

Passzív kimoztatás a komplex fizioterápia gyakorlatában

Lángfy Gy.

Országos Sportegészségügyi Intézet, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző a mozgásszervi károsodások kialakulását láncreakciónak tekinti, melynek állomásai: diszfunkció, fájdalom, elfajulás, gyulladás, destrukció. Funkcionális egységnek tekinti a mozgatórendszer aktív és passzív részeit és ennek jegyében keresi az elváltozások okát, a leghatásosabb kezelés lehetőségét. Elemzi a passzív kimoztatás eredményeit: dispositio malleoli, periostitis tibiae, dysfunctio coxae, coxarthrosis, lumbago, degeneratio cystica Achillei eseteiben.

Tapasztalatai alapján megállapítja, hogy komplex szemlélet segítségével hatékonyabbá tehető a mozgásszervi károsodások kezelése, megelőzése, rehabilitációja és a mindennapi életben teljesítményfokozó hatás is remélhető.

Kulcsszavak: mozgatórendszer, sportsérülés, passzív kimoztatás, fizioterápia

The passive mobilisation in practice of complex physiotherapy

SUMMARY

The author considers the development of injuries of the locomotor system as a chain-reaction – with the following stages: dysfunction, pain, degeneration, inflammation, destruction. He considers the active and passive parts of the locomotor system as a functional unit and finds the most effective treatment.

Demonstrated cases are: dysposition malleoli, periostitis tibiae, decreased movement of the hip, coxarthrosis, lumbago and degeneratio cystica Achillei.

This complex method seems to give a better possibility to know the ethiology of injuries and to make the prevention, treatment, physiotherapy and rehabilitation of the locomotor system more effective.

Keywords: locomotor system, sports injury, passive mobilisation, physiotherapy

Bevezetés

Civilizált életformánk kedvezőtlen következményeinek egyike, hogy könnyebben átlépjük „stressztűrő-képességünk határát”. Ezzel belépünk a „krónikus stresszállapotba”, ahol megváltozik a szervrendszerek reakcióképessége (1). A támasztó és mozgató szervrendszer esetében ennek következtében kialakulhat:

- neuromuszkuláris hipertenzió (2)
- rosttípustól függő állapotváltozás – diszbalansz (3)
 - tónusos izmok – rövidülnek
 - fázisos izmok – gyengülnek („pszeudo-parézis”)
- inkoordináció – a motoros vezérlés funkciózavara (4)
 - meghatározott sztereotíp mozgás során változik valamennyi részt vevő izomcsoport aktiválásának ereje és/vagy időbeni lefolyása
- statikus tendencia a testtartásban; a súlypont hátrább tolódik (5)
- Jellemző elváltozás **túlterhelés** következtében kialakuló „**degeneratív láncreakció**” (6, 7).

Vizsgálataink során célunk volt:

1. Felmérni a felsorolt jelenségek előfordulási gyakoriságát részlegünk beteganyagán.
2. Tájékozódni arról, hogy a passzív manuális kimozzgatás segíti-e fizioterápiás tevékenységünk hatékonyságát (az egyszerű ízületi/izomzati funkciózavartól egészen a szöveti folytonossághiányig).
3. Tanulmányozni, hogy észlelhető-e kölcsönhatás adott ízületi funkciózavar és az ízületet áthidaló izmok diszfunkciója között?
4. Megállapítani, hogy befolyásolja-e egy ízület működését más ízületek funkciózavara (pl. térdízület esetén a csípő-/boka diszfunkciója)?
5. Elemezni, kimutatható-e összefüggés a végtagok állapotváltozása és a gerinc működése, alakja, terhelhetősége, teherbíró képessége között és a kapcsolat fennáll-e ellenkező irányban is?
6. Felmérni, hogy a komplex fizioterápiás tevékenység segíti-e a
 - rehabilitáció hatékonyságát,
 - felhasználható-e prevenció célra,
 - alkalmas-e az egyén teljesítőképességének, akár még eredményességének növelésére is?

Anyag és módszer

Az Országos Sportegészségügyi Intézet Fizioterápiás Részlegének ambuláns betegei (nem sportolók, sportolók és a nemzeti válogatott keretek egyes tagjai),

valamint a női–férfi súlyemelő válogatott keret valamennyi tagja (serdülő, junior, felnőtt) voltak tevékenységünk alanyai.

Vizsgáltuk egyes ízületek és a gerinc mozgását (9, 10, 23). Ízületek esetén a fiziológiás, aktív mozgást tanulmányoztuk ellenállás nélkül az egyes síkoknak megfelelő mozgásképeség mérése céljából, míg az ellenállás legyőzése az izom-erő megítélését szolgálta, jelezve a fájdalom provokálhatóságát is (11, 16, 17).

Passzív, fiziológiás ízületi mozgás végállásában figyelemmel voltunk a kitérés nagyságán kívül annak kvalitására is: rugalmas (puha vagy feszes), ill. kemény (12).

Az afiziológiás, passzív ízületi mozgathatóság vizsgálatára alkalmaztuk az ízületet alkotó csontvégék

- a) távolítását (disztrakció), ahol először oldjuk az adhéziós erőket, majd az ízületi tokot „kisimítjuk”, végül nyújtjuk,
- b) harántirányú eleszűztatását a csontok hossz tengelyére merőlegesen, enyhe disztrakcióval, az ízület középállásában (transzláció),
- c) elmozdítását olyan tengely mentén, mely a fiziológiás mozgástartományba nem tartozik bele (pl. egytengelyű interphalangeális ízületeknél a lateralflexió és rotáció).

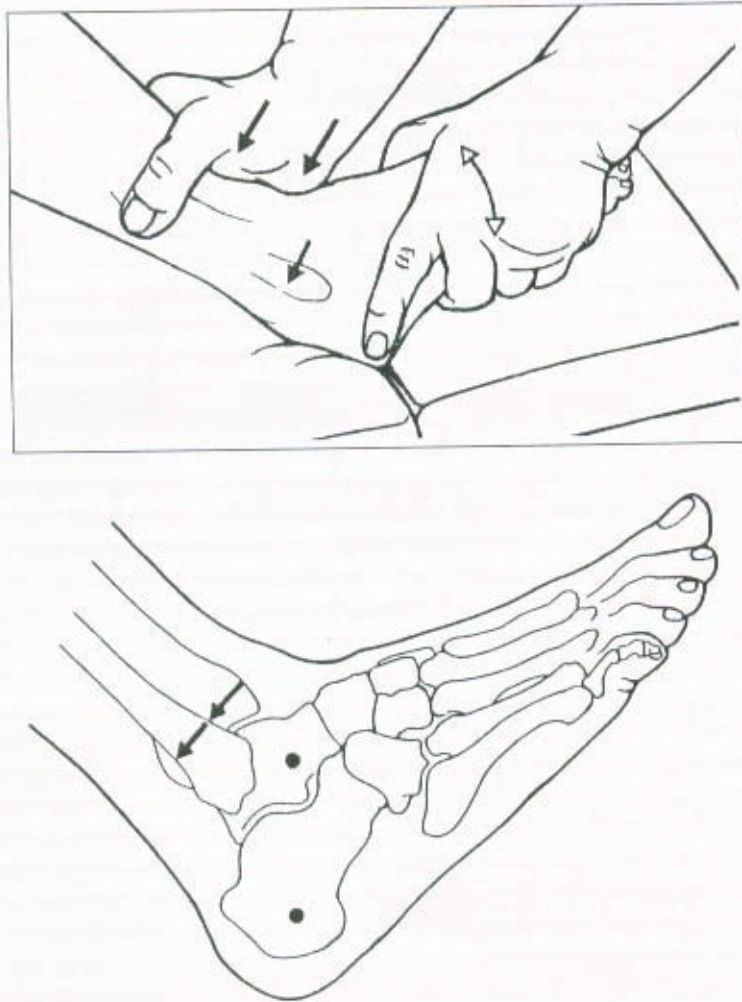
A gerinc fiziológiás mozgásai esetében a hagyományos irányokat (flexió-extenzió, lateralflexió, rotáció) vizsgáltuk aktív és passzív módon kiegészítve kombinált mozgásokkal, mint pl. a kisízületi divergencia (flexió+lateralflexió+rotáció), ill. konvergencia (extenzió+lateralflexió+rotáció), az ízületek anatómiai felépítésének megfelelően (18). A fő irányokba történő mozgást meghatároztuk kisebb gerincszakaszok esetében és szegmentálisan is. A fiziológiás, passzív mozgásnál a disztrakciót és a transzlációt alkalmaztuk a gerinc esetében is. Izomrövidülések megállapításához Janda módszerét (4) használtuk, mely szerint az ízület és gerinc bizonyos pozíciójában a passzív ízületi mozgáshatár beszűkülése adott izom rövidülésének mértékével arányos.

Terápiás célból a következőket alkalmaztuk:

- manuális gyógmódok: „passzív repetitív mobilizáció” (7) (az afiziológiás passzív vizsgáló eljárások többszöri alkalmazása egymás után), masszázs, nyújtás, stretching (24, 25).
- lokális infiltráció az izom maximális fájdalmi pontjába (trigger-pont) Seyffarth szerint (5, 21, 22).
- lézer kezelés pontszerűen a trigger-pontba, vagy zuhany formájában az izomzatra.
- impulzus ultrahang az izomhasra (20)
- kis frekvenciás ingerterápia (diadynamikus-, Träbert, TENS)
- interferenciás elektroterápia 100 Hz-cel és ingerküszöb alatti intenzitással (13)
- koordinációt fejlesztő, javító gyógytorna.

Eredmények

1. A **bokavilla** diszpozíciója előre/hátra vagy oldalra egyszerű ízületi kimozgatással, degenerációs következmények esetén tartós utókezeléssel kiegészítve rendbe hozható (1. ábra).



1. ábra: A boka diszpozíciójának vizsgálata és kezelése
Fig. 1.: Examination and treatment of the disposition of the ankle

Diszpozíció előre. Esetismertetés

T. E. súlyemelő a Súlyemelő Európa Bajnokságot megelőző napon jelentkezik három hete fennálló nagyfokú bokafájdalom, duzzanat és mozgáskorlátozottság miatt. A lábfej plantárflexiója nehezített és a bokavilla antepozíciója figyelhető meg. Passzív repetitív mobilizációval folytatva a vizsgálatot hangjelenség kíséretében (kattanás) normalizálódik a bokavilla helyzete. A boka mozgása helyreállt, fájdalma megszűnt. A következő napon Európa-bajnok lett.

Diszpozíció hátra. Esetismertetés.

G. B. másodosztályban játszó labdarúgó három hónapja fennálló jobb bokafájdalom, duzzanat és dorziflexiós mozgáskorlátozottság miatt jelentkezett vizsgálatra. Játék közben külbokájára „rátartottak”. Röntgeneltérés nem volt észlelhető.

Vizsgálatkor a fibula fejecs diszpozícióban volt előrefelé, a külboka pedig hátrafelé.

A capitulum fibulae retropozíciójának kísérlete nem volt eredményes. A malleolus lateralis antepozíciójának sikeres kivitelezésével egy időben azonban normál pozícióba került a capitulum fibulae is, a dorzalflexiós korlátozottság megszűnt és fájdalommentessé vált teljes terheléskor is.

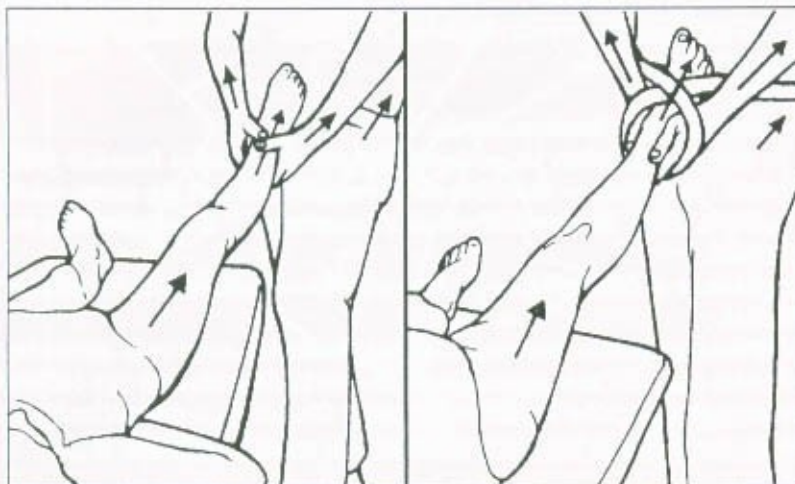
Diszpozíció oldalra (eddig egyetlen esetben került rá sor).

D. P. élvonalbeli labdarúgó hosszan tartó jobb bokapanaszok miatt („mindig van valami baja”) került vizsgálatra. A röntgen az osteochondritis dissecans tali típusos képét mutatta ujjbegynyi sequesterrel. Négálta a műtéti megoldást, így komplex sport-fizioterápiás kezelésre került sor. Feltűnt a boka nagyfokú, mozgásra provokált fájdalma, duzzanata és a M. tibialis posterior nagymértékű, fájdalmas megrövidülése, mely a malleolus medialis antepozícióba, a lábfejet pedig szupinációba kényszerítette.

A talus hiperemizáló elektromos kezelése [Diadynamikus áram LP-pólusváltással, vektoros interferencia (25)] mellett Seyffarth szerinti lokális infiltrációval megszüntettük a M. Tibialis posterior fájdalmas megrövidülését, majd folytattuk a regenerációt lézer és impulzus ultrahang alkalmazásával. Ízületi kimoogatás segítségével normál helyzetbe pozicionáltuk a malleolus medialis, lateralis, a talust és az alsó ugróízületet. Ezzel megszűnt a lábfej szupinációs tendenciája is.

A sportoló négy hónap elteltével fájdalom- és panaszmentes volt a mindennapi életben. Óvatos gyógytorna után fokozatosan edzésbe állt. Fél év után élvonalbeli aktív labdarúgóként külföldre szerződött, jelenleg is aktív.

2. A **csípőízület** esetében, ha a passzív mozgáshatár beszűkülése adott sorrendben következett be (berotáció, hiperextenzió, abductio, flexió) és mértéke a sorrenddel ellenkező irányban nőtt, úgy az ízületi disztrakció ismételt végrehajtásával tökéletesen megszüntethető volt (2. ábra). Valamennyi passzív mozgáskorlátozottság (13 eset igazolja).



2. ábra: A csípő disztrakciója
Fig. 2.: Distraction of the hip joint

3. **A csípőt áthidaló izmok** rövidülésének kezelése hetek (hónapok), évek óta tartó medencetáj, illetve derékfájdalmak megszűnését eredményezheti. Ennek igazolására mutatunk be eseteket a következőkben.
- *M. iliopsoas* (29 esetben végeztünk eredményes kezelést)
29 éves nőbeteg jelentkezik több éve fennálló, időnként tűrhetetlenségig fokozódó derékfájdalmak miatt. Lumbalis gerincének mozgásai jelentősen beszűkültek. Hason fekve feltűnő a bal oldali farizomzat tónuscsökkenése (farpofa lelapult) és a bal oldali paralumbális izomzat behúzódása. A *M. iliopsoas* bal oldalon jelentősen megrövidült és nyomásérzékeny, a *M. gluteus maximus* ereje pedig nagymértékben csökkent a Janda-féle izomrövidülési- és gyengülési teszt segítségével vizsgálva (4). A rövideült bal oldali *M. iliopsoas* maximális fájdalomi pontjának megfelelően 4-5 ml 1/4-1/2%-os Lidocain infiltrációja történt fiziológiás konyhasóval végezve a hígítást. Ezt követően 1-2 percen belül normalizálódott az izom nyugalmi tónusa (vizsgálóágy szélén hanyatt fekve, a jobb térd felhúzása mellett a felfelé mutató comb a vízszintes sík alá került). Mindez a csípőízület passzív kimoogatását jelentősen megkönnyítette. Hason fekve a gluteusok tónusa, kontúrja szimmetrikussá vált, a paravertebrális aszimmetria megszűnt. A *M. gluteus maximus* erejét visszanyerte (a combot vízszintesig emelte és megszűnt a gyengülésre jellemző kirotációs tendencia és a vizsgáló ellenállásával szemben is jelentős erő kifejtésre volt képes). A beteg fájdalmai eltűntek és álló helyzetből előrehajolva tenyerét könnyedén letette a talajra.
 - *M. tensor fasciae latae* (35 esetben végeztünk eredményes kezelést).
43 éves férfi beteg jobb térdfájdalmak miatt került vizsgálatra. Anamnézisében 6 hónappal ezelőtt hernia disci műtéti megoldása szerepelt, mely fájdalmait nem csökkentette, sőt azok a műtét után még kissé fokozódtak is. Vizsgálatkor a jobb csípő kirotációs korlátozottsága, a *M. tensor fasciae latae* és *M. gluteus minimus* fájdalmas tónusfokozódása volt észlelhető. A lumbalis gerincen jobbra konvex oldalgörbület mutatkozott, a bal oldali *M. quadratus lumborum* jelentős tónusfokozódása, nyomásérzékenységének kíséretében. Az összehasonlító csípőfelvételen mindkét oldalon, de főleg jobb oldalon durva coxarthrosist írtak le. Hason fekve a csípő kirotált helyzetében (jobb boka a bal comb alatt) Seyffarth szerinti lokális infiltrációt alkalmaztunk, mely érintette mindkét izmot, 5-6 ml 1/4-1/2%-os Lidocain befecskendezésére került sor. Ezt követően a csípő és térd könnyebben vethető passzív kimoogatás alá. Otthonában a leírt testhelyzet gyakori felvétele volt a feladata. Három hét múlva mind a térd-, mind pedig a gerincfájdalmai teljesen megszűntek és mozgáskorlátozottsága jelentősen csökkent.

- *M. gluteus minimus* (19 esetben végeztünk eredményes kezelést) 23 éves férfi beteg, aki gyakran végez rakodó munkát, jobb oldalon az iliosacralis ízület táján fellépő, olykor tűrhetetlenségig fokozódó fájdalmak miatt jelentkezett. Vizsgálatakor az ízületi rés felett nagyfokú nyomásérzékenység és az ízületi „holt-játék” (az ileum és sacrum ellentétes irányú kisfokú rugalmas elmozdulása) nem volt megfigyelhető.

A *M. gluteus minimus* ezen az oldalon jelentősen megrövidült és nagy fokban nyomásérzékeny volt.

A *M. gluteus minimus* maximális fájdalmi pontjának Seyffarth szerinti infiltrálása után (3 ml) a spontán fájdalom és nyomásérzékenység az ízület felett megszűnt, sőt a sacrum és az ileum egymáshoz képest ellentétes irányú elmozdulása könnyen, rugalmasan kivitelezhetővé vált.

4. **Több izomdiszfunkció** együttes előfordulása az élsportban súlyos degenerációhoz vezethet, melynek műtéti megoldása önmagában nem mindig elégséges az egészséges sportoló teljesítményszintjének visszanyeréséhez (9 esetben).

F. E. élvonalbeli magasugró az Achilles ín cystikus degenerációja miatt elvégzett műtét után próbálta megkezdeni edzéseit, de ez nagyfokú fájdalmi miatt nem volt lehetséges. Komplex fizioterápia első lépéseként az elugró, operált jobb bokájának antepozícióját szüntettük meg. Átmenetileg növekedett terhelhetősége, de az említett bokadiszpozíció vissza-visszatért.

Ezt követően a megrövidült bal *M. tensor fasciae latae*, és a jobb *M. quadratus lumborum* fokozott tónusának megszüntetése következett infiltrációs és nyújtó lazító technikával abból a célból, hogy a test súlypontjának az ugróláb felé tolódását, az ugróláb túlterhelését csökkentjük. További javulás mutatkozott, de a bokavilla antepozíciója nem szűnt meg.

A jobb oldali *M. iliopsoas* megrövidülését az eddig megismert módszerrel megszüntetve azonban egyre nagyobb edzésterheléseket bírt fájdalommentesen (3. ábra).

Végül megközelítette eddigi legjobb eredményét és két egymás utáni évben fedettpályás magyar bajnok lett. Meg kell említsük, hogy mozgatórendszerének diszfunkciója mellett más szervrendszerben is találtunk teljesítményét korlátozó tényezőt. Ezek módszeres csökkentése nagymértékben hozzájárult sikeréhez.

A gerinc diszfunkciója is bekapcsolódhat a folyamatba.

Aerobic oktató számára elviselhetetlen fájdalmakat okozott a bal oldali tibia periostitise. Túlterhelésben szerep jutott az ellenoldali *M. tensor fasciae latae* megrövidülésének. Ezt infiltrációval a megismert módon oldottuk.

A panaszos (bal) oldalon megrövidültnek bizonyult a M. iliopsoas, mely a test súlypontjának retropozíciójával növelte a túlterhelést. Miután ez az izom beidegzését a dorzolumbális átmenet felől kapja, megvizsgáltuk a segmentet, és a D-12-es csigolya rotációs diszpozícióját észleltük balra, azaz processus spinosusa jobbra tért ki a nyúlványok vonalából. Bal oldalfekvésben a gerinc felső részének jobbra történő rotációjával (kattanás kíséretében) megtörtént a repozicionálás. Az ezt követő izomregenerációs fizioterápia hatására – az egyébként általában makacs tünetegyüttes – négy napon belül megszűnt, a végtag terhelhetővé vált.

Megbeszélés

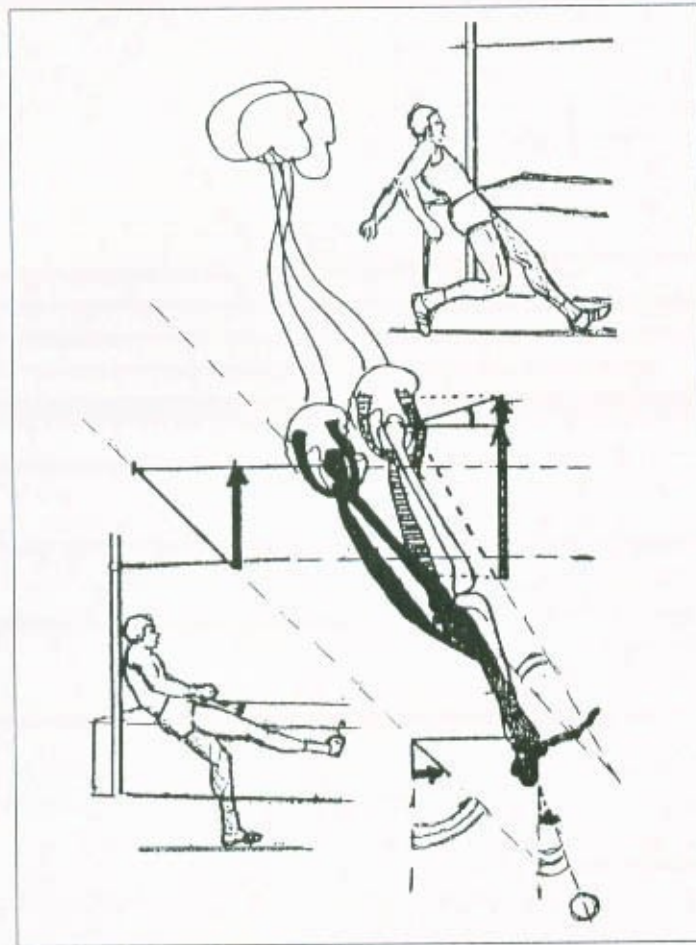
Előre/hátra/oldalra **diszpozícióba** kerülhetnek az **ízületet alkotó csontok** és a **test súlypontja** egyaránt.

Bokafüzet esetén ennek oka lehet külső erőbehatás („betartás”), a lábfej „leragadása” (földbe rúgás, hirtelen fékezés), megrövidült izom húzóereje (M. tensor fasciae latae + M. biceps femoris c. long a capitulum fibulae-t), v. tolóhatása (M. tibialis posterior), illetve ugrásnál a test súlypontjának áthelyeződése az elugró lábra, vagy hátra + lefelé.

Kezelés során valahányszor észleljük, normalizálnunk kell az ízületet alkotó csontok diszpozícióját (1. ábra) és javítani a fékezéshez vezető technikát (labdarúgás, tenisz...).

Amennyiben az ízületet áthidaló izmok rövidülése szerepet játszik a diszpozíció létrejöttében, normalizáljuk nyugalmi tónusukat (belboka esetén a M. tibialis posteriort, külbokánál Mm. peroneit, a test súlypontjának laterális diszpozíciójakor a M. tensor fasciae latae-t, retropozícióját észlelve a M. iliopsoas-t). A M. iliopsoas tónusának visszanyerése emeli a test súlypontját, csökkenti a bokára ható fékező erőket és az erejét visszanyert M. gluteus maximus segíti az emelkedést. Ezáltal csökken az elugró láb túlterhelése és lehetőség nyílik a kialakult degeneratív folyamatok regenerációjára.

Speciális esetben a neuromuskuláris hipertenzió következtében kialakult diszfunkciót ízületi disztrakció (3. ábra) hozza rendbe a legeredményesebben és legrövidebb idő alatt.



3. ábra: A test súlypontjának diszlokációja hátra és lefelé fékező erők fellépését idézi elő, melyek előre felé diszlokálják a bokavillát. Nehezítetté válik ezáltal a lábfej plantárflexiója, mely túlterhelést provokál az alszár hajlítóiban következményes degenerációt okozva az Achilles-ínban. (Degeneratio cystica Achillei).

Fig. 3.: The dislocation of the center of gravity backward or downward induces braking forces resulting the ante-position of the ankle. The plantarflexion of the foot becomes difficult provoking overuse of the gastrocnemius muscle and may cause the cystic degeneration of the Achilles tendon. (Degeneration cystica Achillei)

Következtetések

A példák is mutatják, hogy ízületi-, izomzati diszfunkció és következményei nagy gyakorisággal (becsléseink szerint 75%-ban) fordulnak elő sportolóknál és nem sportolóknál egyaránt:

- fájdalom (algo-diszfunkció)
- elfajulás (-pathia)
- gyulladás (-itis)
- destrukció (ruptura, fractura, calcificatio, dissectio)

A passzív manuális kimozzgatás nagymértékben fokozza fizioterápiás tevékenységünk hatékonyságát a diszfunkciótól a destrukcióig vezető „degeneratív láncreakció” folyamán (1. táblázat).

Table 1. / 1. táblázat

DEGENERATÍV LÁNCREAKCIÓ DEGENERATIVE CHAIN-REACTION				
1. Diszfunkció → túlterhelés / Dysfunction → overuse				
	2. Fájdalom Pain (-algia)	3. Elfajulás Degeneration (-pathia)	4. Gyulladás Inflammation (-itis)	5. Destrukció Destruction
izom / muscle	myalgia	myopathia	myositis	ruptura
ín / tendon		tendopathia	tendinitis	ruptura
csontbőr / esonthártya/ periosteum	periostalgia		periostitis	fractura (fáradásos)
ízület / joint	arthralgia	arthropathia	arthritis	arthrosis
szalag / ligament	lig.-pathia		lig.-itis	ruptura
porc / cartilage	chondropathia		chondritis	-disseceans
tömlő / bursa		bursitis		calcificatio

„Degeneratív láncreakció” fokozatai: diszfunkció, fájdalom, elfajulás, gyulladás, destrukció, a szövetekben: izom, ín, esonthártya, ízület, szalag, tömlő, porc.

Process of the „Degenerative chain-reaction”: dysfunction, pain, degeneration, inflammation, destruction, in the tissues: muscle, tendon, periosteum, joint, ligament, bursa, cartilage.

Meggyőződhetünk, hogy az „arthron” (az ízület és áthidaló izomzata) valóban a mozgatórendszer funkcionális egysége. Kezelhetjük az izomzati működészavart ízületi passzív kimozzgatással (diztrakció), sőt az ízületi mozgáshatár beszűkülését izomlazító technikával (infiltráció, stretching).

Megfigyeltük, hogy egyes izmok (M. tensor fasciae latae) szomszédos ízületekben (csípő-térd) egyaránt tudnak ízületi funkciózavart provokálni (kirotációs beszűkülést a csípőben és berotációs korlátozottságot a térd esetén).

Ugyanaz az izom (M. tensor fasciae latae) oldalirányú görbületet (scoliosis) is provokálhat a lumbális gerincen, melynek konvexitása az izommal oldalazonos (jobb oldali izomrövidülés esetén a scoliosis jobbra convex).

A görbület konvexitása feljebb, a dorzolumbális átmenetnél, ellenkező irányúvá válik. Így elfordulhat (rotálódhat) az utolsó dorzális csigolya az első lumbális csigolyán (általában ellenkező irányba). A rotáció irritációs effektust vált ki és megrövidülésre kényszeríti ellenoldalon a M. iliopsoast.

A komplex fizioterápia gyakorlatilag minden egyes esetben segítette a rehabilitációt, a rokkantság megelőzését, növelte a kezelt személyek teljesítőképességét és sportbeli eredményességét egyaránt.

Komplex fizioterápiás tevékenységgel, ezen belül a passzív kimozzgatásos technikával segítettük kilenc éven át a magyar súlyemelő válogatott felkészülését korra és nemre való tekintet nélkül. Az utóbbi években serdülő-, junior- és fiatal felnőtt versenyzőink sikerében jelentős szerepet játszhatott ez a tevékenység (számos érem Európa-bajnokságon és világbajnokságon).

A passzív kimozzgatásnak a prevencióban kifejtett előnyös hatása bizonyult talán a legmeglepőbbnek. Gyorsítja a regenerációt, javítja a mozgások hatékonyságát. A súlyemelők eredményeinek növekedésével pl. csökkent sérüléseik gyakorisága.

Irodalom

1. *Counsilman, J. E.*: A versenyzás kézikönyve, Sport, Budapest, 1982.
2. *Kraus, H.*: Stress, tension and backache. Pocket books. New York, 1968.
3. *Neumann, H. D.*: Manuelle Medizin, Springer, Berlin Heidelberg, 1995.
4. *Janda, V.*: Muskelfunktionsdiagnostik, Volk und Gesundheit, Berlin, 1986.
5. *Seyffarth, H.*: Lazíts és légy egészséges! Gondolat, Budapest, 1970.
6. *Renström, P.*: Verletzungen im Sport. Deutscher Ärzte. Köln-Löwenich, 1981.
7. *Frisch, H.*: Programierte Untersuchung des Bewegungsapparates. Springer, Berlin Heidelberg, 1995.

8. *Frisch, H.*: Programierte Therapie des Bewegungsapparates. Springer. Berlin Heidelberg, 1995.
9. *Barvincsenko, A. A.*: Manuális medicina. Holisztikus Medicina Alapítvány, Budapest, 1995.
10. *Kapandji, I. A.*: Funktionelle Anatomie der Gelenke. Enke. Stuttgart, 1992.
11. *Eitner, D., Kuprian, W., Meissner, L., Ork, H.*: Sportphysiotherapie. Gustav Fischer. Stuttgart, 1990.
12. *Prokop, L.*: Kinder-Sportmedizin. Gustav Fischer. Stuttgart, 1986.
13. *Edel, H.*: Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie. Volk und Gesundheit, Berlin, 1983.
14. *Krauss, H.*: Atemtherapie, Volks und Gesundheit, Berlin, 1983.
15. *Martos, É., Jákó, P.*: Exercise physiology in boxing. Hung. Rev. Sport Med. 39/4. 1998. 197–220.
16. *Sachse, J.*: Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung der Extremitätengelenke. Volk und Gesundheit, Berlin, 1986.
17. *Sachse, J., Schildt, K.*: Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung der Wirbelsäule. Springer, Wien New York, 1989.
18. *Kügelgen, B., Hillemacher, A.*: Problem Halswirbelsäule. Springer, Berlin Heidelberg, 1989.
19. *Woodrough, R. E.*: Medical infra-red thermography. Cambridge Univ. Press. Cambridge London, 1982.
20. *Knoch, H. G.*: Therapie mit Ultraschall. Gustav Fischer, Jena, 1984.
21. *Lángfy, Gy., Czeglédy, K., Bánóczy, A.*: The treatment of maximal painful points of muscles at top athletes. European Congress of Sports Medicine Abstract, Granada, 1995.
22. *Lángfy, Gy., Czeglédy, K.*: Achilles tendopathy can be sign of disturbed muscle function. European Congress of Sports Medicine Abstract, Porto, 1997.
23. *Schneider W., Dvorák J., Dvorák V., Tritschler T.*: Manual Medicine Therapy. Thieme, Stuttgart, 1988.
24. *Hamann A.*: Massage in Bild und Wort. Gustav Fischer Stuttgart, 1974.
25. *Tobias, M., Stewart M.*: Stretch & Relax. Orbis, München, 1990.
26. *Knauth, K.*: Physiotherapeutisches Rezeptierbuch. Volks und Gesundheit, Berlin, 1986.

Address:**Dr. Lángfy György****Országos Sportegészségügyi Intézet****H-1123 Budapest, Alkotás utca 48.**