



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

1.LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Stanislav Machač

**Fyzioterapie po zlomeninách v oblasti hlezenního kloubu
s ohledem na stabilitu osového orgánu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Bc.Martina Tesařová

Mariánské Lázně 2008

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod kontrolou vedoucí práce a informace čerpal pouze z uvedených zdrojů.

V Mariánských Lázních dne 15.4.2008

.....

Stanislav Machač

Poděkování:

Mé poděkování patří slečně Martině Tesařové za trpělivý dohled na mou činnost při vytváření této práce.

Anotace

Jméno a příjmení:	Stanislav Machač
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor:	Fyzioterapie
Název práce:	Fyzioterapie po zlomeninách v oblasti hlezenního kloubu s ohledem na stabilitu osového orgánu
Vedoucí práce:	Bc. Martina Tesařová
Konzultanti:	Mgr. Šlapáková, Hana Holková
Počet číslovaných stran:	46
Počet příloh:	14
Počet použitých zdrojů:	38
Klíčová slova:	Hlezenní kloub, zlomenina, chůze, osový orgán, stabilita

SOUHRN

Úrazy v oblasti hlezna především ve smyslu distorzí a luxačních zlomenin patří k nejčastějším poraněním pohybového aparátu. Hlezenní kloub má zásadní význam pro bipedální lokomoci. Tento segment však nepracuje izolovaně. Na dolní končetinu do oblasti kolena a nohy zasahují dlouhé funkční řetězce. Především vidíme funkční vztahy mezi dolními končetinami a osovým orgánem v obou směrech. Toto vzájemné ovlivňování nefunguje jen na mechanickém principu přes svalové úpony, nýbrž také na úrovni centrálního řízení. Vyvolané špatné póruřazové stereotypy spolu s možnou laterální instabilitou hlezna a dalšími faktory (obezita, věk, místní nepřipravenost tkáně,...) mohou přispět k další recidivě úrazu. Žádný pohyb není proveden precizně, pokud není v pořádku axiální systém, tím více pohyb lokomoční. Jako u všech úrazů bereme na zřetel porušenou aferenci. Při fyzioterapii se věnujeme senzoričké, řídící i výkonné složce motorického systému. Terapii čistě na základě svalového testu, navíc vztaženou pouze na zraněnou dolní končetinu tedy nepovažujeme za lege artis.

Annotation

Name and surname:	Stanislav Machač
Academic program:	Specialization in health service
Academic domain:	Physiotherapie
Title of work:	Physiotherapie after fractures in the area of ankle joint with focus on the stability of the axial structure
Supervisor:	Bc. Martina Tesařová
Consultants:	Mgr. Šlapáková, Hana Holková
Number of pages:	46
Number of supplements:	14
Number of mines:	38
Key words:	Ankle joint, talar joint, fracture, walking, axial structure, stability

SUMMARY

The injuries in the area of talar either in the sense of fibrous injury, or luxation fractures, belongs to the most common injuries of locomotion aparate. The talar joint has the essentials meaning for bipedals locomotion. However this segment doesn't work isolated. On the lower etremities to the area of knee and leg intervene long functional strings . First of all, we can see the functional relationship between lower extremities and axial organ in both directions. These interactions is funcional not only on mechanical principle through the muscular futtlock shroud, but gained traumatogenic patology leads to production of alternative and inadequate programmes on central level. The evoked wrong stereotypes together with possible lateral instability of talar and other factors (obesity, age, local unpreparation of tissue,...) may even lead to another injury. No movement isn't performed accurate if isn't in good condition the axial system, all the more the locomotive motion. As with of all injurie is taking on regard a corrupt aference. At physiotherapy we pay attention to sensorial, control and operating component of motory system. So the therapy just on the basis of muscular test, in addition with outspread only on injured lower extremities, can't be considered for lege artis.

Seznam zkratek

ADL	aktivity všedního dne
ATFL	přední talo-fibulární ligamentum
BMI	body mass index
CFL	calcaneo-fibulární ligamentum
CKC	uzavřený kinematický řetězec
CNS	centrální nervový systém
DK	dolní končetina
HK	horní končetina
LTV	léčebná tělesná výchova
MET	muscle energy technik
OKC	otevřený kinematický řetězec
PIR	postizometrická relaxace
RTG	rentgen

1. Úvod

V úvodu vysvětlíme nutnost celostního pohledu na pohybový systém, ozřejmíme vývojové a posturální aspekty lokomoce v návaznosti na anatomický popis akrální části dolní končetiny.

1.1. Uvedení do problematiky

Úrazy v oblasti hlezna patří mezi velmi častá poranění. Patří sem ligamentózní poranění bez defektu kosti kontuzním či distorzním mechanismem, tak i zlomeniny. Luxační zlomeniny jsou frekventované u lidí se silnými vazy (sportovci, zvláště atleti) nebo u osob s křehčími kostmi (19). Pokud tlakové síly působí ve směru dlouhé osy končetiny, vznikají tříštivé fraktury v různých etážích (zde může dojít ke zlomenině hlezna nebo například krčku femuru). Klasifikaci úrazů probereme v samostatné kapitole.

Fyzioterapie po zlomeninách v této lokalizaci může být ukázkou globálnějšího přístupu v práci s pohybovým aparátem. Svalový test podle Jandy provedený před začátkem terapie a dále v jejím průběhu může být dobrým orientačním vodítkem, ale nevypovídá dostatečně o celkovém stavu motoriky. CNS totiž neřídí jednotlivé svaly, nýbrž celé pohyby komplexně(30). Každý konkrétní pohybový program řídí zapojení svalů v souhře (timingu). Z toho podstatnou součástí programu jsou informace o timingu svalů posturálních (27).

Hlezenní kloub je velmi důležitý během bipedální lokomoce. Zde dobře vidíme úlohu axiálního systému, který vytváří bazi veškerého pohybu a lidské chůze především. Rozhodující význam centrálního řízení si uvědomíme při pohledu na kojence, který má krokový mechanismus instalovaný na spinální úrovni, dostatek síly pro vykopnutí, ale chůze je schopen až po spuštění programu pro vzpřímení (31). Po úrazu dochází k organicky podmíněné nocicepci, tím se mění pohybový program, jehož cílem je chránit poškozené místo. Mnoho lidí si však zafixuje neekonomické stereotypy, které přetrvávají i po uzdravení tkáně. Nové nefyziologické průběhy pohybu vedou k lokálnímu přetížení měkkých struktur, tím k novému zdroji nocicepce. Z toho důvodu zařazujeme do terapeutického plánu edukativní cvičení, která mají při precizním a častém provádění nahradit stávající vadné stereotypy, které se pak „spouští“ v běžných denních činnostech. Podle Jandy(13) jsou chybné stereotypy nejčastější příčinou funkčních kloubních blokad.

Také bude zmíněn trénink velmi důležitých schopností, který je často opomíjený, a sice cvičení stereognozie a somatognozie. Jde o schopnost „procítění“ prostoru a vlastního

těla. Člověk, který tento trénink pravidelně provádí, vykonává pohyby ekonomičtěji a díky účelně zpracované aferenci trpí menším rizikem úrazu(18).

Při rozboru chůzového mechanismu vidíme nutnost vytvoření „puncta fixa“, bez kterého není možný prakticky žádný pohyb. Při bipedálním postoji a chůzi je základním požadavkem zpevnění pávne a páteře. Např. pro flexi v kyčli tak získáváme pevné úponové začátky m. rectus femoris, m. iliopsoas a m. sartorius(17). Segmentální zpevnění ještě akcentuje na důležitosti v různých zátěžových situacích (nošení břemen, sport), ale také u seniorů.

Ze zlepšené posturální funkce profituje mnoho pacientů samozřejmě i bez zranění na dolní končetině. Na aktivní stabilizaci osového orgánu (hlava, páteř, pánev) participují především hluboký stabilizační systém páteře včetně bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Proto není zcestné zabývat se u úrazové patologie dolní končetiny dokonce dechovým stereotypem. Z vývojového hlediska je u kojence fáze vytvoření posturálních synergií v uzavřených biomechanických řetězcích podmínkou pro další motorický rozvoj obecně (6). Stabilizační systém tedy podmiňuje práci velkých globálních svalů a ne naopak (27).

Vycházíme-li z toho, že nelze přeprogramovat funkci jednoho svalu bez změny ostatních (12), tak bychom neměli rizikovat, že se bude po zranění v oblasti hlezna fixovat náhradní program těchto svalů v celkovém motorickém vzoru a na mnoha místech těla se bude řetězit funkční decentrace, která může být i zárodkem CB či CC syndromu (29). Hluboké svaly nenesou však jen úkol mechanické centrace, mají také významnou úlohu aferenční a anticipační. Tím nás svými receptory informují o poloze a stavu osy těla a jsou aktivovány řádově desítky milisekund před zamýšleným fázickým pohybem (30). Efektivní stabilizace jde „ruku v ruce“ se zlepšenou propiocepcí a pohotovostí k účelnému pohybu. Tím významně omezuje riziko recidivy úrazu při nestabilitě hlezna.

1.2. Anatomické a kineziologické poznámky

Zde uvádíme jen některé poznatky k morfologii a funkci distální části dolní končetiny (nohy a jejím spojením s tibií a fibulou). Pro bližší seznámení odkazujeme na příslušné anatomické a kineziologické publikace. Vycházíme z faktu, že dolní končetiny tvoří flexibilní a zároveň oporný nástroj mezi trupem a zemí, kterým se CNS snaží udržet průmět těžiště těla při výkyvech trupu v mezích oporné báze (31). Z toho plyne daná strukturální stavba. V problematice hlezenních úrazů je klíčový posttraumatický stav ligamentózního aparátu. Fce a stavba vaziv v oblasti talocrurálního kloubu je tedy rozebrána ve větší šíři než je obvyklé.

Zajímavá je architektonika nohy z pohledu fylogeneze. Jak popisuje Dungl (5): „Ve vývojovém pojetí je nošení obuvi a civilizovaný způsob života velmi krátkým obdobím k vývoji anatomických změn plynoucích z moderní civilizace. Noha prodělala dlouhý vývoj od živočišných předchůdců člověka, kdy sloužila k úchopu, držení, skákání a šplhání, až ke své dnešní podobě. Přítomnost některých struktur je atavismem, ale vcelku je noha člověka nádherně fungujícím, důmyslně konstruovaným zařízením, dokonale sloužícím během aktivní fáze života. Vedle unikátního kortikálního vývoje a jedinečného vokálního ústrojí doplňuje tato architektonika triádu, jež anatomicky odlišuje člověka od ostatních živočichů“.

1.2.1. Kostra nohy

Fyziologicky vyvinutá lidská noha se skládá z 26 kostí dělených obvykle do třech segmentů (tarsus, metatarsus, phalangey). Tarsus je tvořen sedmi masivními kostmi (3osa cuneiformia, os cuboideum, os naviculare, talus a calcaneus), které artikulují velmi těsně, protože mají důležitou úlohu při přenosu zatížení. Metatarsus se skládá z pěti kostí, phalangů je čtrnáct. Plantární plocha tarzu a proximálních metatarsů tvoří příčnou klenbu, jež je tvořena tarzálními a metatarsálními klouby a primárně udržovaná systémem vazů a aponeuróz. Pod příčnou klenbou vzniká prostor pro měkké tkáně planty včetně logistických tras. Zároveň absorbuje část sil vznikajících při lokomoci. Při neschopnosti pohltit tuto energii ji musí ve zvýšené míře pojmout osový orgán, kde se tak uspíší tvorba degenerativních změn především na páteři.

Talus spojuje nohu s bérce prostřednictvím hlezenního kloubu, kde přes obrovské zatížení vznikají jen zřídka artrotické změny (5). Horní část těla talu je tvořena trochleární kloubní plochou, vpředu širší. Tělo kosti je zhruba čtvercového průřezu, lehce konkávní mediálně i laterálně ve skloubení s vnitřním a vnějším kotníkem. Vzadu je malý processus posterior tali se žlábkem v mediální části pro šlachy m. flexor hallucis longus. Plantárně spočívá na patní kosti, se kterou je sklouben třemi oválnými konkávními kloubními ploškami. Vpředu vybíhá talus v colum tali, které směřuje šikmo mediálně. Hlavice, caput tali, má konvexní styčnou plošku pro os naviculare pedis. Na plantární ploše talu je mezi facies articularis calcanea posterior a media šikmo dopředu probíhající žlábek, který tvoří s korespondujícím útvarem patní kosti kanál sinus tarsi. V krčku talu dochází nejčastěji ke zlomeninám této kosti, které mohou přerušit cévní zásobení těla kosti s její následnou nekrózou. Fibulární strana talu vybíhá v processus lateralis tali. Na plantární ploše talu jsou tři artikulační plošky pro kost patní. Největší z nich, facies articularis calcanea posterior, je umístěna laterálně a vzadu. Má zásadní význam v přenosu zatížení mezi talem a patní

kostí. Talus nemá žádný svalový úpon, tato skutečnost dále zvyšuje riziko cévního poškození při zlomenině či luxaci.

Calcaneus, patní kost, je největší kostí tarzu. Dozadu je protažena za kosti bérce a tvoří efektivní páku pro úpon lýtkových svalů. Dorzální povrch má tři *facies articulares* odpovídající ploškám talu. Mezi zadní a střední probíhá šikmo zezadu mediálně na stranu laterální žlábek *sulcus calcanei*, tvořící s odpovídajícím útvarem talu *sinus tarsi*. Vpředu vybíhá patní kost v konkávně konvexní kloubní plochu pro krychlovou kost. Mediální plocha kosti je konkávní, tato konkavita je ještě zdůrazněna anteromediálním kostním výběžkem, který tvoří *sustentaculum tali*. Na spodní ploše *sustentakula* je žlábek pro šlachy *m. flexor hallucis longus*. Fibulární bok spadá strmě a má jen nepatrný výběžek, *trochlea peronealis*, pod nímž je mělký žlábek *sulcus tendinis m. peronei longi*. Hrbol patní kosti vybíhá plantárně ve dva hrbolky, od kterých začínají krátké svaly plosky. Patní kost přejímá největší část zatížení přenášeného hlezem. Tvoří zadní rameno podélného oblouku nožní klenby. Je to poměrně fragilní kost s vysokým podílem spongiózy v poměru ke *kortikalis*.

Architektonika kostí *os naviculare*, *os cuboideum*, *ossa cuneiformia*, *ossa metatarsalia* a *phalanges digitorum pedis* přímo nesouvisí s probíranou problematikou. Tyto jsou popsány v mnohých anatomických publikacích.

1.2.2. Spojení tibie a fibuly s kostrou nohy

Distální část bérceových kostí zpevněných tibiofibulární syndesmózou tvoří funkční vidlici. Do té zapadá *trochlea tali*. Vzniká tak *articulatio talocruralis*. Tibie tvoří *malleolus medialis*, fibula vytváří *malleolus lateralis*. Kloubní pouzdro se upíná po okraji kloubních ploch a je zesíleno vazy. Rozsahy dorzální a plantární flexe jsou možné ve vzorci 20-0-40 stupňů. Rozsah mezi abdukci a addukci je 35-45 stupňů a vzrůstá při flexi v koleně. Pronace činí obvykle 15st. a supinace 35stupňů. Tyto pohyby se nedějí čistě v kloubu talocrurálním, ale kumulují se s rozsahy sousedních kloubů nohy (*articulatio subtalaris*, *talocalcaneonavicularis*, *calcaneocuboidea*,...)

1.2.3. Vazivový aparát hlezna (viz přílohy č.1, 2,3)

Zde jsou uvedeny informace o stavbě ligament tak, jak je podává E.Kotrányiová (19). Stabilitu nohy i hlezenního kloubu zabezpečují svaly a vazy. Při poruše jedné z těchto dvou složek dochází k deformitám (31) a možné instabilitě. Vazivo je zároveň nedílnou součástí svalu jako stroma, dále přecházející do fascií a šlach. Zde se však budeme zabývat

vazy jako samostatnými strukturami, které zajišťují pasivní stabilitu kotníku. Při úrazech v této oblasti jsou obvykle v první řadě postiženy vazy a při pokračujícím násilí také kosti. Při postižení ligament je ohrožena nejen místní stabilita, ale i stabilita vzdálených struktur. Nejčastěji zraněným je systém laterální (ligamentum colaterale laterale). Nebezpečný je vznik laterální instability. Této je možné do značné míry předcházet vhodnou komplexní fyzioterapií, která vytvoří optimální podmínky pro obnovu funkce hlezna.

Ligamenta jsou složena z kolagenních vláken. Ta jsou velmi ohebná a pevná na tah, zato jsou méně pružná. Unesou 50N na 1mm², ale prodlouží se jen o 8-10% (19). Některé histologické práce ukazují ve vazivu na přítomnost elementů schopných kontrakce, takže je možné, že i vazivo je schopno reagovat kontrakcí na nervové vzruchy (31).

Postranní vazy hlezna jsou uspořádány vějířovitě, v každé poloze kloubu je napjat alespoň jeden z pruhů postranního systému. Tak je zajištěna stabilita hlezna v každém směru. Níže popisujeme jednotlivá ligamenta vnějšího a vnitřního kotníku. Vedle laterálních ligament je podstatné vazivové spojení tibie a fibuly syndosmózou, jenž dodává pevnost této kostní vidlici.

1.2.3.1. Ligamentum colaterale laterale

Nejčastěji se dělí na tři části. Uvedené rozměry jsou zprůměrované.

Ligamentum talofibulare anterius- ATFL

ATFL je asi 2 mm vysoké, 10 mm široké a 20 mm dlouhé. Začíná z přední hrany distální fibuly, kde se dotýká laterálního maleolu a vede zepředu k úponu na collum talu. Takto posiluje anterolaterální plochu kloubního pouzdra. Běží téměř paralelně k ose nohy v neutrální poloze, ale pokud je noha v plantární flexi, pak se osa nohy i ATFL posune paralelně k ose DK, takže poté funguje jako kolaterální postranní ligamentum.

Ligamentum calcaneofibulare- CFL

Je zhruba 3mm vysoké, 5mm široké a 20 až 25mm dlouhé a začíná z vrcholu laterálního maleolu a přibíhá s nepatrnou dorzální inklinací k laterální ploše calcaneu. To formuje patro pouzdra peroneální šlachy. Tento těsný vztah mezi peroneálním šlachovým pouzdrém a CFL je důležitý pro interpretaci výsledků diferenciální diagnostiky CFL

ruptury s případným poraněním peroneální šlachy. Osa subtalárního kloubu v sagitální rovině probíhá paralelně k CFL. V transverzální rovině spolu svírají ostrý úhel.

Ligamentum talofibulare posterius- PTFL

PTFL vystupuje z posteromediálního pohledu z laterálního maleolu distální fibuly a běží horizontálně (při neutrální pozici nohy) posteromediálně k zadnímu výběžku talu. Je průměrně 8mm vysoké, 30mm dlouhé. Je to nejsilnější vaz laterálního komplexu a jeho poranění přichází v úvahu nejméně.

1.2.3.2. Ligamentum colaterale mediale (ligamentum deltoideum)

Tento vaz se rozbíhá od mediálního malleolu a dělí se na hlubokou a povrchovou část. Hluboká ligamenta jsou drobnější a kratší a probíhají přímo mezi tibiálním kotníkem a talem. Mají zásadní význam pro stabilitu kloubu ve smyslu posunu tibie vůči talu v transverzální i sagitální rovině. Mezi hluboké mediální stabilizátory hlezna patří lig. tibiotalare posterius, jdoucí šikmo dozadu na processus posterior tali a lig. tibiotalare anterius směřující dopředu na collum tali. Povrchovou část tvoří ligamenta, která vedou od tibie dopředu na bok os naviculare (lig. tibionaviculare) a kolmo dolů na kost patní (lig. tibioalcaneare). Oblast talokalkaneonavikulárního kloubu je důležitá v diagnostice pronačních úrazů hlezna. pod tímto kloubním pouzdem navíc probíhá šlacha musculi tibialis posterior, upíná se na kost navikulární a spodní plochy klínových kostí. Ke zranění mediálního ligamenta dochází obvykle během pronace a zevní rotace. Vyskytuje se asi v 10% ligamentózních poranění hlezna.

1.2.4. Svaly nohy

Svaly nohy obvykle dělíme na svaly vnitřní a vnější (tzv. krátké a dlouhé). Vnější jsou v oblasti bérce a na nohu sbíhají pouze jejich šlachové úpony a vnitřní se nalézají přímo v oblasti samotné nohy. Vnější svaly jsou především motorem bipedální lokomoce (m. triceps surae), která je však podmíněna schopností vzpřímeného stoje, na niž také významně participují. Smyčky dlouhých lýtkových svalů fungují jako třmen dynamicky zdvihající nožní klenbu. Proto se noha více vyklenuje při chůzi než při statickém stoji, kdy se aktivita svalů stává izometrickou a vzdálenost calcaneus- metatarzy naopak prodlužuje. Na nožní klenbu má vliv i postavení kyčelního kloubu, kde zevní rotace podporuje supinaci a tím zvýšení příčného a mediálně podélného klenutí. Nezapomínáme ani na možnou menší rotaci v kolenní. Často se proto při LTV snažíme směřovat patelu ve směru

dlouhé osy nohy, což vyhovuje teorii o centraci kloubů. O nožní klenbě hovoříme zde, i když se na ni účastní vedle svalů také kostní a vazivová složka.

Krátké svaly nohy mají nezanedbatelný význam. Při chůzi formují a stabilizují nohu v přímé adaptaci na terén. Tento terén zároveň proprioceptivně vnímají a iniciují vzpřímené držení. Pro mnohá hustá nervová zakončení v oblasti plosky svědčí i zvýšená taktilní citlivost a příznivý účinek akupresury v oblasti plosky, který můžeme spatřovat v odstranění reflexních změn. Na noze vždy pátráme po bolestivých i nebolestivých omezeních, která mohou být zdrojem nocicepce a tím ovlivňovat pohybové stereotypy a posouvat je do oblasti patologie. Funkce svalů na dolních končetinách je indikátorem stabilizační schopnosti a udržování rovnováhy vestoje, kterou vnímáme jako stabilitu při chůzi. Ve třech letech věku vyzraje CNS natolik, že je schopný korigovat svalovou činnost pro stoj na jedné noze a chůze se tak stává mnohem jistější a bezpečnější. V tomto věku bychom měli definitivně vidět na chůzovém plantogramu nožní klenbu(3), která byla dlouhodobě utvářena především činností svalů. Zde opět platí, že funkce formuje strukturu.

Dále uvádíme výčet příslušných svalů tak, jak je popisuje F.Véle.(31) Spíše kineziologický pohled v tomto případě považujeme za účelnější, jelikož CNS řídí celé pohyby a ne dílčí svaly izolovaně.

1.2.4.1. Přední skupina lýtkových svalů

M. tibialis anterior spojuje tibií se skeletem nohy. Provádí dorziflexi a inverzi.

M. extensor digitorum longus spojuje tibií a fibulu se 2.-4. prstcem. Provádí dorziflexi prstců a pomáhá při dorzální flexi a pronaci nohy.

M. extensor hallucis longus spojuje fibulu s palcem nohy, extenduje palec, podporuje dorziflexi a supinaci.

M. peroneus longus spojuje tibií a fibulu se skeletem nohy, provádí pronaci a pomáhá při plantární flexi.

M. peroneus brevis spojuje tibií se skeletem nohy, provádí pronaci a podporuje plantární flexi.

1.2.4.2. Zadní skupina lýtkových svalů

M. triceps surae je tvořen dvěma výraznými hlavami mm.gastrocnemii fázičké povahy.

Třetí hlavou je pod nimi uložený tonický m. soleus. *M. triceps surae* provádí plantární flexi nohy a pomáhá při flexi v koleně, brání přepadnutí těla dopředu. Jestli-že se příliš natáhne, nutí stehno k pokleku nebo zvedá patu a nutí k vykročení. Spolupůsobí při supinaci nohy a

tak udržuje podélnou klenbu. Je hlavním svalem při odvíjení nohy a propulzi při chůzi. Při chůzi vyvíjí o 20% větší sílu než je hmotnost těla.

Mm. gastrocnemii (medialis et lateralis) spojují femur s tuber calcanei, mají dvoukloubový charakter, ale účinek na kolenní kloub je relativně malý oproti účinku na nohu.

M. soleus spojuje tibii a fibulu s tuber calcanei a provádí plantární flexi nohy. Je to jednokloubový sval, který v klidu vyvažuje sklon tibie.

M. plantaris spojuje femur s tuber calcanei a spolupracuje s *m. soleus*

M. tibialis posterior spojuje obě lýtkové kosti s nohou. Provádí inverzi a pomáhá při plantární flexi.

M. flexor digitorum longus spojuje tibii s prstci, flektuje 2.-5. a napomáhá plantární flexi a inverzi nohy.

M. flexor hallucis longus spojuje fibulu s palcem. Provádí plantární flexi palce a působí při plantární flexi a inverzi nohy.

1.2.4.3. Skupina krátkých svalů nohy

M. extensor digitorum brevis spojuje os calcaneum s 2.-4. prstcem a provádí extenzi (dorzi flexi) 2.-4. prstce.

M. flexor digitorum brevis spojuje tuber calcanei s 2.-4. prstcem, provádí flexi 2.-4. prstce a přitlačuje ve stoji terminální falangy k zemi.

M. quadratus plantae spojuje os calcaneum se šlachou *m. flexor digitorum longus*, flektuje 2.-5. prstce, účastní se i na tvorbě podélné klenby nohy.

Mm. lumbricales pedis I-IV spojují šlachy *m. flexor digitorum longus* s dorzální aponeurózou prstců (2.-5. prstce), provádějí flexi proximálního článku a extenzi distálního článku 2.-5. prstce.

Mm. interossei pedis dorzální a plantární mají podobnou funkci jako stejnojmenné svaly na ruce.

M. extensor hallucis brevis spojuje os calcaneum s palcem a provádí extenzi palce.

M. abductor hallucis spojuje os calcaneum se sezamskou kůstkou palce, provádí abdukci palce od ostatních prstců.

M. flexor hallucis brevis spojuje os cuneiforme I s palcem. Provádí flexi proximálního článku palce.

M. adductor hallucis spojuje os cuboideum s palcem, provádí addukci palce ke druhému prstci.

1.2.5. Vývoj lokomoce (viz přílohy č.3, 4)

Úzké funkční spojení akrální části dolní končetiny a osového orgánu je zřejmé z vývojového hlediska. Bipedální chůzi člověka chápeme jako variantu lokomoce vyvinutou z bazální kvadrupedie suchozemských čtyřnožců (21). Pokud se více podíváme do evoluční minulosti, najdeme předchůdce člověka, kteří distálně uložené punctum fixum nemají. Nalezení puncta fixa na pevné zemi mělo významný vliv na mechanismus lokomoce. Tento mezník byl evolučně stanoven mezi lalokoploutvou rybou Eusthenopteron a primitivním obojživelníkem Ichtiostega (před 360mil. let) (20). Do té doby byla prostředím pohybu voda a hlavním orgánem lokomoce osový orgán, především ocas, přičemž ploutve stabilizovaly a brzdily. Záhy se tyto role příznačně proměňují. Z ploutví se vyvinuly akrální části končetin uchopující terén, tj. punctum fixum, ke kterému se přitahují, „přehupují“ se přes něj a „odtlačují“ o něho proximální punctum mobile. Končetiny tak získaly hlavní lokomoční význam. Přitom osový orgán dodává pohybu potřebnou stabilitu, přičemž oba systémy stále úzce spolupracují.

Fylogenetický vývoj je velmi napodoben vývojem ontogenetickým. Lidský kojeneček na konci třetího trimenomou prochází fází bazální kvadrupedie (plazení, lezení po čtyřech), která se přes tzv. kvadrupedii ve vertikále (chůze s oporou o zeď, nábytek,...) mění na bipedální chůzi (21). Přestože má zpočátku dominantní funkci ramenní pletenec, už koncem prvního roku života se horní končetiny uvolňují pro manipulaci a dítě se vertikalizuje. Při chůzi stále pozorujeme souhyby trupu a horních končetin ve zkrříženém kvadrupedálním vzoru. V ontogenezi během prvního roku vidíme dynamické změny chování aker, geneticky předurčeny v rámci globálního vzoru (3). Tato genetická informace potřebuje ke svému vyjádření 1. motivaci ke kontaktu se světem (zpočátku danou hlavně přirozenou zvědavostí a později také radostí ze hry) a 2. vhodný aferentní set (soubor aferentních informací)(32). Pokud je tedy nervový systém dost uzrálý, aby mohl „vyprodukovat“ motivaci a prostředí nebrání vzniku vhodné aference, pak jsou pro zdravého jedince nastaveny optimální podmínky pro postupný pohybový vývoj, který končí bipedální chůzí. Podle chování aker a osového orgánu můžeme u zdravého kojence usuzovat na věk.

1.2.6. Spolupráce lokomočního a posturálního systému

Obecně vzato lokomoční systém inhibuje posturu a facilituje fázický pohyb. Postura však většinou není při pohybu tlumena zcela a pro lokomoci je určitý posturální tonus dokonce předpokladem. Postura stabilizuje chůzi a zlepšuje koordinaci (30). Zvláště při práci s břemenem, odrazovém úsilí, ale ovšem při jakékoliv činnosti je nutné centrálně řízené zpevnění kloubů pro získání stabilního puncta fixa. Pro chůzi jsou typické pohyby dolních končetin, které ale ve svém počátku musí najít pevnou bazi ve zpevněném osovém

orgánu. Experimentálně bylo potvrzeno, že pohybům dolních končetin předchází aktivace bránice, břišních a zádočných svalů (17). Stabilizace provází každý pohyb a tato se stereotypně opakuje s různě velkými nuancemi podle potřeby zamýšleného pohybu. Kineziologický model držení osového orgánu a periferních kloubů (tj. rovnovážná koaktivita, jež optimalizuje statické zatížení) je od 3. měsíce života obsahem celého dalšího posturálního vývoje, kdy se v jednotlivých fázích pouze mění opěrná база (16).

Pro správnou funkci osového orgánu, tzn. pevného rámu, ze kterého lokomoční pohyb vychází, je zásadní fyziologická souhra mezi ventrální a dorzální muskulaturou páteře. Před terapeutickou rozvahou vždy sledujeme spolupráci těchto antagonistických skupin a to nejen jejich sílu, ale především timing. Především tedy testujeme subkortikální úroveň řízení, do které je možné terapeuticky zasáhnout edukativně z oblasti kortikální. Konkrétní testy jsou popsány v jedné z následujících kapitol. V cervikální a torakální oblasti fungují jako extenzory *m. semispinalis capitis et cervicis*, *m. splenius capitis et cervicis* a *m. splenius cap. et cerv.* Jako flexory *m. longus coli et capitis*. V oblasti bederní a dolní hrudní páteře jsou za fyziologické situace extenzory vyvažovány flekční souhrou bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Tento systém vyvíjí tlak v břišní dutině a velmi se podílí na respirační funkci, proto se v testech zajímáme především o dechové stereotypy, které svým neustálým opakováním mohou osový orgán a hrudník dokonce formovat. Břišní svaly by neměly předcházet aktivitě bránice a jejich aktivita by měla být vyvážená. Nejčastější insuficienci nacházíme v *m. transversus abdominis*, *m. obliquus abdominis internus* a dolní části *m. rectus abdominis*, naopak ostatní porce břišních svalů jsou hyperaktivované(17). Na nedostatečnou přední stabilizaci reaguje i aktivita extenzorů páteře, která přechází nefyziologicky od monosegmentálních extenzorů (*m. multifidus*) na povrchovější skupiny. Všimáme si především hypertonu povrchových extenzorů na Th/L přechodu. Proto je vhodné zohledňovat při terapii hlezna lokomoční systém jako celek. Tak vytvoříme vhodné podmínky pro obnovu fyziologické funkce zraněné dolní končetiny.

2. Zranění v oblasti hlezna

Tato zranění tvoří velmi rozmanitou skupinu. Mohou vznikat přímým i nepřímým násilím. Obecně jsou jimi pochopitelně ohroženi sportovci, kteří sice bývají vybaveni živějšími obrannými reflexy, lepší posturální stabilitou, kvalitnější koordinací a anatomickými dispozicemi, ale ve svých činnostech jsou častěji vystaveni rizikovým situacím, někdy i pramenících z hraničního vyčerpání a to nejen ve špičkovém sportu. Další ohroženou skupinou jsou senioři. U těch fyziologicky dochází k regresi všech tělních systémů. Mimo jiné v důsledku zpomalení nervového vedení spolu se zvýšenou entropií (mírou neuspořádanosti vzruchů) se zhoršuje koordinace a posturální jistota (12). Také kosti a vaziva seniorů mají menší adaptační schopnosti a jsou zranitelnější.

V klasifikacích těchto úrazů doposud nepanuje úplná jednotnost. Zásadně musíme rozlišit izolovaná ligamentózní poranění a kostní defekty, které v této oblasti charakteristicky navazují právě na poranění vazů.

2.1. Poranění vazů

Ligamentózní struktury dávají pevnost a stabilitu hlezennímu kloubu, „drží ho pohromadě“ podobně jako klouby jiné. Výjimečnost této oblasti spočívá v tom, že nese hmotnost celého těla a během odrazové fáze jsou na tento region díky zrychlení vyvíjeny síly ještě cca. o 20% vyšší. Je žádoucí, aby v těchto podmínkách byla zachována kontinuita vaziv a celého kloubu. Rozlišujeme poranění postranních vazivových struktur a defekty tibiofibulární syndesmózy.

Přímým násilím vzniká kontuze, kdy je kloub oteklý a bolestivý napohmat, ale vazy bývají poškozeny jen málo.

Dále se držíme třístupňové klasifikace dle Kleigera (5):

1. Distorze , neboli kloubní výron je častá záležitost. Na malý okamžik se během násilí oddálí kloubní plochy, závažně se poškodí kloubní pouzdra, vazy, drobné cévy a někdy i nejmenší nervové větve. Při pokračujícím násilí přechází až v luxační zlomeninu. Mechanika těchto zlomenin je popsána níže v genetické klasifikaci dle Lauge-Hansena. Nejčastěji vzniká distorze při pohybu ve směru addukce, vnitřní rotace a plantární flexe. Tak dochází k distenzi předního fibulotalárního vazů a anterolaterální části kloubního pouzdra. Zadní fibulotalární vaz bývá nedotčen. Pacienta se dotazujeme na okolnosti

úrazu, zda neucítil prasknutí, na lokalizaci primárního otoku, na bolestivost a předchozí potíže. Pokud by prasklo kloubní pouzdro, vzniká tzv. „okamžitý hematoma“. I bez ruptury dochází k organicky podmíněné nocicepci s důsledky pro pohybové stereotypy popsanými v úvodu této práce.

2. Akutní nestabilita. Někdy nazývaná subluxace se spontánní repozicí. Talus zůstává ve vidlici, ale díky ligamentózní lézi je nadměru pohyblivý.

3. Luxace. Ligamentózní postižení je tak velké, že dovolí dislokaci talu z vidlice.

U každého z těchto třech typů může dojít i ke kostnímu defektu. Někdy se poranění vazů dělí na distenzi, parciální ruptury a úplné ruptury.

2.2. Poranění kostí

O lezích v oblasti hlezna se zmiňuje již Hippokrates 300 let př.n.l. Tyto fraktury patří k velmi častým podobně jako ligamentózní poranění této oblasti, která se vyskytují v těsné souvislosti právě se zlomeninami. V praxi se nejvíce používá tzv. AO klasifikace, kterou v ucelené podobě zveřejnil Weber (1966), který jako referenční rovinu použil úroveň tibiofibulární syndesmosy. Dalším uznávaným dělením je genetická klasifikace dle Lauge-Hansena. V této práci se soustředíme především na luxační poranění kotníků a talu. Někdy se za „zlomeniny v oblasti hlezna (nebo hlezenného či hlezenního kloubu)“ považují i fraktury calcaneu či dokonce nártu a článků prstů (9).

2.2.1. Genetická klasifikace luxačních zlomenin dle Lauge-Hansena

Lauge-Hansen předložil klasifikaci, v níž popisuje mechanismus jednotlivých typů zlomenin a současně dává návod k repozici. Ta je přesně opačná než mechanismus úrazu. Skupiny byly čtyři, později přidal pátou „pronačně dorziflekčních poranění“. Typ zlomeniny je udán postavením nohy v době úrazu a vektorem násilí.

1) Supinačně everzní zlomeniny (SE)

Vznikají zevně rotačním násilím na nohu fixovanou v supinaci. Charakteristickým příznakem je spirální supramaleolární zlomenina fibuly.

2) Supinačně abdukční zlomenina (SA)

Je výsledkem mediálně působícího násilí na supinovanou nohu. Charakteristická nízká příčná zlomenina kotníku.

3) Fraktura pronačně abdukční (PA)

Je způsobena laterálně směřujícím násilím při noze fixované pronaci. Charakteristická krátká šikmá zlomenina fibuly nad kloubní štěrbinou.

4) Pronačně everzní (PE) zlomenina

Je výsledkem zevní rotace talu při noze fixované v pronaci.

5) Pronačně dorziflekční

Tímto mechanismem dochází ke zlomenině analogické frakturám pylonu. Tato vzniká zpravidla pádem z výšky, byla přiřazena k původnímu popisu později.

Toto dělení je výhodné pro konzervativní léčení udáním reпозиčního postupu. Nevýhodou je značná složitost.

2.2.2. AO dělení luxačních zlomenin dle Webera (viz příloha č.6)

A1-A3 zlomeniny zevního kotníku pod úrovní syndesmózy

A1-izolovaná fraktura fibulárního kotníku

A2-táž, navíc s frakturou vnitřního kotníku nebo rupturou deltového vazy pod mediálním kotníkem

A3-k infrasyndesmální fraktuře připojena zlomenina posteromediálního komplexu- zlomenina zasahuje do zadní hrany tibie

B1-B3 v úrovni syndesmózy

B1- izolovaná fr. laterálního kotníku v úrovni syndesmózy

B2- táž, spojená s lézí mediálního kotníku či deltového vazy

B3- přidává se fr. zadní hrany tibie

Dochází k luxaci až subluxaci talu posterolaterálně, podobně jako u C2-C3. Ohrožena vitalita měkkých tkání v oblasti mediálního kotníku. Někdy se zlomeniny stávají otevřenými.

C1-C3 suprasyndesmální fraktury zevního kotníku

C1-izolovaná fr. fibuly nad syndesmózou

C2-navíc spojená s poraněním posteromediálního komplexu či deltového vazy

C3-zlomenina vysoké fibuly s poraněním posteromediálního komplexu a roztržením celé interoseální membrány.

Obecně jsou klinickým obrazem otok, bolestivost, omezení hybnosti, funkční neschopnost, instabilita. V případě subluxe až luxace se přidává deformita.

2.2.3. Tříštivé zlomeniny

Vznikají axiálním tlakem ve směru dlouhé osy končetiny. Tedy přímým mechanismem. K těmto zlomeninám dochází v různých etážích (calcaneus, talus, tibie, femur) a někdy i v několika najednou. Trauma je závislé na postavení nohy během násilí.

Tříštivé zlomeniny talu a pylonu podle Webera:

a) *Tříštivé zlomeniny distální tibie a současnou zlomeninou fibuly. Syndesmóza není poraněna, talus intaktní.*

b) *Tříštivé zlomeniny maleolární vidlice se současnou zlomeninou talu. Syndesmóza nebyvá poraněna.*

c) *Kominuce distální tibie bez zlomeniny fibuly. Talus neporaněn. Přetržen fibulární kolaterální vaz a porušena syndesmóza.*

2.2.4. Léčba

Protože se jedná zpravidla o zlomeniny nitrokloubní, repozice je často obtížná neboť jsou roztrženy i vazy zajišťující stabilitu kloubu. U zlomenin bez dislokací je možná konzervativní léčba sádrovým obvazem, u dislokací a tříštivých zlomenin je třeba anatomické rekonstrukce kloubu. Obecně se konzervativní přístup využívá u luxačních zlomenin A1-B1, kde se indikuje znehybnění na 4-6 týdnů.

K osteosyntéze zevního kotníku se nejčastěji používají Kirschnerovy dráty zavedené v dlouhé ose kosti v podobě tahové cerkláže, ale i hemicerkláže, dále úzkých neutralizačních dlažek nebo žlábkových dlažek. V případě B1-C3 při poškození syndesmózy je nutné sešít vstřebatelným materiálem. Dále se zajišťuje tzv. suprasyndesmální šroubem, který je zaveden přes fibulu do tibie a stabilizuje ošetřenou syndesmózu- její ventrální část. Zadní část syndesmózy je k ošetření prakticky nepřístupná.

Osteosyntéza vnitřního kotníku bývá prováděna po jeho repozici Kirschnerovými dráty v podobě pouhého zavedení rovnoběžně či zkříženě jako tahová cerkláž, v kombinaci s malleolárním šroubem. Tento možno použít i samostatně. Pod hlavičku šroubu se vkládá

podložka, která brání rozštípnutí. Zadní hrana tibie se ošetřuje tehdy, pokud zaujímá 1/3 a více délky kloubní plochy tibie v boční projekci na RTG snímku.

2.2.5. Komplikace

Nejsvízelněji odpovídají na léčbu pronačně-abdukční typy zlomenin. Mezi nespecifické komplikace tradičně patří tromboflebitidy, infekty operačních ran nebo Sudeckova dystrofie (nověji nazývána komplexní regionální bolestivý syndrom). Ze specifických je to přetrvávající subluxace talu, paklouby kotníků, zkrácení a rotace fibuly, tibiofibulární synostóza a další komplikace vedoucí k poúrazové artróze, jako je hlezenní laterální instabilita.

Uvádí se, že poúrazovou laterální instabilitou je postiženo až 40% lidí po distorzi (nejen po frakturách, nýbrž často jen po zranění ligament!) (19). Pacient nezřídka cítí v hleznu nejistotu, podklesává a je ohrožený recidivou úrazu. Sama instabilita je provázena vlastními komplikacemi (otoky, tenditidy) (33). Rozlišujeme instabilitu danou morfologickým postižením a instabilitu funkční, na které se podílí více faktorů. Z těchto faktorů je to v první řadě neurální postižení (propriocepce, reflexy, reakční čas, porucha stereognozie a somatognozie), dále svalová nedostatečnost a může se podílet v menší míře i morfologické postižení (laxicitá vaziva). Bezpečně zjistit o jaký převažující druh nestability se jedná, je rozcestníkem pro další léčbu. Zatímco u strukturálního problému se často logicky volí chirurgická léčba, tak funkční porucha je výzvou pro fyzioterapii.

2.2.6 Orientační testy pro instabilitu

Pro ozřejnění funkční instability můžeme v praxi využít modifikovaného Rhombergova balančního testu ve stoji na jedné dolní končetině se zavřenýma očima. Naopak pro mechanickou instabilitu svědčí pozitivní klinické testy jako:

The anterior drawer test : Testujeme ATFL. Talus táhneme anteriorně proti tibií. Při insuficienci tohoto vazů je anteriorní posun oproti druhé noze zvýšený.

The talar tilt test : Testujeme CFL. Talus spolu s kalkaneem nakláníme do inverze. Při pozitivitě se příznačně rozšíří šterbina mezi tibií a talem. Při rozvaze se přihlíží i k RTG snímku.

3. Fyzioterapie- obecná část

V úvodu jsme upozornili na úzké funkční a vývojové vztahy mezi osovým orgánem a hlezenním kloubem. Proto budeme před terapeutickou rozvahou zjišťovat také stav osové stability. Pokud ve stabilizaci zjistíme významnou nedostatečnost, zaměříme LTV také tímto směrem. Zdravá dynamická stabilita značně omezuje recidivy úrazů hlezna. Jde ruku v ruce se zlepšenou exterocepcí chodidla, propiocepcí, anticipací pohybu a jeho centrací. Tyto funkce bývají po úrazu poškozeny a snažíme se o jejich nápravu. Pokud například sportovec s poúrazovým kotníkem při tréninku nebezpečně došlápne, potom potřebuje pro odvrácení dalšího úrazu bleskové informace z chodidla a stabilizačního systému páteře. Na tyto informace naváže pohotová obranná reakce dolních končetin a osového orgánu odlehčením ohrožené končetiny s koordinovaným přenosem tíhy na druhostrannou nohu.

Prvořadým úkolem zůstává péče o zraněnou končetinu. Vedle LTV využíváme ve fyzioterapii po úrazech také fyzikální léčbu, v praxi nejvíce magnetoterapii. Funkce formuje orgán, ale zároveň struktura dává bazi pohybu. Proto respektujeme čas nutný pro obnovu kostí a vazů. Během revaskularizační fáze jsou ligamenta omezena pevností v tahu, toto období může trvat až tři měsíce (19). V této době jsme ke zraněné končetině zvláště šetrní, případně při LTV používáme tapu či ortézy. Špatně vedenou pohybovou péčí můžeme způsobit laxicitu vazů s následnou instabilitou. Obecně jinou terapii volíme u kontuzí, distorzí a u zlomenin léčených konzervativně nebo osteosyntézou. Tato práce pojednává o fyzioterapii po zlomeninách v oblasti hlezna, ale zmíníme se i o terapii jiných úrazů v tomto regionu. Tuto terapii chápeme jako prevenci dalších zranění včetně zlomenin.

3.1. Postup terapie podle typu úrazu

Hlezenní kloub postižený kontuzí a zejména distorzí může být náchylnější k luxačním zlomeninám a recidivám distorzí, proto je potřeba kvalitní terapie i zde.

Kontuze

V první fázi chladíme, cvičíme a zatěžujeme do bolesti, až dva týdny používáme ortézy a antirevmatika. Chůze s oporou. V druhé fázi zvětšujeme rozsahy téměř do zdravého stavu. Zařazujeme senzomotorický trénink, doporučujeme jízdu na kole a plavání, minimalizujeme otok, plně zatěžujeme při chůzi. Dále zvyšujeme zátěže při posilování, protahujeme a pokračujeme ve výcviku propiocepce.

Distorze

Jsou postiženy vazy jakožto hlavní stabilizátory hlezna. Při parciální ruptuře je indikována imobilizace na 3 týdny, po úplné ruptuře buď konzervativně imobilizace na 6 týdnů nebo sutura, také s následným šestitýdenním znehybněním. Jako výhodnější imobilizace se jeví použití ortéz oproti rigidním fixacím. Ortézy dovolují drobný pohyb, jenž vede ke kvalitnějším vlastnostem hojených ligament.

Opět bojujeme proti otoku, snažíme se o návrat exterocepce a propiocepce, senzomotorická cvičení zvláště vhodná při podezření na funkční instabilitu, kterou orientačně zjišťujeme modifikovaným Rhombegovým testem (stoj na jedné noze 30s při zavřených očích). Vhodný je celkový kineziologický rozbor včetně testů na axiální stabilitu a z toho vyplývající edukace. Trénujeme nejdříve plantární a dorzální flexi, dále pronaci a supinaci. Návrat do plné zátěže na ordinaci lékaře. Z fyzikální léčby hlavně DD proudy a magnetoterapie již od počátku terapie. Po operacích pečujeme o jizvu. Pod nemasírovanou jizvou vzniká komprese cév, otok a tím nový zdroj nocicepce.

Zlomeniny

V této práci se soustředíme nejvíce na luxační zlomeniny. Jde o zlomeniny nitrokloubní, kde bývá nutné upřednostnit operační léčbu s precizní repozicí a stabilizací osteosyntézou oproti konzervativnímu postupu. Rehabilitační postup volíme právě podle toho, zda navazujeme na konzervativní či operační léčbu. Od lékaře získáme informace o typu osteosyntézy a možnostech pohybu a zátěže operovaných struktur. Vhodné by bylo společně interpretovat RTG snímky. Samozřejmostí je péče o jizvu a boj proti otoku. Obdobné zásady fyzioterapie platí i po ostatních zlomeninách v oblasti hlezna. Použité druhy osteosyntéz se liší v další možnosti zátěže operované končetiny.

Typy osteosyntéz a možnosti zátěže:

1) *Adaptační osteosyntéza*. Nemá vnitřní stabilitu, je doplněna zevní fixací (např. sádkou) a chováme se k ní jako ke konzervativně léčené.

2) *Osteosyntéza stabilní na cvičení bez zátěže* (šroub, tahový šroub, kompresní dlaha+šrouby, neutralizační dlaha, cerkláž). Cvičíme rozsahy ve všech směrech bez zatížení, později s částečným zatížením. Dolní končetinu můžeme pokládat na zem bez zatížení a tak cvičit správné stereotypy. Svalové skupiny cvičíme izometrickými cviky, cévní gymnastikou a později aktivními pohyby. Tak snížíme riziko tromboembolie.

3) *Osteosyntéza* stabilní na cvičení i na zátěž (nitrodřeňový hřeb). Cvičíme a zatěžujeme do míry určené lékařem. Zpravidla v prvních týdnech povolujeme zatížení 1/3 až 1/2 tělesné hmotnosti. Plná zátěž zhruba po 4-6 týdnech od operace (11).

Při osteosyntéze (ad. 2, 3) provádíme celkové kondiční cvičení, aktivní pohyby prstců, kolenního a kyčelního kloubu. Od 4.dne aktivní pohyby hlezna ve směru plantární a dorzální flexe a postupně vertikalizujeme. Další dny cvičíme inverzi a everzi ve všech polohách. Po vytažení stehů provádíme PIR proti svalovým inkoordinacím a MET pro protažení svalů (m. triceps surae). Využíváme senzomotorická cvičení, později odstupňovaný odpor pro posílení svalů (m. tibialis anterior a peroneální svaly). Dále cvičíme na labilních plochách. U osteosyntéz se nedovoluje krátkovlnná diatermie.

Některé zlomeniny (zpravidla A1-B1 dle Webera) je možno stabilně reponovat a znehybnět konzervativně (sádrou či ortézou). Během imobilizace opět cvičíme pohyby v prstech, v kolenním a kyčelním kloubu. Velmi brzy stavíme pacienta do berlí. Po imobilizaci jsou klouby oteklé a bolestivé, proto s nimi pracujeme šetrně a nejlépe míčkem či ruční lymfatickou drenáží zmenšujeme otok ještě před cvičením. Z fyzikální terapie je proti otoku vhodná vířivá lázeň, šlapací lázeň, magnetoterapie, krátkovlnná diatermie, DD proudy a další (9). Opět aplikujeme senzomotorická cvičení. Cvičíme prsty proti odporu, aktivně pohyby v hleznu v bezbolestném rozsahu a později také posilovací cvičení. Stejně jako u pooperační fyzioterapie protahujeme a posilujeme svaly, bojujeme proti pochonoží a dbáme na vhodnou obuv. Oslabené svaly můžeme facilitovat kartáčem či míčkem, využíváme i rytmické stabilizace. Lékař určí podle RTG snímku dobu, kdy můžeme končetinu začít zatěžovat.

3.2. Základní terapeutické možnosti

V diagnostice a z ní vyplývající terapii se zabýváme sensorickou, řídicí i výkonnou složkou pohybu. Tyto prvky jsou v různém zastoupení obsaženy ve všech druzích LTV, vhodně se kombinují například v tzv. senzomotorických cvicích. Pro zlepšení trofiky a úlevu od bolesti používáme fyzikální terapii. Léčebných možností existuje mnoho a proto se snažíme sestavit vhodný krátkodobý a dlouhodobý terapeutický plán pro konkrétního pacienta. Přihlížíme i k duševním vlastnostem. Například tzv. Petrie- testem sledujeme vlastnost nadhodnocovat či podhodnocovat podněty (31) a to nám pomůže zohlednit vhodný lidský přístup. Také víme, že u porážkových stavů depresivně laděných žen středního věku je větší riziko tzv. komplexního bolestivého regionálního syndromu (dříve Sudeckův syndrom) a zde jsou citlivý přístup a psychická podpora naléhavé. V anamnéze

se ptáme na vztah ke sportu. U jedinců, kteří alespoň v mládí aktivně sportovali, můžeme očekávat lepší přijetí edukativních metod jako je senzomotorický trénink nebo vědomá modifikace dechových stereotypů (pokud naopak nemají silně zafixovaný nevhodný pohybový vzor ze sportovní činnosti). Pro paměť (včetně té pohybové) uznáváme holografickou teorii K. Pribrama (26), která upozorňuje na nezastupitelnou úlohu pocitového mozku (limbického systému) pro zápis nového vzoru, tj. nové svalové souhry, nové dovednosti. Stručně řečeno by toto učení mělo být spojeno s libými pocity, aby bylo efektivní a později se svalová souhra snadno vybavovala. Už proto je vytvoření vlídné atmosféry ve styku s pacientem a nabuzení motivace velmi žádoucí.

3.2.1. Exterocepce

Noha představuje zásadní vstup taktilního vnímání. Kojenec ohmatává okolní věci nejprve ústy, dále ručičkami a potom i nožičkami. To je důležité pro správný rozvoj exterocepce. Nohy vertikalizovaného člověka nejsou pouze pasivním nosičem, nýbrž také složitým „čidlem“. Ústa, jazyk, ruce a nohy zaujímají podstatnou část sensorické mozkové kůry (23). Po úrazu může být taktilní cití změněno nejčastěji ve smyslu útlumu, méně často je oblast přecitlivělá. Změněné cití neznamená jen jinou informaci do mozku, ale mění se i napětí podkoží a svalů v regionu. Proto je vhodné po operaci nebo sundání sádry exterocepce orientačně vyšetřit.

Při vyšetření leží pacient na zádech s koleny vypodloženými do lehké flexe a vyšetřující náhle a bez varování přejede dorzální plochou nehtu po pacientově chodidle. Normálně by měl pacient reagovat lehkým oddálením nohy od podnětu (flexí v kyčli, v koleni a dorzální flexí v hleznu, pokud je možná). Zkoušíme stejně i na druhostranné končetině a porovnááme symetrii. Pokud pacient nereaguje vůbec, je to známkou ztráty taktilního cití. Léčba spočívá v různých druzích hlazení, v případě přecitlivosti hlazení přes látku, kreslení čísel na chodidlo, doporučujeme chůzi třeba na oblázcích nebo v bezpečném přírodním terénu naboso. Chůze naboso bývá velmi vhodná a slouží jako výcvik taktilního cití, propiocepce, termoregulace, obnova logistiky, podpora nožní klenby a stability. Hlazení a podobné praktiky indikujeme již od počátku terapie, chůzi v měkkém terénu později (podle vyšetření mechanické či funkční instability, řádově týdny od operace či sundání fixace).

3.2.2. Péče o jizvu

Kvalitu jizvy diagnostikujeme palpací, zkusíme posunlivost do všech směrů, vytvoření tenké řasy a dotazujeme se na bolestivost. O jizvu se musíme pravidelně a dlouhodobě starat. Brzy po úrazu provádíme masáž ve smyslu „esíček“, přísluvných spirál a podélného vytahování. Tlaková masáž má smysl pro hlubší struktury a zpočátku na obnovu logistiky. Doporučuje se mazat sádlem bez umělých přísad. Jizvu lze ovlivnit fyzikální terapií, hlavně zahříváním tkáně. Z fyzikální terapie je vhodný bezkontaktní laser $1\text{J}/\text{cm}^2$ 3xdenně nebo biolampa ze vzdálenosti 5cm 3-5min na cm^2 3x denně.

Zanedbaná jizva má také na svědomí změněné cití. Neošetřená jizva bývá tužší, fixovaná k podkoží, zpravidla tlačí na logistické cesty a dochází k částečné ischemii a otoku. Stává se tak novým zdrojem nociceptivního podnětu. Svaly a podkoží dané oblasti mají reflexně změněný tonus. Protože jizva není jen povrchová záležitost, tak problémem bývá i vzájemná posunlivost kožních a fasciálních vrstev.

3.2.3. Senzomotorická stimulace

Tato metodika vychází z konceptu anglického ortopeda Freemana a jeho následovníků. Byla přepracována a zdokonalena českým profesorem V. Jandou a p.M. Vávrovou, kteří vhodný metodický postup detailně popsali (14). Nestabilní poúrazový kotník je hlavní indikací. Cílem je zautomatizovaná aktivace svalů, ekonomická a vyvážená svalová souhra, která se spouští během ADL s minimálním volným úsilím. Tato svalová souhra vede nejenom ke stabilitě končetin, ale je to také snaha o centraci kloubů celého těla. Při cvičení má největší význam exterocepce a propiocepce z chodidla a propiocepce z šije. Postupně získáváme aferentní podněty z celého těla. Korigovanou posturu pacient nejprve udržuje pouze volným kortikálním úsilím, to je ale energeticky neekonomické. Vzor se tak pomalu zapisuje na subkortikální úroveň řízení (25), kde nemůže nahradit patologický pohybový program, nýbrž zde existují vedle sebe. Pokud nacvičený správný stereotyp adresujeme dostatečně často, stává se snáze vybavitelným a původní patologický vzorec „utlačuje“ (31).

Příprava na cvičení (PIR, MET, mobilizace)

Před samotným cvičením je vhodné zbavit se otoku, některých pohybových omezení a svalových inkoordinací. Používáme PIR proti svalovým inkoordinacím, MET pro protažení zkrácených svalů (hlavně m. triceps surae) a mobilizace pro odstranění kloubních blokády. Věnujeme se především noze, ale při dostatku času také oblasti šije, hlavy a dalším podle kineziologického rozboru. Otok vhodně odstraníme lymfatickou masáží nebo míčkem, kterým zároveň nastimulujeme oslabené svaly (m. tibialis anterior,

peroneální svaly). Všechny cviky cvičíme naboso, případně před cvičením facilitujeme extero- a propriocepci třeba chůzí po oblázcích.

Malá noha (viz přílohy č.8, 9)

Pro správné provedení korigovaného stoje a náročnějších senzomotorických cviků je východiskem zvládnutí tzv. malé nohy. „Malá noha“ představuje snahu vymodelovat podélnou i příčnou klenbu vědomým zúžením a zkrácením chodidla (aktivací m. quadratus plantae). Nejdříve předvedeme pohyb pasivně, potom požadujeme aktivní snahu pacienta o provedení. Někteří pacienti nedokáží „zmenšit“ nohu bez flexe phalangů, dochází k „úchopovému postavení“ spolu s rekurvaci kolena. Zde zvláště je vhodné začít nácvikem malé nohy vsedě. Správné postavení nohy příznivě ovlivňuje vzdálené úseky. Známý je vliv na postavení bránice a hrudníku (18). Funkčně zdravá noha tedy odpružuje síly při chůzi (ochrana proximálních struktur včetně páteře), reflexně přispívá k vhodným dechovým stereotypům, celkově centrované postuře a stabilitě.

Korigovaný stoj (viz příloha č.10)

Následuje nácvik korigovaného stoje. Stoj korigujeme zezdola nahoru. Nejdříve tedy nohu, kdy došlápneme na patu, vnější okraj chodidla a hlavičku V. a I. metatarzu. Vnímáme stoj na třech bodech (v poměru tlaku na patu, hlavičku V. a I. metatarzu 3:2:1). Kolena mírně pokrčíme, vytáčíme nad vnější hrany chodidel. Ramena spustíme, hlavu vytáhneme svisle nahoru a bradu „zatlačíme do C- páteře“. Po precizním zvládnutí za naší kontroly pacient cvičí, později „vyvolává“ korigovaný stoj samostatně během dne asi 20x na dobu 15-20s.

Později do korigovaného stoje zařazujeme náročnější prvky pro výcvik stability. Je to různé postrkávání, stoj s nakročením jedné dolní končetiny a labilní plochy. Balančních pomůcek je na trhu celá řada (34). Pro senzomotoriku upřednostňujeme pomůcky s pevnou horní plochou, která umožňuje stoj na třech bodech. Nejdříve využíváme válcové úseče, později kulové úseče, balanční sandály, posturomed. Pomůcky s labilním nášlapem, jako je například „Bosu“, se též využívají pro nácvik stability, ale nespecifickou aferenci plosky považujeme v tomto případě za nevýhodu.

3.2.4. Stereognozie a somatognozie

Jde o centrální schopnosti procítění prostoru a vlastního těla. Po úrazu či operaci bývají i tyto schopnosti potlačeny. Někdy nedosahují vysokých kvalit ani u intaktního organismu. Porucha na této úrovni může být dokonce prapůvodním důvodem funkčních poruch pohybového systému (18). Kvalitní stereognozie a somatognozie jsou předpokladem pro dobrou koordinaci každého pohybu a významně omezují funkční instabilitu a riziko recidivy úrazu. I když prakticky neexistují absolutní kontraindikace pro tento výcvik, tak edukace není bohužel vhodná pro každého pacienta. Efektivní bude pouze u člověka, který má upřímný zájem o své zdraví a trpělivost pro pravidelný koncentrovaný trénink. Důraz je kladen na kvalitu prožitku, nikoliv na kvantitu pohybu. Tyto schopnosti jsou rozvíjeny v mnoha konceptech jako je jóga, Tai či, Čchi-Kung a velmi cíleně v metodě izraelského fyzika ruského původu Mosheho Feldenkraise. Tyto lekce je možné zařazovat časně po odeznění největších pohybových omezení a bolestivosti. Všimáme si rozdílů na pravé a levé polovině těla. Konkrétní cvičební jednotku pro nohu uvedeme v praktické části.

3.2.5. Stabilizační funkce osového orgánu

Diagnostika

Rutině se schopnost stabilizace osového orgánu zjišťuje především u pacientů s vertebrogenními obtížemi. Výše bylo popsáno, proč tato diagnostika a z ní vyplývající terapie má význam i pro obnovu správné funkce dolních končetin. V testech stabilizace zjišťujeme především timing svalů trupu včetně dechových stereotypů. Pro příklad uvedeme dva vybrané testy zaměřené na hlubokou stabilitu. Tuto schopnost testujeme v různých polohách, sledujeme především postavení hrudníku a souhry břišních svalů (17). Brániční test (viz příloha č.11)

Pacient sedí s napřímením páteře, hrudník má ve výdechovém, tj. kaudálním postavení. Palpujeme laterálně pod dolními žebry proti laterální skupině břišních svalů. Zároveň kontrolujeme chování dolních žeber. Pacient se podle našeho povelu snaží roztáhnout dolní část hrudníku proti našemu odporu a udržet hrudník v kaudálním postavení. Sledujeme svalové souhry bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Při správném provedení by měl pacient zapojit svaly proti naší palpaci, laterálně rozšířit dolní hrudník a měly by se zvětšit mezižeberní prostory. Za tohoto předpokladu dochází ke stabilizaci dolních úseků páteře.

Insuficienci nacházíme pokud:

- 1) Svaly proti našemu odporu neaktivuje vůbec nebo jen nepatrně.
- 2) Dochází ke kraniálnímu pohybu žeber.
- 3) Nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku.

Test flexe v kyčli (viz příloha č. 12)

Pacient sedí na okraji stolu, horní končetiny má volně položeny na podložce a neopírá se o ně. Naše horní končetiny jsou opřeny o stehna pacienta a dávají odpor flexi v kyčli. Zároveň palpujeme v inguinální krajině a na laterální skupině břišních svalů. Sledujeme aktivaci svalů v této oblasti a souhyby osového orgánu (zde tedy pánve a páteře).

Projevy insuficience:

- 1) Během odporované flexe v kyčli se nezvýší tlak v inguinální krajině. To svědčí pro převahu extenzorů.
- 2) Th/L přechod, spina iliaca ant. sup. nebo umbilicus migruje laterálně.
- 3) Pánev se překlápí do anteverze, hrudník se posunuje kraniálně a ventrálně. Th/L přechod se lateralizuje nebo mírně extenduje.

Terapie

Po zjištěné insuficienci je indikována terapie, ve které se neuplatňují klasické cviky (ve smyslu začátek-úpon). Základem je edukativní přístup. Pacienta učíme zapojit správnou stabilizační aktivitu v běžných denních činnostech. Tato fyziologická stabilizace vychází z modelů vývojové kineziologie (hlavně z modelu zdravého kojence starého 3,5 měsíce)(15). Využíváme reflexní aktivace této svalové souhry. Pacient by si měl tuto souhru uvědomit, „prožít“. Brzy ji dostává pod volní kontrolu a je schopen ji využívat během všedního dne, po čase téměř nevědomě.

Před terapií je vhodné mechanicky uvolnit dolní část hrudníku a dostat ho do kaudálního postavení. Zásadní je obnova bráničního dýchání. Brániční dýchání mimo jiné napomáhá sací schopnosti srdce, a tak zlepšení trofiky především aker dolních končetin.

Příklad využití principu reflexní lokomoce (viz příloha č.13)

Pacient leží na zádech, dolní končetiny jsou v trojflexi a mírné abdukci na šíři ramen. Stimulujeme mezižeberní prostor mezi 6. a 7. žebrem v mamilární linii. Můžeme přidat stimulaci linea nuchae na protilehlé straně a spina iliaca ant. sup. na stejné straně. Správnou reflexní odpovědí je brániční dýchání bez účasti auxiliárních svalů, napřímení

hrudní páteře, posun hrudníku do kaudálního postavení, kaudální posun umbiliku a aktivací laterální skupiny břišních svalů (hlavně m. transversus abdominis).

3.2.6 Posilování

Zraněná či operovaná končetina bývá oteklá, proto je vždy vhodné začít vytírací masáží. Pro LTV volíme zpočátku cviky spíše v rámci uzavřených pohybových řetězců (dále CKC), které podněcují stabilizační kokontrakční aktivitu svalů. Za takové považujeme například různé dřepy, cviky s therabandy, therapi-master, různé cviky s měkkým míčem. Stejně jako dítě musí nejdříve zvládnout pohyby v CKC, aby mohlo navázat pohyby v otevřených řetězcích (dále OKC), tak i my postupujeme svým způsobem ve vývojovém směru (6). Výhodné je pro cvičení použít pružného míče. Tyto míče jsou k dispozici v různých velikostech. Nejčastěji jde o velký pružný míč (průměr cca= výška postavy minus 100cm (28)) a malý pružný míč (max. průměr 26cm, firemní název Over Ball či Softgym Over (4)). Míče působí jako balanční pomůcky, které vyžadují při cvičení dynamickou stabilizaci svalů. I klasické posilování v sobě nese prvky stabilizace a senzomotorické stimulace, které bychom měli akcentovat napoložováním či právě použitím balančních pomůcek. Zpočátku volíme cviky pomalé s hlubokou koncentrací. Po kvalitním zvládnutí pomalých cviků můžeme zařazovat dynamičtější.

3.2.7. Fyzikální terapie

Možností fyzikální terapie (zde v užším slova smyslu) existuje mnoho. Jde především o elektroléčbu. Pro fraktury kotníků a talu se v praxi nejvíce využívá magnetoterapie už od raných fází rehabilitace. Také můžeme aplikovat DD proudy, prostou galvanizaci (vhodné po imobilizaci proti atrofii z nečinnosti (10)), interferenční proudy, TENS či vysokofrekvenční terapii nejčastěji formou krátkovlnné diatermie. Mimo elektroterapii se používá např. hydroterapie formou různých vířivých lázní. Metody Magnetoterapie, DD proudů a TENS budou dále přiblíženy.

Magnetoterapie

U čerstvých fraktur využíváme statické, střídavé i pulzní pole. Podle druhu pole volíme indukci 5-91 mT, až 60 expozic minimálně na 10 minut (2). Magnetoterapie má mnohé příznivé účinky. Dominuje analgezie, dále rychlý ústup edému, zlepšení mikrocirkulace, urychlení hojení kosti a měkkých tkání. Uvažuje se i o prevenci proti rozvoji regionálního komplexního bolestivého syndromu (dříve Sudeckův syndrom).

U protražovaného hojení je vhodné statické pole generované tzv. magnetofory (permanenní elastické magnety). Intenzita tohoto pole se pohybuje od 10 do 15mT při trvalé expozici na 4týdny. Nejčastěji se uplatňují v subchronickém stadiu.

Výhodou magnetoterapie je možnost aplikace i na zlomeniny léčené osteosyntézou. Kontraindikacemi jsou gravidita, aktivní TBC, krvácivé stavy, kardiostimulátor, juvenilní diabetes, rozsáhlé mykózy, tumory, poruchy endokrinních žláz a těžké formy ICHS.

DD proudy

Jsou nízkofrekvenční proudy nasedající na galvanickou složku. Hlavním účinkem je hyperemie a analgezie, dále účinek motorický a eutonizační. Jsou vhodné především v subakutním stadiu. Neaplikují se v případě osteosyntézy.

TENS proudy

Jsou známé pro své analgetické působení. Bolestivé impulzy je možné zmírnit až potlačit drážděním aferentních nervů na různých úrovních. Zároveň uvolňují i hypertonus. Vrátková teorie pracuje s frekvencí kolem 100Hz, endorfinová teorie s frekvencí 2-8Hz. Opět se nepoužívají u osteosyntéz, pokud proudová dráha prochází přes kov. Využitelné jsou kdykoliv po úrazu. Elektrody se ukládají do míst bolesti nebo nad nervem, který bolestivý impulz šíří. Kontraindikací je aplikace v místě zánětu kůže a psychopatologický syndrom.

4. Fyzioterapie- speciální část

4.1. Kazuistika č.1

Jméno a příjmení: D.J.

Pohlaví: muž

Věk: 28 let

Hmotnost: 88 kg (při nástupu)

Výška: 179cm

BMI: 27,5 (lehká nadváha)

4.1.1. Anamnéza

Nynější onemocnění

Léčená zlomenina zevního kotníku pravé DK v úrovni syndesmózy. Fraktura B1 dle Webera. Porušení kontinuity tibiofibulárního vazů.

9.9.2007

Pacient vystupoval z vlaku. Na zádech měl asi 30kg těžký batoh. Mírným skokem dopadl na vlakové nástupiště. Pravou nohu měl podle popisu v supinačním postavení. V noze uslyšel a ucítil křupnutí. Brzy nastoupila bolest. Do půl hodiny nastoupil otok a hematom na zevní straně nártu a kolem 2. článků prstů.

10.9.2007

Lékařské ošetření v krajské nemocnici. Dle RTG a klinických příznaků určena diagnóza fraktura fibuly a podezření na porušení kontinuity lig. tibiofibulare a fibulotalare (nejspíše anterior). Nasazena sádrová fixace na 4týdny (noha v pravém úhlu). Předepsány podpažní berle. Doporučeno polohování do zvýšené polohy.

14.9.2007

Podezření na otok pod sádrovou fixací (tlaková bolest a parestezie). Sejmutí původní sádry a vytvoření nové ve stejné poloze.

17.10.2007

Sejmutí fixace. Chůze o berlích bez zatížení.

29.10.2007

Nástup na fyzioterapii.

Osobní anamnéza

Před dvěma lety distorze pravého hlezna při sálové kopané (pravděpodobně pouze distenze) . Tato distorze byla léčena ortézou, avšak pacient ji zhruba po dvou týdnech odložil. V 10 letech operován pro apendicitidu.

Rodinná anamnéza

Otec (69 let) má lehkou formu diabetu II. typu. Jinak zdrav.

Matka (55 let) obézní, trpí varixy, 2x operovaná břišní hernie. Coxartróza.

Sociální anamnéza

Bydlí s přítelkyní ve druhém patře panelového domu s výtahem. Bezdětný.

Pracovní anamnéza

Už téměř deset let kuchař. Mnoho času tráví ve stoji.

Sportovní anamnéza

V mládí hrál závodně házenou. Dnes rekreačně jezdí na motorce, méně cyklistika, lyžování, turistika.

Alergická anamnéza

Není si vědom žádné alergie.

Farmakologická anamnéza

Žádné léky pravidelně. V době po úrazu si bral při bolestech ibalgin a nurofen. Po sejmutí sádry někdy maže Voltaren emulgel kolem pravého hlezna.

Abusus

Pivo téměř denně, jiný alkohol příležitostně. Od 19 let nekuřák, předtím kouřil 5 let 5-15 cigaret denně.

4.1.2. Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologický rozbor 30.10.2007

Pohled zezadu:

Krční páteř držena rovnoměrně, zbytnělé horní porce trapézů, pravé rameno mírně elevováno. Hrudní paravertebrální svaly hypotonické, spodní úhly lopatek lateralizovány, pravá více. Pravá taile „ostřejší“ a užší v horní části. Pravý val erektorů zvýrazněný v bederní oblasti a v oblasti Th/L. Pravý horní roh Michaelisovy routy elevován. Pravá subgluteální rýha naopak níže. Stehna souměrná, pravé lýtko hypotrofické. Při plynulém předklonu patrná rigidita Th/L přechodu.

Pohled zepředu:

Obličej symetrický. Pravé rameno mírně elevováno. Klíčky se ke sternu sbíhají kaudálně, pravý strměji. Pravá bradavka výše asi o 1cm. Horní končetiny stejné. Umbilikus směřuje lehce doprava a dolů. Pravá spina iliaca ant.sup. níže. Dolní končetiny drženy svisle. I bez akcentačních manévru patrná instabilita. Pravý vastus medialis lehce oslaben. Levá noha dobře klenutá, pravá méně především podélně. Stále patrný otok na pravé noze.

Pohled z boku:

Hlava předsunuta, ramena mírně v protrakci. Oslabená spodní část břišních svalů. Pánev v antevertzi.

Chůze

Pacient používá podpažní berle. Běžně chodí dvoudobou chůzí. Podle pacienta je chůze bez berlí nejistá. Zatím není lékařem dovolena ani chůze s částečným zatížením, a proto byl upozorněn, aby se o ni nepokoušel. Na pravé noze viditelný zmenšený funkční rozsah v hleznu a v kolenu. Přirozeně je při chůzi s berlemi omezena rotace trupu.

Lokální vyšetření nohy

Exterocepce utlumená. Otok v oblasti hlezna. Kůže vlhká, narůžovělá oproti druhé noze. Reflex Achillovy šlachy výbavný. Omezeny rozsahy (dorz. flexe 5st., plant. flexe 15.st., abdukce a addukce bolestivá, na levé noze dorz. flexe 15st, plant. flexe 40st.). Snížená podélná klenba.

Následující tabulka uvádí maximální obvody v daných lokalizacích:

Obvody (cm)	Metatarzy	nárt	kotníky	lýtko
Levá noha	27	27,5	26	41
Pravá noha	27	28	27	39

Svalový test plantární flexe:

Stupně dle Jandy	M. triceps surae	M. soleus
Levá DK	4+	4+
Pravá DK	4-	4-

Zkrácené svaly

Bylo zjištěno zkrácení svalů v rámci středně závažného horního a dolního zkříženého syndromu. Dominuje zkrácení m. iliopsoas dexter, m. triceps surae dex. a m. soleus dex.

Oslabené svaly

Opět v rámci dolního a horního zkříženého syndromu. Na pravé dolní končetině oslabeny krátké svaly nohy, je vymizelá podélná nožní klenba. Oslabeny navíc peroneální svaly a m. tibialis ant. Také m. vastus medialis.

Dále byl šetrně proveden test na lig. fibulotalare ant. (The anterior drawer test):

Kvůli otoku, ztuhlosti a přetrvávající bolestivosti nemá příliš vypovídající hodnotu. Nicméně poukázal na pravděpodobné postižení ATFL. Z uvedených důvodů nebyl proveden test na CFL.

Brániční test

Pokud se pacient soustředí, tak dokáže hrudník udržet v kaudálním postavení a mezižební prostory se zvětšují. Laterální skupina svalů je schopna vyvinout odpor proti našim rukám.

Flekční test

Zde byla zjištěna větší nedostatečnost. Hrudník mírně migroval kraniálně, pánev se překlápěla do antevertze a tlak v tříselné krajině se zvýšil jen málo.

Závěr

Zjištěny typické známky dolního a horního zkříženého syndromu. Hypertonie m. iliopsoas dexter pravděpodobně způsobena dlouhodobou flexí v kyčli během 4 týdnů chůze o berlích se sádrou. To mohlo umocnit antevertzi pánve a hypertonii vzpřimovačů v oblasti beder s dalšími důsledky. Zkrácení a hypotonie m. triceps surae také důsledek sádrové fixace. Mírná převaha extenzorů v oblasti beder v rámci stabilizace se prokázala flekčním testem. Na pravé dolní končetině snížena svalová síla i rozsahy, přetrvává otok a bolestivost v oblasti nohy.

4.1.3. Použité terapeutické metody

Krátkodobý terapeutický plán

Snížení otoku v oblasti nohy, snížení bolestivosti a zvýšení rozsahů (nejdříve plantární a dorzální flexe, potom inverze a everze). Snaha o návrat exterocepce a propiocepce. Nácvik malé nohy.

Dlouhodobý terapeutický plán

Snaha o návrat síly a rozsahů srovnatelných s druhou dolní končetinou. Správné stereotypy posturální, lokomoční a dechové. Zvládnutí korigovaného stoje i v náročných modifikacích. Minimalizace rizika recidivy úrazu. Výcvik stereognozie a somatognozie.

Aplikovaná fyzioterapie

Pacient navštívil rehabilitační ambulanci celkem 10x. Docházel skoro 5 týdnů.

29.10.07

Poprvé na fyzioterapii. 50 dní od úrazu a 12 dní po sejmutí sádry. Aplikovaná magnetoterapie. (15 mT na 15min). Měkké techniky molitanovým míčkem. Chůze bez zatížení.

30.11.07

Kineziologický rozbor, magnetoterapie. Míčková drenáž, PIR a MET na m.triceps surae. Facilitace m. tibialis ant. a peroneálních svalů. Pasivní nácvik malé nohy vsedu. Opět doporučeno polohování a hlazení nohy pro návrat zbytku exterocepce.

1.11.07

Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET na svaly nohy, m. iliopsoas, mm. pectorales, horní porce trapézů a m. levator scapulae. Šetrná mobilizace kloubů nohy. Nácvik malé nohy aktivně s dopomocí vsedu. Kvůli nedostatku času byl předveden nácvik dechových stereotypů a toto cvičení doporučeno na doma.

5.11.07

Pacient má od lékaře povolenou částečnou zátěž. Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET. Mobilizace kloubů nohy. Aktivně malá noha vsedu a v polosedu, doporučeno cvičit doma 15x denně. Manuální uvolnění žeber, kontrola dechových stereotypů.

8.11.07

Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET. Mobilizace. Posilování dolních končetin s měkkým míčem a břišního svalstva (v poloze dle vývojové kineziologie) . Zařazena stabilizace hrudní páteře pomocí velkého míče. Pacient má velký pružný míč doma a je ochoten 15minut denně cvičit i s ním.

Posilování d.k. s Over Ballem(4) (viz příloha č. 14)

Cviky ve vzpřímeném sedu na židli, naboso:

- 1) Ruce na stehnech. Pomocí chodidla kutálíme míč po zemi vpřed a vzad. Cílem procvičení svalstva na dolních končetinách.
- 2) Připažit, ruce na stehnech. Míč kutálíme chodidlem po zemi vpravo a vlevo. Cílem procvičit svalstvo a uvolnit kyčelní kloub do zevní a vnitřní rotace.
- 3) Míč máme pod chodidlem, vyvíjíme svislý tlak. Vhodné s míči pod oběma chodidly. Procvičujeme svalstvo d.k. a podněcujeme stabilizační aktivitu.

- 4) Míč máme pod chodidlem, snažíme se ho uchopit a zvednout. Procvičujeme malé svaly nohy a podporujeme klenbu
- 5) Míč mezi kolena, s vdechem vyvíjíme tlak proti míči. Vydržíme 3-5s a s výdechem uvolníme. Výborné pro oboustranné posílení m. vastus med., m. glutei a pánevního dna.

13.11.07

Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET. Mobilizace nohy a hlavových kloubů. Posilování dolních končetin s měkkým míčem a břišního svalstva . Dřepy a protahování u žebřin.

15.11.07

Od lékaře povolena plná zátěž, pacient přišel bez oporných pomůcek. Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET svalů nohy, horních trapézů a hlubokých extenzorů C-páteře. Mobilizace. Posilování dolních končetin s měkkým míčem a břišního svalstva . Nácvik korigovaného stoje.

19.11.07

Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET svalů nohy, bederních vzpřimovačů, horních trapézů a extenzorů C-páteře. Mobilizace nohy a C-páteře. Posilování dolních končetin a břišních svalů (v poloze dle vývojové kineziologie). Kontrola a korekce korigovaného stoje, doporučeno cvičit doma 15x denně na dobu 15-20s. Proveden modifikovaný Rhombergův test na instabilitu s pozitivním výsledkem.

22.11.07

Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET . Mobilizace nohy. Posilování dolních končetin a břišního svalstva. Nácvik břišní stabilizace. Předvedeny cviky pro zlepšení stereognozie a somatognozie.

Výcvik stereognozie a somatognozie

- 1) Leh na zádech, natažené nohy. Paže podél těla. Hluboká koncentrace, zavřené oči. Pokusíme se odhadnout vzdálenost mezi patou a palcem na noze.
- 2) V poloze na břiše ohneme dolní končetiny v kolenou, stehna leží na zemi. Holeně směřují ke stropu, chodidla svírají pravý úhel. Uvědomujeme si polohu.
- 3) Špičkami ukážeme směrem ke stropu a pak směrem k zemi. Úhel v kolenou musí zůstat stále stejný. Snažíme se o izolovaný pohyb pouze v hleznu.
- 4) Ve stejné poloze k sobě přiložíme vnitřní strany pat. Přitom se snažíme o maximální vytočení chodidel.
- 5) Ve stejné poloze od sebe oddalujeme paty a špičky chodidel.

Při těchto cvičích se soustředíme na kvalitu a prožitek pohybu. Snažíme se vnímat rozdíly před a po cvičení (resp. lekci). Pacient dostal zásobník podobných cviků pro domácí použití.

26.11.07

Magnetoterapie, míčková drenáž, PIR, MET na svaly dolní končetiny a bederní vzpřimovače. Mobilizace nohy. Korigovaný stoj s použitím labilních pomůcek. Posilování dolních končetin a břišního svalstva. Návčik břišní stabilizace. Pacient byl požádán o dodržení uvedených doporučení, výstupní kineziologický rozbor byl proveden později.

4.1.4. Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologický rozbor 10.12.07

Pohled zezadu:

Krční páteř držena rovnoměrně. Horní trapézy lehce hypertrofické. Pravé rameno stále elevováno. Spodní úhly lopatek nepatrně souměrně lateralizovány. Pravá taile stále „ostřejší“ v horní části. Erektory v oblasti beder a Th/L přechodu téměř symetrické, nicméně pravý stále mírně hypertonický. Michaelisova routa symetrická. Subgluteální rýhy ve stejné výši. Pravé lýtko hypotonické oproti levému. Předklon plynulý v celém rozsahu.

Pohled zepředu:

Obličej symetrický. Pravé rameno mírně elevováno. Klíčky drženy téměř vodorovně. Pravá bradavka výše (méně než o 1cm). Horní končetiny stejně tvarované. Umbilikus ve středním postavení. Spiny ve vodorovném postavení. Linie stehen stejná, mírně oslabené pravé lýtko. Otok nohy není přítomen.

Pohled z boku:

Hlava mírně předsunuta, ramena držena volně a nepatrně v protrakci. Páneve v menší antevertzi.

Chůze

Chodí bez pomůcek. Stále je patrná nesouměrnost (kratší oporná fáze na pravé DK). Noha kladena na patu a následuje fyziologické odvinutí chodidla přes zevní hranu do pronace. Je přítomná výrazná rotace trupu souměrně na obě strany se souměrnými synkinézami horních končetin.

Lokální vyšetření nohy

Exterocepce orientačně stejná jako na druhé noze. Otok minimální. Kůže na obou nohou má stejnou vlhkost a barvu.

Obvody (cm)	Metatarzy	nárt	kotníky	lýtko
Levá noha	27	27,5	26	41
Pravá noha	27	27,5	26,5	40

Svalový test plantární flexe:

Stupně dle Jandy	M. triceps surae	M. soleus
Levá d.k.	4+	4+
Pravá d.k.	4	4

Rozsahy pohybů v hleznu (orientačně):

Stupně	Plant. flexe	Dorz. flexe	Abdukce	Addukce
Levá noha	40	15	20	25
Pravá noha	30	10	15	15

Zkrácené a oslabené svaly

Vrstvový syndrom se značně upravil. Došlo k protažení horní porce m. trapezius, m. levator scapulae, mm. pectorales a posílení (zavzetí do funkce) vzpřimovačů v oblasti hrudní páteře. Tím se vylepšil původní obraz horního zkříženého syndromu. Do funkce se díky balančním posilovacím cvikům a modifikaci dech. stereotypů zapojila i spodní část m. rectus abdominis, velmi pravděpodobně i m. transversus abdominis, bránice, pánevní dno a laterální skupina břišních svalů. To je předpokladem pro symetrickou stabilitu osového

orgánu. Dále se podařilo protáhnout m. iliopsoas (nicméně na pravé straně je rozsah extenze v kyčli stále omezenější), m. erector spinae v bederní oblasti. Částečně se posílily i gluteální svaly. Tak se vylepšil obraz dolního zkříženého syndromu. Mm. vasti symetrické na obou stranách. Přetrvává zkrácení a oslabení m. triceps surae. Posílily se i drobné svaly nohy, což je patrné na zlepšení stability a zvýšení podélné klenby.

Brániční a flekční test

Pacient dokáže velmi pohotově vybavit brániční dýchání s kaudálním postavením hrudníku a zvětšením mezižebních prostor dolních žebber. Umbilikus přitom nemigruje a je vyvinut značný odpor na laterální ploše trupu na spodních žebrech. Výrazně lepší výsledek je oproti vstupnímu vyšetření v testu flexe v kyčli. Umbilikus nemigruje a je vyvinut značný odpor v tříselné krajině.

4.2. Kazuistika č. 2

Jméno a příjmení: A.M.

Pohlaví: žena

Věk: 45 let

Hmotnost: 62 kg (při nástupu)

Výška: 170 cm

BMI: 21, 5 (norma)

4.2.1. Anamnéza

Nynější onemocnění

Instabilita v oblasti pravého hlezna, poúrazová artróza horního zánártního kloubu.

Srpen 1987

Při sestupu z horského hřebenu v Krkonoších (přírodním terénu) došlo k luxační zlomenině pravé nohy. Bohužel chybí zdravotnická dokumentace. Zřejmě šlo o zlomeninu typu B2. Tato byla operačně ošetřena 3 dny po úrazu osteosyntézou. Sádrová imobilizace na 4+2 týdny. Chůze s podpažními berlemi. Bezprostředně po úrazu neproběhla žádná systematická rehabilitace. Od té doby přetrvával pocit nejistoty při chůzi.

Září 2007

Pacientka se pro přetrvávající obtíže a bolesti dostavila na ortopedii. Na RTG rozpoznáno špatné postavení distálního fragmentu fibuly. Tento úsek je lateralizován vůči dlouhé ose fibuly a rotován. Díky poúrazové instabilitě se patrně vyvinula závažná poúrazová artróza horního zánártního kloubu. Ošetřující lékař uvažuje o TEP. Během posledních deseti let několikrát docházela na fyzioterapii, kde byly aplikovány fyzikální procedury, naposledy před rokem.

Osobní anamnéza

Recidivující cystitidy, časté vertebrogenní obtíže, bolesti hlavy.

Rodinná anamnéza

Otec (65) před třemi lety operován pro herniaci disku v bederní oblasti. Matka (67) zdravá.

Sociální anamnéza

Bydlí s manželem a dvěma dětmi ve 4. patře panelového domu. Denně nosí nákup v igelitkách asi 1km.

Pracovní anamnéza

Úřednice, mnoho času v kanceláři u počítače. Podle popisu počítač v nevhodném postavení.

Sportovní anamnéza

Dříve turistika. Dnes plavání v nepravidelné frekvenci.

Alergická anamnéza

Není si vědoma žádné alergie.

Abusus

Nekouří. Příležitostně alkohol.

4.2.2. Vstupní kineziologické vyšetření

Kineziologický rozbor 3.10.2007

Pohled zezadu:

Patrný je úklon hlavy doleva se stejnostrannou rotací. Pravé rameno výše. Horní porce m. trapezius vytváří konvexitu. Nedostatečnost dolních fixátorů lopatek. Dolní úhel pravé lopatky lateralizován více. Levá taile širší. Malá dextroskolióza s vrcholem kolem Th5, kompenzovaná v bederní oblasti. Hypertrofie bederních vzpřimovačů v Th/L oblasti. Hřeben pánve ve stejné výšce. Subgluteální rýhy nevýrazné, levá rýha znatelnější a výše. Celá pravá dolní končetina oproti levé oslabená. Pravá pata mírně lateralizována z dlouhé osy bérce.

Pohled z boku:

Předsun hlavy. Protrakce ramen. Nedostatečnost břišních svalů v dolní části. Anteverze pánve. Pacientka schopná hyperextenze v kolenou. Snížena podélná klenba.

Pohled zepředu:

Pacientka ostýchavá, vyšetření pohledem zepředu jí bylo nepříjemné. Asketický typ postavy. Patrná inklinace hlavy k levé straně. Hrudní dýchání se zvýrazněnými auxiliárními dechovými svaly. Hypertrofické horní porce trapézů. Hrudník souměrný. Levé rameno více vnitřně rotováno. Levá spina ant. sup. výše.

Chůze

Rytmus chůze nesouměrný. Delší oporná fáze na levé dolní končetině. Nepoužívá oporné pomůcky. Snížené funkční rozsahy pravé nohy. Při iniciaci oporné fáze našlapuje pravou nohou spíše na zevní hranu a opora se přesouvá směrem k palci. Opora na levé noze probíhá v normě. Rotace trupu větší k pravé straně (při opoře levé dolní končetiny).

Lokální vyšetření nohy

Exterocepce zachována na obou stranách. Nevýrazný otok kolem kotníků pravé nohy. Reflex Achillovy šlachy oboustranně stejně výbavný. Snížena podélná klenba, více napravo.

Obvody (cm)	Metatarzy	nárt	kotníky	lýtko
Levá noha	22	24	25	33
Pravá noha	22	24	25,5	32

Svalový test plantární flexe:

Stupně dle Jandy	M. triceps surae	M. soleus
Levá DK	4	4
Pravá DK	4	4

Orientační goniometrie:

Stupně	Plant. flexe	Dorz. flexe
Levá DK	40	15
Pravá DK	35	12

Zkrácené svaly

Bylo zjištěno zkrácení svalů v rámci středně závažného horního a dolního zkříženého syndromu. Zkrácený m. trapezius především na levé straně, oboustranně m. levator scapulae. Mm. pectorales téměř v normě. Zkráceny bederní vzpřimovače a pravý m. iliopsoas. Hamstringy téměř v normě.

Oslabené svaly

I zde v rámci vrstevného syndromu. Insuficientní hlavně dolní fixátory lopatek, m. transversus abdominis a mm. glutei. Dále pravý m. vastus medialis jeví znaky zmenšené svalové síly. Oslabené krátké svaly nohy způsobují zmenšení podélného klenutí opět zvláště napravo.

Brániční test

Pacientka téměř nevyvine laterální tlak. Hrudník migruje kraniálně a mezižeberní prostory se nerozšiřují. Umbilikus má mírnou tendenci ke kraniálnímu posunu.

Flekční test

Pacientka vyvinula jen velmi malý tlak v tříselní krajině. Umbilikus migruje kraniálně. Test jí byl nepříjemný kvůli palpaci v tříselní krajině. Testovat musela fyzioterapeutka-žena.

Závěr

Mnoho patologických znaků patrně pramení z nevhodného chůzového mechanismu (s větší oporou na levé noze) v kombinaci se špatnými dechovými stereotypy a pracovním statickým zatížením. Patrně poúrazová funkce pravé d.k. má největší vliv na asymetrické postavení hlavy a trupu. Spolu s protrakcí ramen dochází zvláště při nošení břemen k přetížení C-páteře. To může být důvodem častých bolestí hlavy. Bylo by vhodné edukovat fyziologické dýchání se stabilizační schopností trupového svalstva. Dále je na místě zabývat se nohou (LTV se zapojením krátkých svalů, fyzikální terapií pro lepší trofiku a úlevu od bolesti, měkké techniky). Fyzioterapie má jen omezené možnosti v souvislosti s rozvinutou artrózou. Samozřejmě bychom se měli snažit o vylepšení stavu vrstevného syndromu.

4.2.3. Použité terapeutické metody

Krátkodobý terapeutický plán

Fyzikální techniky pro zlepšení trofiky v oblasti hlezna (lymfodrenáž, magnetoterapie). Použití principů reflexní lokomoce pro prožití fyziologického dýchání. Doporučíme použití batohu při nošení nákupu a chůzi po měkkém terénu ve vhodné obuvi, případně s holemi typu nordic-walking. Senzomotorika.

Dlouhodobý terapeutický plán

Bude záviset na tom, zda bude plánovaná operace TEP či nikoliv. V obou případech použijeme senzomotorickou stimulaci. Dále doporučíme zařadit plavání alespoň 2x týdně. Cílem bude fyziologická zátěž obou končetin se správnou stabilizací hrudníku a správným odvinem nohy při chůzi. Pokud nebude operace provedena, pravděpodobně nemůžeme očekávat zcela rovnoměrné zatížení dolních končetin. Snažíme se o nezhoršení stavu artrózy. Můžeme používat ortézy či taping pro zpevnění kloubu.

Pacientka si bohužel nepřála LTV, lékař předepsal pouze fyzikální terapii.

1.10.07

Nástup na fyzioterapii.

1.10.07-7.11.07

Aplikace magnetoterapie 2x-3x týdně, celkem 15x na dobu 15min. Nepravidelně spojeno s manuální míčkovou „drenáží“, někdy měkké techniky pro nohu. Opakovaně podaná doporučení v souvislosti s obuví, nošením nákupu a vhodným sportem (plavání). Ovšem pacientka se tak nezařídila, snad si jen pořídila batoh na nákupy.

4.2.4. Výstupní kineziologické vyšetření

Kineziologický rozbor 7.11.07

V zásadě se neliší od vstupního kineziologického rozboru. Rozbor zopakován **24.1.08** opět bez významné změny.

Bez významné změny ani chůze, lokální vyšetření nohy, ani zkoušky stabilizace trupu.

Pacientka si fyzikální procedury chválí a cítí po nich úlevu od bolesti. Tato úleva má ovšem pouze krátké trvání. Velkou úlevu cítí při kombinaci magnetoterapie a lymfatické drenáže. Za poslední měsíc (přelom prosinec/leden) neměla větší bolesti hlavy.

5. Diskuze

Kazuistika č. 1

K rehabilitaci byla použita magnetoterapie, měkké techniky včetně míčkování na podporu lymfatické drenáže, senzomotorika, PIR, MET, LTV s Over Ballem především v rámci CCK. Proběhla edukace dechových stereotypů a tréninku stereo- a somatognozie. Pacient prováděl LTV i doma v poměrně pravidelné frekvenci.

Objektivně se obvody a rozsahy pravé nohy přiblížily k mírám nohy levé. Svalový test na m. gastrocnemius také srovnatelný s levou d.k. Zlepšil se obraz horního i dolního zkříženého syndromu. Velmi dobré výsledky měl výstupní brániční a flekční test. Při výstupním modifikovaném Rhombergovu testu byla stále zřetelná instabilita a D.J. udával tupou bolest. Chůze stále mírně asymetrická. Dochází k fyziologickému odvinu chodidla. Otok v oblasti kolem kotníků výrazně ustoupil.

Celkově vzato pacient D.J. měl po zhruba pětitydenní fyzioterapii poměrně dobré výsledky. Nicméně tyto výsledky by mohly být lepší, kdyby byla terapie započata dříve než 12 dní po sejmutí fixace. Čistě hypoteticky ke zlomenině vůbec nemuselo dojít, kdyby byla dostatečně léčena 2 roky stará distorze.

Byla doporučena pevná obuv a pravidelná chůze měkkým, středně členitým terénem (parkem) pro výcvik stabilizace. Pacient nechce trénovat somato- a stereognozii. Při sportovní zátěži bude vhodné použít tape nebo ortézu.

Kazuistika č. 2

U pacientky jsme se setkali se závažnou komplikací- poúrazovou atrózou. Při operaci osteosyntézy se zřejmě nepodařilo dostatečně zpevnit syndesmózu a distální fragment fibuly ve vhodné poloze. Opět bychom mohli spekulovat, jaký význam by měla rehabilitace tehdy před 20 lety. Svůj význam by samozřejmě měla, ale zásadně by asi stav d.k. neovlivnila, jelikož jde o deficit především kostně-morfologický. Od té doby se plíživě vyvíjejí artrotické změny.

Bohužel spolupráce s pacientkou není příliš produktivní. Přes doporučení ošetřujícího lékaře i fyzioterapeuta nechtěla A.M. přijmout metody LTV. Doma by prý beztak necvičila a několikrát v ambulanci to podle ní význam nemá. Proto se nepodařily zmenšit zjištěné nedostatečnosti pohybového systému. Malé zvětšení obvodu v úrovni kotníků může být způsobeno postavením distální fibuly a permanentním přetěžováním měkkých struktur v této oblasti s následkem otoku. Pacientka cítila po magnetoterapii krátkodobou úlevu. Sama prý dochází do jiného zařízení, kde si platí přístrojovou

lymfatickou drenáž, kterou si také chválí. Obě procedury jsou ovšem léčením symptomů, nikoliv příčiny. Proto bude nutná spolupráce s lékařem a jeho rozvaha, zda v budoucnu indikuje TEP hlezna.

6. Závěr

Průměrný člověk udělá za svého života téměř 160 milionů kroků (22). Proto je na místě starost o ekonomický a bezpečný chůzový mechanismus. Patologická lokomoce značně hendikepuje člověka v každodenním životě. V práci se měly odrazit tři vlastnosti moderně pojaté fyzioterapie, a sice prevence, spolupráce a komplexnost.

Prevence

Například pacient č.1 je dobrou ukázkou zanedbané sekundární a terciální prevence. Před dvěma lety byl zřejmě nedostatečně léčen pro distorzi hlezna. Na fyzioterapii nedocházel a ortézu brzy odložil. Takto nedoléčený kloub přirozeně inklinoval k dalšímu zranění. Dnes je obtížné zjistit o jaký druh instability se jednalo. Funkční deficit tehdy mohl být značný a v tom případě by bývala měla fyzioterapie zásadní význam.

Prevenci dále chápeme v použití vhodné obuvi, jiných pomůcek (tapu), udržováním zdatnosti a čítí (například pravidelnou chůzí měkkým bezpečným terénem naboso), apod.

Spolupráce

Znamená týmovou práci mezi dalšími odborníky a také spoluprací s pacientem. Náš vztah k pacientovi není striktně dominantní, ale spíše rovnocenný a poradní. Za komunikační rezervy na straně zdravotnického personálu můžeme považovat to, že pacientka č.2 nebyla přiměna k LTV. Nicméně jsou pacienti, kde se sebelepší komunikací neuspějeme a odmítnout terapii je jejich právo.

Komplexnost

Spočívá v celkovém pohledu na pacienta v prostoru i čase. Nevyšetřovali a neléčili jsme jen zraněnou dolní končetinu, nýbrž byl dán důraz na funkci celého těla. Byly vysvětleny hlavní funkční souvislosti. Ve speciální části byla snaha o úpravu vrstvého syndromu a nácvik zapojení fyziologické souhry trupového svalstva v rámci stabilizace. Bohužel není na pacienta, který přichází do fyzioterapeutické ambulance, dostatek času. Není správné ani možné aplikovat všechny existující terapeutické metody. Pokud ovšem chceme kvalitně aplikovat fyzikální terapii, měkké techniky, PIR, MET, instruovat senzomotoriku, posilování a stabilizační funkce, potom obvyklých 20 min (+čas na fyzikální léčbu) není dostačujících. Proto musíme vybrat co možná nejpřínosnější techniky, které ovládáme a tyto systematicky provádět. Pokud v pacientovi probudíme zájem, stačí pouhá instrukce a tento pacient je schopný provádět LTV i mimo ambulanci.

Komplexností v čase rozumíme vývojové hledisko. Jedna z podkapitol byla věnována vývojovým souvislostem lokomoce. Tak bylo opět upozorněno především na funkci osového orgánu a důležitost jeho dynamické stability. Přesto nám (mě a vedoucí práce) není známa statistická studie, která by se zabývala vlivem stabilizační schopnosti osového orgánu na posttraumatický vývoj zlomenin v oblasti hlezenného kloubu.

Celostně pojatá fyzioterapie vytváří vhodné podmínky pro zraněnou dolní končetinu a příznivě ovlivňuje celý pohybový systém. V rámci komplexnosti se přirozeně zajímáme i o pacientův psychický stav.

