomás, vércukorszint, koleszterinszint, szorongás és fájdalom csökkentésében.

Hipotézisük szerint a konvencionális kezelés kiegészítése testmozgással jelentős csökkenést okozhat a betegek depressziós tüneteiben.

Három csoportot vizsgáltak. A kontroll csoport, amelyben a járóbetegek vettek részt a hagyományos kezelést kapta (azaz anti-depresszánt és / vagy kognitív és / vagy interperszonális terápiát). Az a kontroll csoport, amelybe a fekvőbetegek tartoztak, gyógyszeres kezelésben és / vagy szocioterápiában, pszichoterápiában, pszicho-oktatásban és nonverbális terápiában részesültek, továbbá alacsony intenzitású testmozgást, tornagyakorlatokat végezhettek a napi programjuk részeként. Az intervenciós csoport hetente egy órányi irányított mozgásterápiában vett részt és további 1 órányi egyéni mozgást végzett, 6 hónapon keresztül, emelkedő intenzitással.

A páciensek pszichikai állapotfelmérése Hamilton-féle depressziós skálával (HRSD) és IDS-SR-rel (30-pontos önértékelő skálával) történt, míg a kardiorespiratorikus fittségi állapotot submaximális biciklis tesztel mérték, valamint a metabolikus paramétereket laborvizsgálattal

állapították meg. Mérték haskörfogatot, vérnyomást, megállapították a páciensek BMI értékét. Használtak vizuális analóg skálát (VAS) a depresszió elviselhetetlenségének megállapítására és GCPS (Graded Chronic Pain Scale) skálát a krónikus fájdalom mértékének meghatározására. Az intervenció csoport esetében a mozgásterápia kezdeténél, felénél és végénél POMS skálával mérték az adott hangulati állapotot és Borg-skálán ítélték meg a betegek a mozgás intenzitásának mértékét.

A remissziós ráták különbségeit a csoportok között Khí-négyzet próbával vizsgálták, illetve variancia-analízis (ANOVA) alapján határozták meg a csoporton belüli különbségeket. Ezek eredményei alapján megállapították, hogy az edzés a depresszió kezelésében önmagában, és kiegészítő módszerként is megállja a helyét. A speciális mentálhigiénés ellátásban, a krónikus depresszióban szenvedőknél jellegzetesen előforduló probléma a fizikai panasz vagy a kezelés-rezisztencia. Ilyen esetekben a kombinált terápia stratégiája a legjobb módszer a kezelésre (Kruisdijk és mtsai, 2012).

2008 szeptembere és 2011 áprilisa között Jesper Krogh és munkatársai végeztek átfogó kutatást. Célcsoport: 18 és 60 év közötti férfiak és nők szakorvos által (DSM-IV alapján) diagnosztizált MDD-vel (major depresszió). A kutatás célja, tisztázni az eddig klinikai kezelésben részesült depresszióban szenvedő betegek mozgásterápiára való áttérésének hatásait a depresszió tüneteire, a kognitív funkciókra és a metabolikus változókra nézve. A páciensek átfogó állapotfelmérésen estek át. A depresszió mértékének mérésére 17 pontos HAM-D skálát, Beck-féle depresszió tesztet (BDI), WHO-5 jóléti skálát és Hamilton-féle szorongási skálát (HAM-A) alkalmaztak. Vizsgálták továbbá a betegek intelligenciáját (DART – dán felnőtt olvasó teszt), memóriáját (Buschke szelektív emlékezeti teszt), reakció idejét (Stroop teszt), fizikai állapotát (testsúly, testmagasság, haskörfogat mérés, vérnyomás, vérvizsgálat), fittségi állapotát (Andersen-féle biciklis teszt) valamint alkalmazotti státuszát is. Az elsődleges eredményeket a Hamilton (HAM-D17) skála alapján, a másodlagos eredményeket pedig a kognitív funkciók, kardiovaszkularis rizikófaktorok és a munkával kapcsolatos tényezők függvényében értékelték. A felmérés során az intervenció csoport egyik része aerob, míg a másik része kevésbé intenzív (stretching) foglalkozásokon vett részt heti 3 alkalommal, 3 hónapon keresztül.

A követéses vizsgálat után a két csoport közötti különbség -0,78 pont volt a HAM-D₁₇skálán (95% CI -3.2 ről 1.6; $P = 0.52$). A kontroll vizsgálaton megfigyelték, hogy az aerobikozó csoport tagjainak maximális oxigén felvétele megnőtt (4.4 l/kg/min; 95% CI 1.7 ről 7.0; $P = .001$), tér-vizuális memóriájuk javult (3.2 ponttal; 95% CI 0.9ről 5.5; $P = .007$),

vércukor szintjük alacsonyabb lett (0.2 mmol/l; 95% CI 0.0 ról 0.5; $P = .04$) és haskörfogatuk is csökkent (2.2 cm; 95% CI 0.3 ról 4.1; $P = .02$) a stretchinget végző csoporthoz képest (Krogh és mtsai, 2012).

A testedzés nem csak a depresszió kiegészítő terápiájaként, hanem a kórkép megelőzésére is használható preventív jelleggel. A kutatásokban kapott eredmények azt mutatják, hogy a tartós testmozgás pozitív hatásait nézve nem placebo-hatásról van szó; a csoportos interakciók, a buzdítás, az önértékelés javulása és a testkép megváltozása is befolyással van a depresszió mértékének javulására. A testmozgás hatása hosszútávú, terápia és megelőzés is egyben, a pszichoterápia és gyógyszeres kezelés megfelelő kiegészítője (Carta és mtsai, 2008, Pulu és mtsai, 2007, Kruisdijk és mtsai, 2012, Krogh és mtsai, 2012).

Demenciában a testedzés pozitív eredményeit a fizikai aktivitás agyi keringést növelő hatásának tulajdonítják. Demens betegeknek a dinamikus, lendületes, aerob jellegű mozgásformák, ciklikus mozgások javasoltak (Forber és mtsai, 2013, Fobers és mtsai, 2008).

Forbes és munkatársai az Alberta Egyetemen, Kanadában végzett felmérést, demenciában szenvedő betegeknek. Felmérésük során azt tapasztalták, hogy a mozgás fejleszti a kognitív képességeket, az ADL funkciókat (activities of daily life, mindennapi élet tevékenységei, önellátás), segít a viselkedés kedvező megváltoztatásában, a depressziós tünetek csökkentésében, a mortalitás csökkentésében valamint javítja az idős emberek életminőségét. Demenciában javasolható mozgások a torna/gimnasztika gyakorlatok, kerékpározás, kondicionáló termi edzés, fitnesz edzés, táncos edzésformák, jóga, tai chi (Forber és mtsai, 2013, Fobers és mtsai, 2008).

Kontraindikált mozgások demencia esetén: túl nehéz, fárasztó mozgások, intenzív testedzés, magas intenzitású fizikai aktivitás (Forber és mtsai, 2013, Fobers és mtsai, 2008).

4.7.1. Ellenőrző kérdések:

1. Milyen szerepe van a sportterápiának a pszichiátriai rehabilitációban?
2. Milyen lelki és személyiség formáló hatása van a sportnak?
3. Mi mindenre van kihatással a súlyos depressziós állapot?
4. Hogyan hat a sportterápia a depressziós betegeknél?
5. Milyen mozgásformák alkalmazhatók major depresszióban?
6. Melyek a kontraindikált mozgások major depresszióban?
7. Milyen mozgásformák ajánlottak demenciában?
8. Melyek a kontraindikált mozgások demenciában?
9. Miben különbözik a depressziós és demens betegek sportterápiája?
10. Milyen hatása van demenciában a fizikai aktivitásnak?

4.7.2. Felhasznált irodalom:

1. Carta GM., Hardoy CM., Pulu A., Sorba M., Floris AL, Mannu AF., Baum A., Cappai A., Velluti C., M. (2008): Improving physical quality of life with group physical activity in the adjunctive treatment of major depressive disorder., *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 26. 4: 1.
2. Fobers D., Fobers S., Morgan DG., Makle-Reid M., Wood J., Culum I. (2008): *Physical activity programs for persons with dementia.* Cochrane Database Syst Rev. 07. 16.
3. Fobers D., Thiessen EJ., Blabe CM., Fobers SC., Fobers S. (2013): *Exercise program for people with dementia.* Cochrane Database Syst Rev. 12. 04.
4. Horváth Sz. (2012): Sport a pszichiátriai rehabilitációban. In Kurimay T., Faludi V., Kárpáti R. (szerk.): *A sport pszichológiája.* Magyar Pszichiátriai Társaság - Oriold és Tsai., Budapest.
5. Krogh J., Videbech P., Nordentoft M.(2012): DEMO-II Trial. Aerobic Exercise versus Stretching Exercise in Patients with Major Depression—A Randomised Clinical Trial, *PLoS One.* 7. 10: 48316.
6. Kruisdijk FR., Hendriksen IJM., Hopman-Rock M.(2012): Effect of running therapy on depression (EFFORT-D). Design of a randomised controlled trial in adult patients. *BMC Public Health.* 12: 50.
7. Kurimay T., Faludi V., Kárpáti R. (szerk.) (2012): *A sport pszichológiája.* Magyar Pszichiátriai Társaság - Oriold és Tsai., Budapest.

8. Petrika E. (2012): *Rendszeres testedzés hatása a mentális egészségre és az életminőségre fiatal felnőtteknél: depresszív tünetek, stressz és stresszkezelés összefüggéseinek empirikus vizsgálata*. PhD disszertáció, Debreceni Egyetem, Debrecen.
9. Pihu A., Sorba M., Hardoy CM., Floris LA., Mannu F., Seruis LM., Velluti C, Carpiniello B., Salvi M., and Carta GM. (2007): Efficacy of physical activity in the adjunctive treatment of major depressive disorders: preliminary results, *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*. 3: 8.
10. Sorba MA., Hardoy MC., FlorisLA., Mannu F., Seruis LM., Velluti C., Carpiniello B., SalviM., Mauro, Carta G.(2007): Efficacy of physical activity in the adjunctive treatment of major depressive disorders: preliminary results.*Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*.3:8.



SZÉCHENYI 2020