

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Mirka Hejčová

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

REHABILITAČNÍ KLINIKA

**FYZIOTERAPIE PO FRAKTUŘE V OBLASTI
HLEZNA A NOHY**

Bakalářská práce

Autor práce: **Mirka Hejčová**

Vedoucí práce: **Mgr. Petr Molnár**

2013

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ**

DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE

**PHYSIOTHERAPY AFTER FRACTURE OF ANKLE
AND FOOT**

Bachelor's thesis

Author: **Mirka Hejčová**
Supervisor: **Mgr. Petr Molnár**

2013

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval(a) samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal(a), v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové
(podpis)

Ráda bych poděkovala Mgr. Petru Molnárovi za odborné vedení při zpracování bakalářské práce, vstřícný přístup, cenné rady a připomínky.

Obsah

Úvod.....	11
1 Anatomie.....	12
1.1 Kostí.....	12
1.1.1 Ossa cruris	12
1.1.2 Ossa pedis.....	12
1.1.2.1 Ossa tarzi.....	12
1.1.2.2 Ossa metatarsi.....	13
1.1.2.3 Ossa digitorum.....	13
1.1.2.4 Ossa sesamoidea.....	13
1.2 Kloubní a ligamentózní aparát.....	14
1.2.1 Articulatio tibiofibularis.....	14
1.2.2 Membrana interossea cruris.....	14
1.2.3 Syndesmosis tibiofibularis	14
1.2.4 Articulationes pedis	14
1.3 Svaly.....	16
1.3.1 Musculi cruris	16
1.3.2 Musculi pedis	18
1.3.2.1 Svaly na hřbetu nohy	18
1.3.2.2 Svaly v plantě.....	18
1.3.2.3 Svaly střední skupiny.....	19
1.3.2.4 Plantární aponeuróza	19
2 Kineziologie hlezna a nohy.....	20
2.1 Klouby hlezna a nohy	20
2.2 Klenba nožní.....	23
3 Biomechanika chůze	25
3.1 Cyklus chůze	26

3.2 Fáze krokového cyklu podle Vaughana	26
4 Traumatologie	27
4.1 Dělení fraktur	27
4.2 Diagnostika	27
4.3 Klasifikace zlomenin.....	28
4.4 Konzervativní léčení fraktur	29
4.5 Operační léčení fraktur	29
4.6 Hojení fraktur.....	30
4.7 Fraktury hlezna	31
4.7.1 Fraktury pilonu tibie	32
4.7.2 Komplikace fraktur hlezna	33
4.8 Ligamentózní poranění hlezna	33
4.8.1 Poranění Achillovy šlachy	34
4.9 Poranění nohy	34
4.9.1 Fraktury patní kosti.....	34
4.9.2 Fraktury a luxace kosti hlezenní	34
4.9.3 Fraktury a luxace kostí tarzálních	35
4.9.4 Fraktury metatarzů a článků prstů	36
5 Některé fyzioterapeutické metody využívané po fraktuře hlezna a nohy	37
5.1 Kinezioterapie v traumatologii.....	37
5.1.2 Měkké a mobilizační techniky	37
5.1.3 Ošetření jizvy	38
5.1.4 Postizometrická relaxace (PIR).....	38
5.1.5 Antigravitační relaxace (AGR)	38
5.1.6 Stretching.....	38
5.1.7 Míčková facilitace	38
5.1.8 Metoda Freeman.....	39

5.1.9	Senzomotorická stimulace (SMS).....	39
5.1.10	Nácvik správného stereotypu chůze	40
5.2	Fyzikální terapie v traumatologii.....	40
5.2.1	Hydroterapie	40
5.2.2	Kryoterapie	41
5.2.3	Elektroterapie	41
5.2.4	Mechanoterapie	41
5.2.5	Fototerapie	41
6	Kazuistika I.....	42
6.1	Vstupní vyšetření	42
6.1.1	Anamnéza.....	42
6.1.2	Aspekce	43
6.1.3	Palpace	44
6.1.4	Klinické vyšetření	44
6.1.4.1	Antropometrie.....	44
6.1.4.2	Goniometrie – metoda SFTR (v °).....	45
6.1.4.3	Vyšetření svalové síly dle Jandy	46
6.1.4.4	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	47
6.1.4.5	Vyšetření cití	47
6.1.5	Závěr vyšetření	47
6.2	Krátkodobý terapeutický plán.....	48
6.3	Průběh a provedení terapie	48
6.4	Výstupní vyšetření	53
6.4.1	Aspekce	53
6.4.2	Palpace	54
6.4.3	Klinické vyšetření	54
6.4.3.1	Antropometrie.....	54

6.4.3.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °).....	55
6.4.3.3 Vyšetření svalové síly dle Jandy	56
6.4.3.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	57
6.4.3.5 Vyšetření čítí	57
6.4.4 Závěr vyšetření	57
6.5 Zhodnocení terapie	57
6.6 Dlouhodobý terapeutický plán	58
7 Kazuistika II	59
7.1 Vstupní vyšetření	59
7.1.1 Anamnéza.....	59
7.1.2 Aspekce	60
7.1.3 Palpace	61
7.1.4 Klinická vyšetření	61
7.1.4.1 Antropometrie.....	61
7.1.4.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °).....	62
7.1.4.3 Vyšetření svalové síly dle Jandy	63
7.1.4.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	64
7.1.4.5 Vyšetření čítí	65
7.1.5 Závěr vyšetření	65
7.2 Krátkodobý terapeutický plán	65
7.3 Průběh a provedení terapie	66
7.4 Výstupní kineziologické vyšetření.....	71
7.4.1 Aspekce	71
7.4.2 Palpace	71
7.4.3 Klinická vyšetření	72
7.4.3.1 Antropometrie.....	72
7.4.3.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °).....	73

7.4.3.3	Vyšetření svalové síly dle Jandy	73
7.4.3.4	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	75
7.4.3.5	Vyšetření čítí	75
7.4.4	Závěr vyšetření	75
7.5	Zhodnocení terapie	75
7.6	Dlouhodobý terapeutický plán	76
8	Diskuze	77
	Závěr	80
	Anotace (čj).....	81
	Anotace (aj).....	82
	Použitá literatura.....	83
	Seznam zkratek	87
	Seznam tabulek.....	89
	Seznam obrázků	90
	Seznam příloh	91
	Přílohy.....	92

Úvod

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala problematiku poúrazového hlezna a nohy, protože fraktury hlezna patří mezi nejčastější úrazy dolní končetiny a poměrně hodně se s nimi v ambulantní rehabilitaci setkávám.

Tyto fraktury představují svojí frekvencí a širokým spektrem poranění jednotlivých struktur významnou kapitolu traumatologie pohybového aparátu. Pro fraktury hlezna je typická pestrost v etiologii úrazových dějů (vznikají nejen při sportu, ale i při běžných podvrtnutích) a mnohotvárnost postižení kostních i ligamentózních struktur.

Práce se skládá ze dvou hlavních částí. V teoretické části jsem popsala základní anatomii hlezna a nohy, kineziologii hlezna a biomechaniku chůze. Dále jsem se zabývala traumatologií hlezna a nohy – diagnostikou, léčbou a hojením fraktur. V této části jsem také vyjmenovala a stručně popsala fyzioterapeutické postupy, které lze při terapii využít.

V praktické části jsem zpracovala kazuistiky dvou pacientů. První pacient prodělal trimalleolární frakturu (Weber B s dislokací, fraktura zadní hrany tibie) a podstoupil konzervativní léčbu. Druhý pacient prodělal luxační trimalleolární frakturu (Weber B, frakturu pilonu tibie) a v tomto případě bylo řešení operační. Sledovala jsem průběh terapie u obou pacientů a snažila jsem se zhodnotit, zda se výrazně liší rekonvalescence pacienta po konzervativní léčbě a pacienta po operační léčbě.

Hlavním cílem této práce je shrnout nejčastější typy fraktur v oblasti hlezna a nohy, zhodnotit úspěšnost terapie u dvou vybraných pacientů (jestli došlo k znovuobnovení funkce hlezna a nohy, správného stereotypu chůze a k návratu do běžného denního života). Také jsem se snažila posoudit, zda je některý léčebný postup výhodnější nebo v současné době preferovanější.

1 Anatomie

1.1 Kostí

1.1.1 Ossa cruris

Kostru bérce tvoří tibia (postavená mediálně vpředu) a fibula (tenká kost, stojící laterálně vzadu, nemá nosnou funkci a slouží převážně jako místo svalových začátků).

Tibia se skládá ze tří hlavních úseků; jsou to: proximální část, kterou tvoří dva široké kloubní hrboly – condylus medialis a condylus lateralis; corpus tibie, tělo kosti holenní, které je silné a trojboké; distální část, která na mediálním okraji vybíhá distálně jako **malleolus medialis**, vnitřní kotník, sulcus malleolaris za vnitřním kotníkem je zářez, jímž probíhají šlachy svalů z bérce do chodidla.

Facies articularis fibularis je kloubní ploška pro spojení s hlavicí fibuly, umístěná šikmo zdola zezadu pod laterálním kondylem.

Tuberositas tibiae je mohutná drsnatina na přední straně mezi kondyly, upíná se na ni šlacha čtyřhlavého svalu stehenního, nazývaná ligamentum patellae.

Fibula je tvořena čtyřmi úseky; jsou to: caput fibulae, hlavice kosti lýtkové – na proximální straně kosti; collum fibulae, krček kosti lýtkové; corpus fibulae, tělo kosti lýtkové, které má tři hrany.

Malleolus lateralis, zevní kotník – rozšířený distální konec kosti. Zevní kotník zasahuje dále distálně než kotník vnitřní; k tibií je připojen syndesmosou; facies articularis malleoli lateralis je kloubní plocha kotníku pro styk s kostí hlezenní; sulcus malleolaris, rýha na zadní straně kotníku, vede šlachy mm. fibulares, přecházející z bérce na nohu; fossa malleoli lateralis je nápadná jamka za kloubní plochou pro talus; upíná se tam lig. talofibulare posterius (Čihák, 2001).

1.1.2 Ossa pedis

1.1.2.1 Ossa tarzi

Sedm zánártních kostí skládá úsek nohy zvaný tarsus, zánártí.

Zánártní kosti jsou:

Talus – skloubený s kostmi bérce. Talus má jako základ střední část, corpus tali – tělo kosti hlezenní, z těla se proximálně vyklenuje kloubní plocha – trochlea tali – pro spojení s bérce. Caput tali, hlavice kosti hlezenní nese konvexní kulovitou kloubní plochu pro os

naviculare. Collum tali je zúžené místo mezi hlavicí a tělem kosti. Na spodní ploše talu jsou tři kloubní plochy pro spojení s kostí patní.

Calcaneus - zdola přikloubený k talu a posunutý fibulárně. Je to největší, předozadně protáhlá zánártní kost. Tři kloubní plochy na dorzální straně kosti odpovídají plochám na talu. Tuber calcanei, hrbol kosti patní, je nápadný útvar na zadním okraji calcaneu a upíná se tam Achillova šlacha.

Os naviculare – připojená vpředu k talu. Má proximálně vyhloubenou kloubní plochu pro caput tali, distálně tři trojúhelníkové plošky pro skloubení s kostmi klínovými.

Ossa cuneiformia– tři kosti klínové, vpředu přikloubené ke kosti loďkovité. Mají název podle svého tvaru a podle polohy v tarzu. Největší klínová kost je os cuneiforme mediale, obrácená ostřím klínu do hřbetu nohy. Nejkratší klínová kost je os cuneiforme intermedium, zapadá proximálně mezi obě sousední klínové kosti, ostřím klínu míří plantárně. Třetí klínová kost je os cuneiforme laterale, která má také ostří klínu obrácené do chodidla.

Os cuboideum – přikloubená zpředu ke kosti patní. Má nepravidelný tvar (Čihák, 2001).

1.1.2.2 Ossa metatarsi

Kosti nártní, zkráceně označované jako 1. - 5. metatars, je pět kostí, které tvoří část skeletu nohy zvanou metatarsus, nárt – odpovídá části hřbetu nohy a distální části chodidla (k prstům). Každá z pěti metatarsálních kostí má tři hlavní části: basis (širší proximální úsek), corpus (protáhlé štíhlé tělo), caput (hlavice, nasedající na distální konec kosti).

1.1.2.3 Ossa digitorum

Kostru prstů tvoří ossa digitorum čili phalanges, články prstů, které jsou dva na palci a po třech na ostatních prstech. Na každém článku se rozeznávají tři hlavní části: basis phalangis (širší proximální úsek), corpus phalangis (střední, štíhlejší tělo článku) a caput phalangis (hlavice, kterou článek distálně končí). Podle polohy na prstu se rozeznávají phalanx proximalis, media et distalis (palec nemá phalanx media), (Čihák, 2001).

1.1.2.4 Ossa sesamoidea

Sesamské kůstky nohy se vyskytují ve dvojici u matatarsofalangového kloubu. Jsou to oválné kůstky zanořené v úponových šlachách krátkých svalů palce.

1.2 Kloubní a ligamentózní aparát

1.2.1 Articulatio tibiofibularis

Je kloubní spojení hlavičky fibuly s tibií. Je to kloub s rovnými, šikmo postavenými styčnými plochami a s pevným krátkým pouzdrém, jež je zesíleno vazy – ligamentum capitis fibulae anterius et posterius. V kloubu jsou možné posuvné pohyby nepatrného rozsahu.

1.2.2 Membrana interossea cruris

Je vazivová ploténka, která spojuje margo interosseus tibie s margo interosseus fibuly. Je místo začátků hlubokých svalů bérce; mechanicky brání vzájemnému posunu kostí bérce.

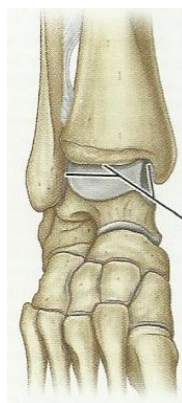
1.2.3 Syndesmosis tibiofibularis

Je vazivové spojení distálních konců tibie a fibuly, doplněné vpředu kloubní štěrbinou, která sem zasahuje z dutiny hlezenního kloubu. Ligamentum tibiofibulare anterius et posterius zesilují toto spojení. Pevnost tibiofibulární syndesmosy je předpokladem správné funkce hlezenního kloubu; přítomnost kloubní štěrbiny znamená zároveň nutné minimum pohyblivosti – drobných skluzných pohybů. Při chirurgickém ošetření roztržené syndesmosy nelze proto spojit kosti napevno a natrvalo sešroubováním, protože bychom toto nutné minimum pohyblivosti zrušili (Čihák, 2001).

1.2.4 Articulationes pedis

Articulatio talocruralis (horní kloub zánártní, kloub hlezenní) je složený kloub kladkový, v němž se stýká tibia a fibula s talem (viz obr. 1 + příloha 1).

Obr. 1 art. talocruralis (Drake, Vogl, Mitchell, 2009).

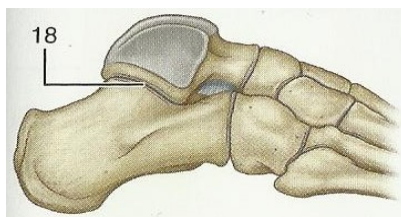


Kloubní pouzdro zesilují ligamenta collateralia, která se vějířovitě rozbíhají od kotníků na talus a kalkaneus. Při vějířovitém uspořádání vazů je v každé poloze kloubu napjat na obou stranách alespoň jeden z pruhů postranního vazů a je tak zajištěno správné vedení kloubu.

Dolní kloub zánártní

Toto skloubení tvoří **articulatio subtalaris** (válcový kloub), (viz obr. 2), **articulatio talocalcaneonavicularis** (kloub sféroidního tvaru) a **articulatio calcaneocuboidea** (spojení vlnovitě prohnutých ploch distálního konce kosti patní s kostí krychlovou)

Obr. 2 art. subtalaris (Drake, Vogl, Mitchell, 2009).



Articulatio tarsi transversa (Chopartův kloub), (obr. 3) je kloubní linie, kterou tvoří štěrbina talonavikulární v tibiální části a articulatio calcaneocuboidea ve fibulární, vlnovitě prohnuté části. Tibiální část je konvexní distálně, fibulární část proximálně, takže celek tvoří napříč položené písmeno S.

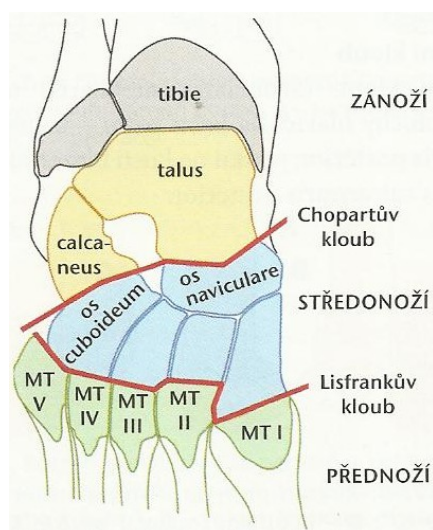
Articulatio cuneonavicularis je tuhé skloubení. Spojuje tři ossa cuneiformia a os naviculare, ossa cuneiformia navzájem a os cuneiforme laterale s os cuboideum. Zesílení tohoto skloubení představují vazy na dorzální a plantární straně; tyto vazy jdou podélně i napříč. Pevnost vazů na plantární straně pomáhá udržovat nožní klenby.

Articulationes tarsometatarsales vytvářejí systém tří navazujících kloubních štěrbin mezi distální řadou ossa tarsi a bazemi ossa metatarsi.

Articulationes intermetatarsales spojují boční plochy bází sousedních metatarsálních kostí v kloubních dutinách společných s předchozími klouby.

Lisfrankův kloub (viz obr. 3) je kloubní linie zahrnující articulationes tarsometatarsales a articulationes intermetatarsales. Funkčně je to příčná řada pevných kloubů, zapojená do pérovacích pohybů nohy.

Obr. 3 Chopartův a Lisfrankův kloub (Kolář, 2009).



Articulationes metatarsophalangeae spojují hlavice metatarsálních kostí s jamkami na proximálních článcích prstů. Kloubní pouzdra jsou zesílena vazy (ligamenta collateralia, ligamenta plantaria, fibrocartilago plantaris). Ligamentum metatarsale transversum profundum spojuje metatarsophalangové klouby navzájem, napříč nohou.

Articulationes interphalangeae pedis jsou kladkové klouby mezi články prstů. Klouby zesilují ligamenta plantaria, fibrocartilagine plantares, ligamenta collateralia (Čihák, 2001).

1.3 Svaly

1.3.1 Musculi cruris

Svaly přední skupiny jsou funkčně extensory prstů nohy a supinátory nohy.

- Musculus tibialis anterior

Funkce: dorzální flexe (extenze) nohy a vytáčení tibiálního okraje nohy vzhůru – supinace nohy.

Inervace: n. fibularis profundus

- Musculus extensor digitorum longus

Funkce: dorzální flexe (extenze) nohy a prstů.

Inervace: n. fibularis profundus

- Musculus extensor hallucis longus

Funkce: extenze palce

Inervace: n. fibularis profundus

Svaly laterální skupiny jsou funkčně pronátory a pomocné flexory nohy.

- Musculus fibularis longus

Funkce: pronace nohy (zdvižením zevního okraje nohy), pomocná plantární flexe a abdukce nohy. Spolu s m. tibialis anterior udržuje klenbu nohy.

Inervace: n. fibularis superficialis

- Musculus fibularis brevis

Funkce: pronace nohy (zdvižením zevního okraje), pomocná plantární flexe nohy a abdukce nohy.

Inervace: n. fibularis superficialis

Svaly zadní skupiny jsou funkčně flexory nohy a prstů.

- Povrchová vrstva svalů zadní skupiny strany bérce

Musculus triceps surae

Povrchová složka trojhlavého svalu je **musculus gastrocnemius**, s dvěma hlavami – caput mediale a caput laterale. Třetí, hluboká složka trojhlavého svalu je **musculus soleus**.

Funkce: sval jako celek – plantární flexe nohy. M. gastrocnemius: pomocná flexe kolena. M. triceps surae zdvihá tělo při chůzi, udržuje správnou pozici bérce vůči noze (posturální sval). Inervace: n. tibialis

- Hluboká vrstva svalů zadní strany bérce

Musculus popliteus

Funkce: flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce (při flexi kolena)

Inervace: n. tibialis

Musculus tibialis posterior

Funkce: plantární flexe nohy, zdvihání tibiálního okraje nohy (supinace), čímž sval podchycuje podélnou klenbu nohy.

Inervace: n. tibialis

Musculus flexor digitorum longus

Funkce: flexe nohy, zejména prstů; sval tiskne prsty k podložce při odvíjení nohy za chůze.

Inervace: n. tibialis

Musculus flexor hallucis longus

Funkce: flexe palce; srůstem se šlachou m. flexor digitorum longus působí i při flexi ostatních prstů. Pomocná plantární flexe nohy. Při chůzi přitlačuje palec k podložce a pomáhá při odvíjení nohy.

Inervace: n. tibialis

1.3.2 Musculi pedis

1.3.2.1 Svaly na hřbetu nohy

- Musculus extensor hallucis brevis a musculus extensor digitorum brevis

Funkce: extenze metatarsophalangeálních a interphalangeálních kloubů palce a 2. – 4. prstu.

Inervace: n. fibularis profundus

1.3.2.2 Svaly v plantě

- Musculus abductor hallucis

Funkce: odtahuje palec, pomáhá udržovat podélnou klenbu nohy.

Inervace: n. plantaris medialis

- Musculus flexor hallucis brevis – jde ve formě dvou složek (caput mediale a caput laterale).

Funkce: flexe palce v metatarsophalangeálním kloubu

Inervace: caput mediale – n. plantaris medialis. Caput laterale – variabilně, n. plantaris lateralis nebo n. plantaris medialis

- Musculus adductor hallucis má caput obliquum a caput transversum.

Funkce: addukce palce; pomocná flexe metatarsophalangeálního kloubu palce.

Inervace: n. plantaris lateralis

- Musculus abductor digiti minimi

Funkce: abdukce a současná mírná flexe v metatarsophalangeálním kloubu 5. prstu.

Inervace: n. plantaris lateralis

- Musculus flexor digiti minimi brevis

Funkce: ohýbá v metatarsophalangeálním kloubu 5. prstu.

Inervace: n. plantaris lateralis

- Musculus opponens digiti minimi

Funkce: addukuje 5. metatars a táhne jej plantárně. Inervace: n. plantaris lateralis

1.3.2.3 Svaly střední skupiny

- Musculus flexor digitorum brevis

Funkce: flexe proximálních interphalangeálních kloubů 2. až 5. prstu; přitlačení prstů k podložce při chůzi.

Inervace: n. plantaris medialis

- Musculi lumbricales – jsou to čtyři svaly (m. lumbricales I – IV)

Funkce: flexe metatarsophalangeálních kloubů a současná extenze interphalangeálních kloubů.

Inervace: dva tibiální svaly – n. plantaris medialis a dva fibulární svaly – n. plantaris lateralis

- Musculus quadratus plantae

Funkce: pomocný sval pro m. flexor digitorum longus při flexi distálních článků prstů

Inervace: n. plantaris lateralis

- Musculi interossei – tři plantární a čtyři dorsální

Funkce: musculi interossei plantares svírají vějíř prstů a musculi interossei dorsales rozvírají vějíř prstů; napomáhají při flexi metatarsophalangeálních kloubů a extensi kloubů interphalangeálních; jsou synergisté s mm. Lumbricales. Inervace: n. plantaris lateralis

1.3.2.4 Plantární aponeuróza

Plantární aponeurosa je vazivová vrstva šlašitého charakteru, srostlá s povrchem m. flexor digitorum brevis a pevně zabudovaná namísto fascie do podkoží chodidla. Jde od tuber calcanei v podélných snopcích, které se rozbíhají ke všem pěti prstům (Čihák, 2001).

2 Kineziologie hlezna a nohy

Noha tvoří pevný, ale přitom pružný a variabilní kontakt s terénem, po kterém se pohybujeme, který „uchopuje“ a o který se opírá. Tím vzniká potřebná opora při dostatečném tření mezi terénem a plantou, která umožňuje působení reaktivní síly při stoji a chůzi. Noha má velkou schopnost adaptace na nerovnosti terénu. Vytváří oporu nejen ve stoji, ale i při lokomoci zejména v době periody stoje na jedné noze. Noha tlumí i mechanické rázy, které při lokomoci vznikají a přenášejí se mechanicky na vyšší segmenty, kde jsou dále tlumeny pružnou páteří (Véle, 2006).

Noha, jako anatomický termín, označuje část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu. Při rozdělení nohy pomocí dvou linií odpovídajících Chopartově a Lisfrankově kloubu je noha tvořena třemi oddíly: zadní (talus a calcaneus), střední (pět tarzálních kostí), přední (nártní kosti a články prstů). Z funkčního hlediska je také významné rozdělení nohy do dvou paralelních paprsků. Mediální paprsek je tvořený kostí hlezenní, loďkovitou, kostmi klínovitými, prvním až třetím metatarzem a 1. až 3. prstem. Laterální paprsek tvoří kost patní, krychlová, čtvrtý a pátý metatarz a příslušné prsty (Kolář, 2009).

2.1 Klouby hlezna a nohy

Horní zánártní (hlezenní) kloub (articulatio talocruralis) je kloub složený. Je tvořen distálním koncem tibie i fibuly (jamka kloub) a talem (hlavice). Vzhledem k tomu, že spojení tibie a fibuly vytváří morfologickou vidlici nasedající na kladku talu, je hlezenní kloub charakterizován jako jednoosý kloub kladkový s jedním stupněm volnosti pohybu. Trochlea tali je širší vpředu, a proto dochází při dorzální flexi nohy k roztlačování obou kotníků od sebe. Kloubní pouzdro je vpředu a vzadu slabé, zesílené kolaterálními ligamenty po stranách kloubu. Vnitřní vaz, ligamentum collaterale mediale, označován jako deltový vaz, je silný stabilizátor kloubu. Zevní vaz, ligamentum collaterale laterale, je slabší vaz, což predisponuje zevní kotník k větší náchylnosti ke zranění při inverzně působících inzultech. Základní postavení v kloubu je zaujato při normálním vyváženém stoji a odpovídá mu střední postavení. Základními pohyby v kloub jsou plantární flexe (cca 40 – 50°) a dorzální flexe (cca 20 – 35°). (Kolář 2009). Dorzální flexe je pohyb planty ze středního postavení směrem k bérci. Plantární flexe je pohyb planty opačným směrem (Véle, 2006). Pohyb v horním hlezenním kloubu není „čistý“. Tvarem kloubních ploch je dáno, že při plantární flexi dochází

zároveň k inverzi nohy a při dorzální flexi k everzi. Talus se díky šroubovitému tvaru kladky stáčí při flexi do supinace a při extenzi se pohybuje opačně. Každý pohyb v hlezenním kloubu je také provázen rotací bérceových kostí, zejména fibuly. Při flexi je fibula tažena vpřed, při extenzi se posunuje dozadu a nahoru. Smyslem tohoto pohybu je stálá obnova polohy zevního kotníku. Kloub je jištěn v relativně stabilní poloze. Mění se přitom i šířka vidlice bérceových kostí (Dylevský, 2009).

Dolní zánártní kloub je kloubní spojení mezi talem a dalšími kostmi umožňující šikmé naklání skeletu nohy vůči talu vsazenému do vidlice talokrurálního kloubu. Dolní zánártní kloub má dva oddíly. Zadní oddíl je subtalární kloub – samostatný kloub mezi zadními plochami pro vzájemné skloubení talu a kalkaneu. Přední oddíl se dělí na část mediální spojující dvě přední kloubní plochy pod hlavicí talu s kostí patní a kulovitou část hlavice talu s os naviculare. K tomuto komplexu je ještě laterálně připojeno skloubení mezi patní a krychlovou kostí.

Subtalární kloub je válcový kloub s vlastním pouzdem. Osa tohoto kloubu určuje pohyby celého dolního zánártního kloubu. Jedná se především o rotaci nohy ve frontální rovině, inverzi a everzi (resp. supinaci a pronaci) a částečně i o addukci a abdukci v transverzální rovině.

Příčný zánártní kloub (transverzotarální, Chopartův) je skloubení talu s kostí loďkovitou a kalkaneu s kostí krychlovou. Chopartův kloub je anatomicky tvořen dvěma klouby (kalkaneokuboidním a talonavikulárním), ale z kineziologického hlediska je považován za funkční jednotku, která úzce spolupracuje s dalšími klouby nohy. Pohyby v tomto kloubu jsou popisovány jako rotace okolo longitudinální a šikmé osy. Průběh longitudinální osy umožňuje pohyby především v rovině frontální – inverzi a everzi. Průběh šikmé osy umožňuje dorzální flexi se současnou abdukci nebo plantární flexi se současnou addukcí (viz příloha 2). Malé pohyby v Chopartově kloubní linii mají význam pro pružnost nohy jako celku (Kolář, 2009). Chopartův kloub je pod kontrolou subtalárního kloubu. Tato kontrola se uplatňuje především při chůzi, např. v okamžiku kontaktu nohy s podložkou je subtalární kloub v everzi, noha se uvolní v Chopartově kloubu a je tvarově lépe přizpůsobena povrchu terénu (Dylevský, 2009).

Rozsah pohybu do everze je 10° , do inverze 20° .

Rozsah pronace přednoží je 20° , rozsah supinace přednoží je 40° .

Inverze nohy = plantární flexe s addukcí a supinací nohy.

Everze nohy = dorzální flexe s abdukci a pronací nohy.

Horní (hlezení) kloub a dolní zánártní kloub se ve svých funkcích doplňují, vytvářejí komplex zadní části nohy umožňující pohyby ve třech rovinách. I. A. Kapandji uvádí model univerzálního heterokinetického společného kloubu nohy, který tvoří klouby hlezenní, subtalární a Chopartův. Pohyby v tomto kloubu probíhají kolem dvou rovnoběžných os – osy horního (hlezeního) kloubu a osy dolního zánártního kloubu – Henkeho osy (osa subtalárního kloubu, kolem které probíhá supinace a pronace nohy spolu s rotací tibie – tzv. pantový model). Při omezení rozsahu pohybu v jednom kloubu dochází kompenzačně ke zvětšení rozsahu v kloubu druhém. Při zvětšení rotace nohy zevně, tj. při chůzi se špičkami od sebe, je zvětšen rozsah pohybu v kloubu subtalárním a zmenšen v kloubu hlezenním, při chůzi se špičkami dovnitř je situace opačná (Kolář, 2009).

Plantární flexi v horním hlezenním kloubu provádí m. triceps surae - m. soleus je čistým plantárním flexorem a m. gastrocnemius navíc flektuje i kolenní kloub (Dylevský, Kubálková, Navrátil, 2001). Pomocnými svaly jsou m. tibialis posterior, m. flexor digitorum, m. flexor hallucis longus a m. peroneus longus et brevis. Pohyb stabilizují svaly fixující kolenní a kyčelní kloub. Neutralizační svaly jsou všechny bérkové svaly rušící supinační a pronací vlivy v kloubu (mm. fibulares, mm. tibiales).

Dorzální flexi v horním hlezenním kloubu provádí m. tibialis anterior. Pomocnými svaly jsou m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus a mm. peronei. Pohyb stabilizují opět svaly fixující kolenní a kyčelní kloub. Neutralizační svaly jsou ostatní bérkové svaly rušící supinaci a pronaci v kloubu.

Inverzi v dolním zánártním kloubu provádějí m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus a m. flexor hallucis longus. Pomocným svalem je m. triceps surae. Pohyb stabilizují svaly fixující kolenní a kyčelní kloub.

Everzi v dolním hlezenním kloubu provádějí m. peroneus longus et brevis. Pomocným svalem je m. extensor digitorum longus. Pohyb stabilizují svaly fixující kolenní a kyčelní kloub (Dylevský, 2009).

Vnitřní svaly nohy (krátké svaly lokalizované v oblasti vlastní nohy) se aktivují při adaptaci na terén, jehož nerovnosti proprioceptivně i taktilně vnímají. Tyto drobné svaly nastavují profil nohy při iniciaci vzpřímeného držení.

Vnější svaly nohy (dlouhé svaly lokalizované v oblasti lýtka a nohy) slouží k udržení stabilní polohy ve vzpřímeném stoji, ovlivňují udržení nožní klenby vestoje, slouží i k odvíjení chodidla při chůzi. Dynamická funkce lýtkových a bérkových svalů ve stoji je patrná jako „hra šlach“, která se objevuje hlavně při zhoršení stabilizace stoje při vyloučení zrakové kontroly stoje (Véle, 2006).

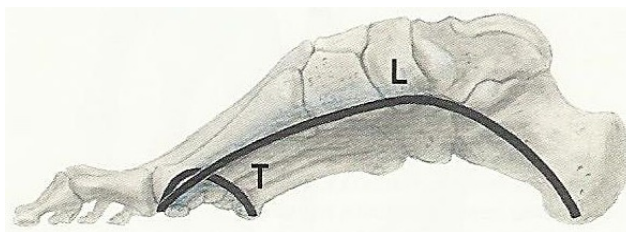
2.2 Klenba nožní

Noha má tři opěrné body (plochy): hrbol patní kosti, hlavičku prvního metatarzu a hlavičku pátého metatarzu. Mezi těmito opěrnými body jsou vytvořeny dva systémy kleneb – příčné a podélné. Klenby chrání měkké tkáně plosky nohy a umožňují pružný nášlap.

Příčná klenba nohy (obr. 4) je mezi hlavičkami prvního až pátého metatarzu (I. přední oblouk). Transverzální klenutí je po celé délce nohy. Nejzřetelnější je v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum (II. oblouk), III. oblouk je na úrovni os naviculare a os cuboideum. Příčnou klenbu podchycuje tzv. šlašitý třmen tvořený m. tibialis anterior et m. peroneus longus (Dylevský, 2009, Kapandji, 1987). M. peroneus longus příčným tahem pod plantou udržuje klenbu příčnou (Čihák, 2001).

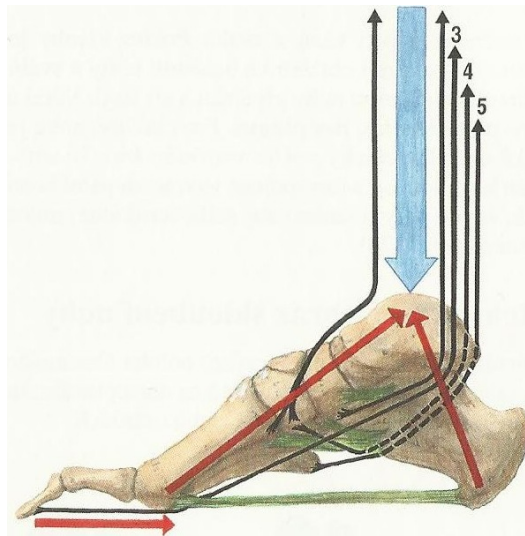
Podélná klenba nohy (viz obr. 4) je vyšší na tibiální straně a nižší na straně fibulární. Na jejím udržení se podílejí vazy plantární strany nohy orientované podélně (největší význam má ligamentum plantare longum) a svaly jdoucí longitudinálně chodidlem (m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus a povrchově probíhající krátké svaly planty), dále povrchová aponeurosis plantaris a šlašitý třmen pod chodidlem (Kolář, 2009). Tibiální okraj nohy zdvihá m. tibialis anterior, klenbu podchycuje a tahem zdvihá tak, že udržuje klenbu podélnou (Čihák, 2001).

Obr. 4 T – příčná klenba nohy, L – podélná klenba nohy (Čihák, 2001).



Udržení příčné a podélné klenby je pro pružnou chůzi, stoj i další pohybové stereotypy nesmírně důležité. Klenby jsou udržovány pasivně: tvarem a architektonikou kostí, klouby a vazy, a aktivně: pomocí svalstva nohy a bérce (Dylevský, 2009), (viz obr. 5). Klinické zkušenosti ukazují, že bez aktivního – svalového zajištění krátkými a dlouhými svaly, se obě klenby bortí a vzniká některý typ ploché nohy. (Dylevský, Kubálková, Navrátil, 2001).

Obr. 5 Mechanismy udržující klenbu nohy (modře – působící zatížení nohy, červeně – výslednice tahů svalů bérce, zeleně – ligamenta nohy, černě – směry tahů svalů), (Čihák, 2001).



Nášlapná plocha chodidla závisí na tvaru podélné a příčné klenby nohy. Noha se dotýká podložky v souvislé ploše jen na zevní straně. Oslabení svalů a uvolnění vazů udržujících nožní klenby má za následek pokles mediální strany nohy a z toho plynoucí změnu rozšíření nášlapné plochy. Pokles klenby je doprovázen obtížemi a bolestmi nohy a svalů při chůzi a stojí. Vzniká tzv. plochá noha, pes planus. Dále dochází k poklesu vnitřního kotníku směrem k podložce a k vyvrácení patní kosti tak, že osa paty ubíhá stranou (místo aby stála vertikálně) (Kolář, 2009).

3 Biomechanika chůze

Noha jakožto velmi složitá struktura je schopna vykonávat řadu důležitých biomechanických funkcí, zejména během chůze (Gould, 1990). Při každém kroku se flexibilní noha přizpůsobí tvaru podložky a ihned vytvoří pevnou strukturu udržující tělesnou rovnováhu při přenosu těžiště (Dungl, 2005).

Základem chůze je stoj, a to jak na obou nohách, tak i na jedné noze. I když stoj na jedné noze trvá při chůzi jen krátkou dobu, přenáší se zde váha celého těla. Proto, není-li člověk schopen stát na obou či jedné noze, není pak schopen ani normální chůze.

Pro udržení vzpřímeného stoje je zapotřebí stálé koordinované svalové aktivity, která je řízena prostřednictvím centrálního nervového systému. Dochází k aktivaci svalů pletence pánevního, dolních končetin i trupového svalstva. Proto si při vyšetření stoje všímáme nejen opěrné báze, ale také postavení dolních končetin, pánve, páteře i postavení hlavy (Véle, 2006). Při klidném stoji na obou končetinách je hmotnost těla přenášena hlezenními klouby na talus, calcaneus a na přední část nohy. Větší část zatížení spočívá na patě (Dungl, 1989). Dlouhé stání má nepříznivý vliv na nožní klenbu, která se tak snižuje; chůze naopak její udržení podporuje (Véle, 2006).

Chůze je složitý sekvenční fázový pohyb probíhající cyklicky podle určitého časového pořádku – timing. Probíhá jako rytmický tranzitorní pohyb těla kyvadlového charakteru. Pro každou dolní končetinu existují tři zřetelně oddělené pohybové fáze. **Švihová fáze** je náročná na udržení vodorovné polohy pánve, dochází k mírnému poklesu pánve na straně švihové nohy a tento pokles je nutno vyrovnat aktivitou abduktorů opěrné nohy, ale i aktivitou m. quadratus lumborum a m. iliopsoas na straně švihové nohy. **Oporná fáze** je uváděna nárazem paty švihové nohy na opornou plochu, který zabrzdí postupující pád. Kontakt nohy s opornou bází se postupně rozšiřuje z paty na celou plantu a nožní klenbou se dynamicky uchopuje členitá plocha opěrné báze tak, aby vznikl pevný a spolehlivý kontakt. Dochází ke střídání supinace a pronace nohy, ke změnám nožní klenby tak, aby se zajistila pevná opora pro působení reaktivní síly. Končetina brzdící pád se stává končetinou opornou. Na to navazuje propulzní pohyb provázený odvinutím paty plantární flexí nohy a z opěrné končetiny se stává končetina odrazová. Tato fáze končí odvinutím palce, oporná končetina se stává končetinou švihovou. Ve **fázi dvojí opory** se obě končetiny dotýkají opěrné báze. Odvíjení špičky na stejné noze se kryje s kontaktem paty na švihové noze. Při běhu tato fáze chybí (Véle, 2006).

Ve švihové fázi dochází v kotníku k dorzální flexi a mírné everzi nohy. Aktivní je m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus. Během švihu jsou plantární flexory relaxovány.

V oporné fázi dochází v kotníku a na noze k plantární flexi, která je zdrojem propulze, a potom následuje mírná dorzální flexe. Připojuje se hyperextenze metatarsofalangeálních kloubů. V této fázi přilne noha k oporné ploše. Na počátku fáze je aktivní m. tibialis anterior a mm. peronei zabraňující padání špičky, jejich aktivita postupně mizí a začíná při odvíjení prstů. M. soleus je aktivní při stabilizaci stoje. M. triceps surae jako celek je aktivní od odvíjení paty až po odvíjení špičky. M. tibialis posterior je nejaktivnější během střední části oporné fáze (brání everzi a pronaci nohy).

Fáze dvojí opory je přechodem mezi švihovou a opornou fází, těžiště těla je na nejnižší úrovni a představuje nulovou polohu kyvadla, na kterou navazuje propulzní, švihová a brzdící fáze chůze (Véle, 2006).

3.1 Cyklus chůze

Chůze je pohyb těla skládající se z opakování kroků. Krok značí dobu od kontaktu paty jedné nohy s podložkou po kontakt paty druhé nohy. Dvojkrok pak znamená opakovaný kontakt paty stejné nohy. Krok je rozdělen do dvou fází – statické (stojné) a dynamické (švihové, krokové) (Dungl, 1989).

3.2 Fáze krokového cyklu podle Vaughana

1. úder paty – heel strike
2. kontakt nohy – foot flat
3. střed stojné fáze - midstance
4. odvinutí paty – heel off
5. odraz palce – toe off
6. zrychlení – acceleration
7. střed švihové fáze – midswing
8. zpomalení - deceleration

4 Traumatologie

Frakturu lze definovat jako porušení kontinuity kosti. Dochází k ní působením síly, která překračuje pevnost a pružnost dané kosti. Tyto síly mohou být ohybové, kompresní, torzní, avulzní a střížné. Fraktura může být úplná nebo neúplná ve formě infracce nebo subperiostální fraktury (Vinša, Hoch, 2004).

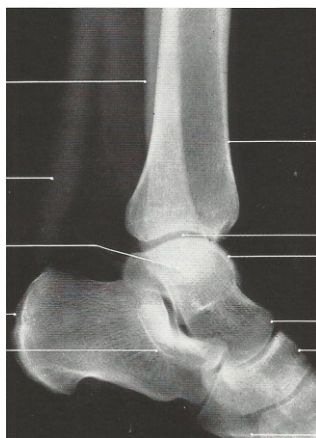
4.1 Dělení fraktur

Fraktury se dělí na traumatické (vlivem úrazu) a patologické (v místě kostního onemocnění – kostních tumorů, zánětů). Zvláštním typem jsou fraktury únavové, způsobené opakovanými mikrotraumaty při přetěžování. Dále se fraktury dělí na zavřené a otevřené, kdy dochází ke komunikaci kosti se zevním prostředím a často k rozsáhlé devastaci měkkých tkání. Podle průběhu lomu se fraktury rozdělují na příčné, šikmé, spirální, vertikální, tangenciální a avulzní, podle počtu etáží na jedno-, dvou- nebo víceetážové a podle úlomků na dvou-, tří-, čtyř- a víceúlomkové – kominutivní fraktury. Klinicky významné je dělení na nedislokované a dislokované fraktury (Vinša, Hoch, 2004).

4.2 Diagnostika

Diagnostika fraktur vychází z anamnézy a klinického nálezu. Mezi hlavní příznaky patří deformace končetiny, krepitace úlomků, patologická pohyblivost, bolest, otok, hematom, funkční porucha, v komplikovaných případech poruchy periferního krevního oběhu či inervace. Rozhodující je vyšetření rentgenologické (viz obr. 6,7), zpravidla ve dvou na sebe kolmých projekcích. Základní zobrazovací metody jsou tedy rentgenový snímek a dále počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MR) a ultrazvukové vyšetření. Vzácně se při rozsáhlých traumatech končetin provádí angiografie.

Obr. 6 RTG levého hlezna – laterální snímek (Gunn, 2012).



Obr. 7 RTG levého hlezna – anteroposteriorní snímek (Gunn, 2012).



4.3 Klasifikace zlomenin

Cílem klasifikace zlomenin je zařadit zlomeninu podle typu, lokalizace a závažnosti. V současné době se pro hodnocení zlomenin pohybového aparátu nejvíce používá AO klasifikace. Konkrétní typ fraktury je vyjádřený kódem, složeným z číslic a písmen. Kódování vychází z RTG nálezu. V základní formě je kód čtyřmístný. První číslice udává postiženou kost (např. 1 – humerus), druhá číslice určuje poraněnou etáž (1 – proximální etáž). První dva kódy tedy určují lokalizaci fraktury. Třetí pozice kódu je obsazována písmeny A, B, C. Čtvrté místo kódu je opět obsazováno číselně (1 – 3) a přesněji specifikuje typ poranění. Třetí a čtvrtý kód tedy určují typ zlomeniny, přičemž je dodržen princip růstu závažnosti poranění od

A po C a od 1 po 3. Je-li třeba přesnější klasifikace, kód se rozšiřuje o pátou pozici, vyjádřenou číselně (1-3). Páté místo charakterizuje jednotlivé podtypy zlomenin.

K hodnocení stavu měkkých tkání u zavřených fraktur se používá klasifikace dle Tscherno (od G0 – žádné poškození až po G3 – rozsáhlé pohmoždění), (Višňa, Hoch, 2004).

4.4 Konzervativní léčení fraktur

Tento způsob léčby je indikován u nekomplikovaných fraktur s dobrou prognózou. Další indikací je celkový stav pacienta, kdy je předpoklad, že operační výkon značně zhorší celkový stav pacienta. Obecné principy můžeme shrnout do 3 základních faktorů: repozice, imobilizace (neboli stabilizace) a rehabilitace (obnova funkce), (Koudelka et al., 2002). Repozice jako uzavřená manipulace je bezpečná s ohledem na možný infekt, nevýhodou může být nedokonalá repozice a dlouhá doba fixace. Metoda skeletární trakce (extenze) se využívá ojediněle, spíše jako dočasné řešení před operací (Višňa, Hoch, 2004). Imobilizace se provádí jako prevence redislokace a udržení úlomků ve správném postavení a jako prevence mikropohybů, které mohou vést k poruchám hojení a pro analgezii. Metody imobilizace jsou: sádrová fixace, ortéza (nejčastěji při poranění kolenního kloubu), měkká bandáž (např. Desaultův obvaz pro fixaci ramenního pletence), kontinuální trakce a speciální materiály nahrazující sádrovou fixaci (např. Softcast), (Koudelka et al., 2002).

4.5 Operační léčení fraktur

Principy jsou stejné jako u konzervativní léčby – repozice, stabilizace a rehabilitace. Operační léčbou však dosáhneme mnohem větší stability úlomků. Indikace k operačnímu léčení jsou: otevřené fraktury, nitrokloubní fraktury s dislokací, diafyzární fraktury u dospělých, nestabilní fraktury, fraktury spojené s nervovým a vaskulárním postižením a fraktury, u kterých otevřenou repozicí dosáhneme lepšího postavení úlomků (Koudelka et al., 2002).

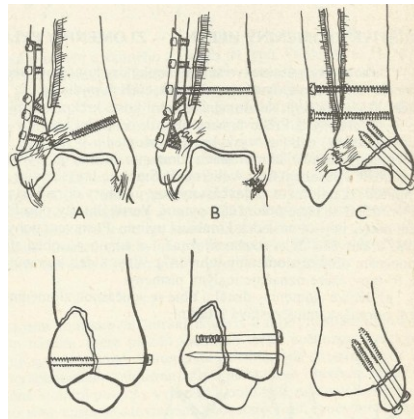
Mezi metody operačního léčení patří:

- otevřená repozice bez použití implantátu - používá se hlavně u dětí
- vnitřní fixace- fixace kovovým materiálem uloženým v těle (viz obr. 8) - výhodou osteosyntézy je eliminace nevýhod konzervativní léčby (dyskomfort, dlouhodobá

imobilizace, zlomeninová nemoc – poruchy venózní a lymfatické cirkulace, otoky, atrofie měkkých tkání, osteoporóza, postfixační ztuhlost, hygiena, poúrazová artróza). Mezi nevýhody se řadí široký operační přístup, deperiostalizace a riziko devitalizace interfragmentů, tlaková nekróza povrchní vrstvy kortiky pod dlahou, častější fraktury v místě primárního kostního hojení, náročnější operační výkon při odstraňování implantátu.

- zevní fixace - fixace kovovým materiálem, který je uložený mimo tělo, tzv. zevní fixátor
výhody: šetrnost vůči měkkým tkáním i skeletu, možnost reponování, doplnění montáže dle RTG. Nevýhoda zevní fixace je kanálkový infekční, menší komfort pro pacienta.
- kombinace (Pokorný, 2002)

Obr. 8 Techniky osteosyntézy (Dunl, 1989).



4.6 Hojení fraktur

Rozlišují se dva typy kostního hojení – sekundární a primární.

Hojení sekundární je charakterizováno tvorbou kompletního svalku. Je závislé na dostatečném krevním zásobení, které vychází ze tří oblastí: z periostu, z endostu a cév Haverských kanálů. Hojení svalkem probíhá ve třech fázích. Ve fázi zánětlivé dochází k odstraňování nekrotické tkáně v oblasti zlomeniny. V následující fázi reparační dochází k přetváření hematomu na granulační tkáň, která obsahuje fibroblasty, endotelové buňky, později chondroblasty a osteoblasty. Granulační tkáň se přetváří na vazivový svalek. Ve fázi osifikace dochází k mineralizaci a uspořádávání kostních trámčů ve směru působící zátěže. Probíhá osifikace, vzniká kostní svalek. Tento způsob hojení je typický pro konzervativní

léčbu a relativně stabilní osteosyntézy, fraktury ošetřené K drátem, hřebem nebo zevním fixátorem.

Hojení primární je typické pro stabilní osteosyntézu s kompresí úlomků, fraktury ošetřené dlahovou osteosyntézou. Na hojení se podílí především cévní zásobení z Haverských kanálů. Dochází přímo k resorpci kostní tkáně osteoklasty. Přes nepatrnou mezeru, která je dána kompresí úlomků, snadno pronikají kapiláry a osteoblasty. Hojení je direktivní, bez přítomnosti periostálního svalku (Kolář, 2009).

Za poruchu hojení kosti je označováno opožděné hojení, které vede ke vzniku pakloubů. Pakloub je stav, kdy nedošlo ke kostěnému srůstu úlomků. Rozlišují se hypertrofické paklouby (s mohutným periostálním svalkem) a atrofické, defektní paklouby (s chabou tvorbou svalku). (Višňa, Hoch, 2004).

Doba hojení

Sekundární kostní hojení trvá zhruba 6 týdnů, primární kostní hojení asi 3 týdny. Kompletní přestavba kosti proběhne do jednoho roku od úrazu. Zhruba v této době se provádí odstranění osteosyntetického materiálu. Při posuzování hojení zlomeniny je důležitý RTG nález, sleduje se tvorba svalku, setření linie lomu, postavení úlomků, případné uvolnění osteosyntetického materiálu. RTG kontroly probíhají za šest týdnů po ošetření zlomeniny. Další jsou za tři až dvanáct měsíců od úrazu. Po zhojení zlomeniny se odstraní fixace a povoluje se postupná zátěž končetiny. Plná zátěž se povoluje až po úplném zahojení (Kolář, 2009).

4.7 Fraktury hlezna

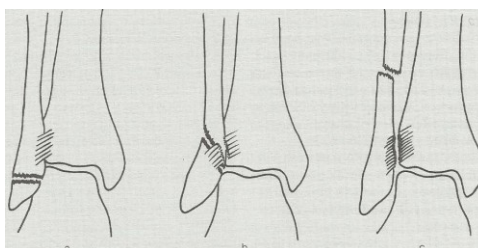
Fraktury v oblasti hlezna jsou nejčastější frakturou na dolní končetině. Poranění vznikají zpravidla kombinací násilné rotace a pádu na hlezno.

Při léčení poraněného hlezna musí být dokonale ošetřena oblast zevního kotníku. Fibula je hlavním prvkem v biomechanice hlezenního kloubu, její délka a ligamentózní spojení s tibií dává hlezenní vidlici pevnost, bez níž dochází k insuficienci kloubu a rozvoji poúrazové artózy (Dungl, 1989).

Nejrozšířenější klasifikací fraktur hlezna je dělení podle Webera (viz obr. 9), který použil jako referenční rovinu úroveň tibiofibulární syndesmózy.

- **Typ A** – fibula je zlomena pod úrovní kloubní štěrbiny – tzn. pod úrovní syndesmózy, která bývá intaktní. Je-li současně odlomen mediální kotník, jde o frakturu bimalleolární.
- **Typ B** – linie lomu na fibule prochází ve výši syndesmózy, která je poškozená až v 65 % případů. Mediální kotník nebo deltový vaz je poškozen vždy.
- **Typ C** – fibula je poraněna nad úrovní syndesmózy, která je vždy tangována. Mediální kotník je odlomen, v případě odlomení zadní hrany tibie vzniká trimaleolární fraktura.

Obr. 9 Dělení fraktur dle Webera: a – typ Weber A, b – typ Weber B, c – typ Weber C
(Višňa, Hoch, 2004).



Léčba

Fraktury kotníku musí být přesně reponovány. Je nezbytné léčit současně kostní i ligamentózní poranění.

Ke konzervativní léčbě jsou indikovány nedislokované fraktury hlezna převážně typu A a B. V akutním stadiu se hlezno imobilizuje sádrou dlahou, po odeznění otoku se nakládá cirkulární sádra. Doba imobilizace je průměrně 6 týdnů.

K operační léčbě jsou indikovány nestabilní a dislokované fraktury typu B a C. Při osteosyntéze se používají Kirschnerovy dráty, tahová cerkláž, tahové šrouby, dlahová osteosyntéza (žlábková dlahy), dále se provádí rekonstrukce ligamentózního poranění suturou vstřebatelnými stehy. Operační řešení umožňuje časný aktivní pohyb a zkracuje dobu léčení. Plný došlap je možný po 3-4 týdnech. Ke zhojení dochází po 12 týdnech.

4.7.1 Fraktury pilonu tibie

Jedná se o fraktury distální tibie, vznikají axiálním násilím při doskocích nebo pádech se zaklíněním hlezna a nohy.

AO klasifikace

- **Typ A** – extraartikulární fraktury
- **Typ B** – částečně intraartikulární fraktury
- **Typ C** – kompletní intraartikulární fraktury

Častou komplikací je lokální poškození kůže fragmentem fraktury.

Léčba

Konzervativně sádrou fixací se ošetřují nedislokované fraktury typu A a B. U ostatních variant je indikována otevřená revize a stabilizace.

4.7.2 Komplikace fraktur hlezna

Kromě nespecifických komplikací, jako např. hluboká tromboflebitida, povrchové i hluboké infekty operačních ran, je zde řada dalších příčin chronických obtíží po frakturách hlezna. Patří sem přetrvávající subluxace talu (může být zapříčiněna přihojením kotníku v dislokaci, tibiofibulární diastázou, zhojením fibuly ve zkrácení a zevní rotaci), paklouby kotníků (zpravidla se vytváří na vnitřním kotníku), tibiofibulární synostóza (vede k poruše kloubní mechaniky), ligamentózní nestabilita, tyto komplikace vedou k poúrazové artróze hlezna.

4.8 Ligamentózní poranění hlezna

Úraz vzniká typicky distorzním mechanismem, podle závažnosti poranění se rozlišuje distenze vazů (nejméně závažné postižení, bez anatomické destrukce), parciální ruptura vazů a totální ruptura vazů (nejtěžší stupeň). Ligamentózní poranění se klinicky projevuje bolestivostí, změnou kloubního reliéfu, hematomem a otokem.

Léčba

Distenze s minimálním otokem a malou bolestivostí se léčí elastickou kompresí. Těžší distenze bez známek nestability se léčí konzervativně. Hlezo se imobilizuje sádrou fixací do odeznění bolesti, otoku a vymizení bolestí při náslapu (na 3 až 5 týdnů). Využívá se i funkční léčba - imobilizace pomocí ortézy. Nestabilní poranění vazů hlezna je indikováno k operační revizi a sutuře postranních vazů (hlavně u sportovců), (Višňa, Hoch, 2004).

4.8.1 Poranění Achillovy šlachy

Ruptura Achillovy šlachy vzniká nejčastěji na degenerativně změněné šlaše, v místě 2-5 cm nad úponem šlachy (v tomto místě je minimální cévní zásobenění šlachy). K ruptuře dochází hlavně při sportovní zátěži: prudkém startu nebo rychlém brždění, změně směru pohybu.

V objektivním nálezu je otok, hematoma. Poraněný je schopen chůze, zvládne plantární flexi, ale nepostaví se na špičky.

Specifickým vyšetřením je Thomasův test – při pasivním tlaku na svalové břicho m. triceps surae nedojde k dorzální flexi.

Léčba

Léčba je operační, provádí se sutura Achillovy šlachy. Po výkonu se přikládá vysoká sádrová fixace na 3 týdny (hlezeno v plantární flexi). Po 3 týdnech je fixace zkrácena, hlezeno se převede do středního postavení. Celková doba fixace je 6 – 8 týdnů, odlehčení dolní končetiny po dobu 3 měsíců od úrazu (Kolář, 2009).

4.9 Poranění nohy

4.9.1 Fraktury patní kosti

Fraktury v této oblasti vznikají nejčastěji po pádu nebo seskoku z výšky. Vlivem násilí dochází k deformaci kalkaneu a vzniku nerovností a depresí v oblasti talokalkaneárního a kalkaneokuboidálního kloubu. Obnovení správného tvaru kalkaneu má zásadní vliv na zachování podélné klenby nohy.

Frakturu patní kosti provází mohutný otok měkkých tkání, mohutný hematoma, extrémní bolestivost a omezená hybnost v hlezenním kloubu.

Léčba

Konzervativní terapie je indikována u zlomenin bez dislokace, se zachováním tvaru kosti patní, bez zásahu do subtalárního kloubu. Končetina se imobilizuje na 6 týdnů.

Operace je nutná tam, kde je třeba obnovit kongruenci kloubní plochy zadní facety kalkaneu a celkový tvar patní kosti (Višňa, Hoch, 2004).

4.9.2 Fraktury a luxace kosti hlezenní

Fraktury v oblasti talu se dělí na:

Centrální (fraktury těla, krčku, hlavice)

Periferní (osteochondrální fraktury, fraktury zadního a laterálního výběžku)

Fraktury krčku vznikají násilnou dorziflexí nohy při pádu z výšky, kdy se krček láme o přední hranu tibie. V klinickém obraze dominuje extrémní bolestivost, změna konfigurace nártu, rychle se vyvíjející otok a ztráta funkce nohy.

Nedislokované fraktury se léčí sádrou fixací, dislokované fraktury se musí ihned reponovat. Při nestabilitě fragmentů se výkon doplňuje stabilizací tahovými šrouby nebo transfixací Kirschnerovými dráty, následuje sádrová fixace.

Fraktury těla vznikají prudkým dopadem na nohu, kdy se energie dopadu přenáší z tibie na talus, drtícím mechanismem vznikají často tříštivé fraktury. Klinické příznaky se projevují deformitou, otokem, hematomem, bolestí a omezeným pohybem.

Nedislokované fraktury se léčí konzervativně sádrou fixací na 12 týdnů. Dislokované fraktury se otevřeně reponují a stabilizují osteosyntézou pomocí kanylovaných spongiózních šroubů.

Samostatnou problematiku v oblasti nártu představují luxace talu. Podle typu vykloubení se rozlišuje subtalární luxace (vykloubení v subtalárním a eventuálně talonavikulárním kloubu) a úplná luxace (luxace v horním i dolním hlezenním kloubu). Klinický obraz je typický – bolestivost a deformita hlezna.

Repozice luxací je urgentní výkon, následuje imobilizace sádrou, v případě neúspěchu operační revize.

4.9.3 Fraktury a luxace kostí tarzálních

Fraktury mají většinou charakter izolované fisury (často pouze infrakce) bez dislokace. Klinicky je patrný otok, hematom, bolestivost.

Léčba

Nedislokované fraktury se léčí konzervativně modelovanou sádrou fixací, dislokované fraktury je nutno reponovat, fixovat zkříženými Kirschnerovými dráty nebo provést transfixaci do sousedních kostí. Délka imobilizace je asi 6 týdnů.

Vlivem páčení na oblast předonoží mohou vznikat luxace a luxační fraktury. V praxi se nejčastěji vyskytují: **luxace v Chopartově kloubu, luxace v Lisfrankově kloubu, izolovaná luxace os naviculare.**

Léčba

V terapii dominuje konzervativní léčba, v případě nestability se provádí operační léčba.

4.9.4 Fraktury metatarzů a článků prstů

Fraktury metatarzů se podle lokalizace dělí na fraktury hlaviček, krčku, diafýzy a baze. K lokálním projevům patří otok, hematom, palpační bolestivost, krepitace.

Léčba

Nedislokované fraktury se ošetřují konzervativně modelovanou sádrovou fixací na 4-6 týdnů. Operační léčba je indikována při přetrvávající dislokaci, u vícečetných dislokovaných fraktur metatarzů. Používá se technika transfixace pomocí Kirschnerových drátů nebo stabilizace pomocí malých dlah. U fraktur článků prstů dostačuje imobilizace pomocí náplast'ové fixace.

K doléčení pouřazových stavů v oblasti hlezna a nohy se doporučuje pevná obuv (maximálně pohodlná při delším stoji a chůzi), různé typy nožních ortéz a hlezenních ortéz nebo jako odlehčující pomůcka ortopedické vložky (Višňa, Hoch, 2004).

5 Některé fyzioterapeutické metody využívané po fraktuře hlezna a nohy

5.1 Kinezioterapie v traumatologii

Kinezioterapie (léčebná tělesná výchova – LTV) je neúčinnější metodou rehabilitační léčby. Podle stavu pacienta a postižené oblasti se volí pasivní cvičení, aktivní cvičení (s dopomocí, bez dopomoci, proti odporu), metody založené na neurofyziologickém podkladě (například senzomotorická stimulace), měkké a mobilizační techniky. Před zahájením se provádí kompletní kineziologické vyšetření. Kinezioterapie během imobilizace zahrnuje polohování postižené končetiny (prevence kontraktur, otoků, žilních komplikací), dechová cvičení (statická i dynamická dechová gymnastika – DG, nácvik správné plicní ventilace), cévní gymnastiku – CG (prevence tromboembolické nemoci, využívá kontrakci lýtkového svalstva jako žilní pumpu), kondiční cvičení nepostižených částí pro udržení a zlepšení fyzického stavu pacienta (prevence hypotrofie až atrofie, ztuhlosti volných kloubů, poruch látkové výměny), izometrické kontrakce znehybněných svalů, výcvik sebeobsluhy a všedních činností (ADL), stoje, chůze. Po skončení imobilizace je důležité opět polohování, uvolnění omezeného kloubního rozsahu (u fraktur hlezna se začíná s aktivním pohybem v bezbolestném rozsahu ve směru plantární a dorzální flexe, později se zařazuje inverze a everze), posílení svalstva a reedukace funkce. Po úrazech hlezna a nohy je vhodné zařadit cvičení proti ploché noze (<http://mefanet-motol.cuni.cz/clanky.php?aid=1713>), (Dvořák, 2007).

5.1.2 Měkké a mobilizační techniky

Měkké techniky ovlivňují kůži, podkoží, fascie a svaly. Technika spočívá v tom, že se dosáhne předpětí (bariéry) a čeká se na fenomén uvolnění. V oblasti nohy se ošetřují TrPs (trigger points, spoušťové body) v plantární aponeuróze (viz příloha 3), omezená pohyblivost tukového polštáře paty, měkké tkáně pod Achillovou šlachou a interdigitální řasy, měkké tkáně mezi metatarsy (Lewit, 2003).

Mobilizační techniky jsou zaměřeny na obnovení kloubní vůle, která je pro funkci kloubu nezbytně nutná. Provádí se opakovanými nenásilnými pohyby ve směru kloubní blokády. Po frakturách hlezna a nohy je možné mobilizovat interphalangeální klouby,

metatarzophalangeální klouby, metatarsy (dorzální, plantární vějíř), tarzometatarzální klouby, Lisfrankův kloub, os cuboideum, os naviculare, Chopartův kloub, calcaneus, hlezenní kloub a hlavička fibuly, trakce hlezenního kloubu a paty (Lewit, 2003, Rychlíková, 1994).

5.1.3 Ošetření jizvy

Jizvy procházejí všemi vrstvami měkkých tkání. Ve vrstvách se mohou utvářet patologické bariéry, které způsobují klinické obtíže. Jestliže se v jedné vrstvě nachází patologická bariéra, jde o aktivní jizvu. Terapie probíhá technikami měkkých částí v aktivních vrstvách (protažení pojivové řasy – tahem o velmi malé síle se dosáhne předpětí a po krátké latenci dochází k fenoménu uvolnění). Pro lepší efekt je nutné provádět terapii měkkých tkání opakovaně a v kombinaci s fyzikální terapií (Kolář, 2009, Lewit, 2003).

5.1.4 Postizometrická relaxace (PIR)

Jedná se o léčebný postup, který je zaměřen na svalové spazmy a spoušťové boby ve svalech. Důležité je dosáhnout předpětí (sval je ve své maximální délce), v této krajní poloze klade pacient izometricky odpor asi deset vteřin a potom následuje uvolnění. Během relaxace dochází k prodloužení svalu dekontrakcí a tím se dosahuje dalšího předpětí. Doba relaxace trvá, dokud terapeut cítí, že se sval prodlužuje. Z této polohy se proces opakuje třikrát až pětkrát. Po úrazech v oblasti hlezna a nohy se může provádět PIR m. biceps femoris (při bolesti hlavičky fibuly), eztenzorů prstů, m. soleus - při bolesti Achillovy šlachy (viz příloha 4), plantární aponeurózy (viz (Lewit, 2003).

5.1.5 Antigravitační relaxace (AGR)

Tato metoda využívá působení gravitace během izometrického odporu i během relaxace. Výhodou metody je, že je od počátku autoterapií a pacient ji může provádět několikrát denně. AGR lze využít u m. triceps surae a plantární aponeurózy (Lewit, 2003).

5.1.6 Stretching

Označuje prosté protažení zkrácených měkkých tkání pohybem do krajní polohy v kloubu příslušném dané struktuře. V rehabilitaci se často používá statický stretching – výdrž v krajní, „konečné“ pozici, přičemž její dosažení se může nebo nemusí opakovat (Dvořák, 2007).

5.1.7 Míčková facilitace

Jedná se o pomocnou reflexní fyzioterapeutickou metodu. Autorkou je fyzioterapeutka Zdeňka Jebavá. Při míčkování se masíruje určitý kožní úsek a reflexní cestou dochází

například k snížení napětí příčně pruhovaného svalstva, vzestupným válením míčku také dochází ke zmírnění otoku (<http://www.sportovnilékarstvi.cz/rehabilitace-a-fyzioterapie/mickova-facilitace>).

5.1.8 Metoda Freeman

Metodu vypracoval anglický ortoped M. A. R. Freeman pro reedukaci a prevenci instability hlezenních kloubů. Metoda se zaměřuje na zlepšení propriocepce kloubu, tím dochází ke zlepšení svalové koordinace a odstranění pocitu instability. Freeman doporučil reedukaci hlezenního kloubu na nestabilních podložkách, využil k tomu válcovou úseč a kulovou úseč. Cvičení začíná na válcové úseči, která umožňuje nácvik stability ve třech směrech. Obtížnější je cvičení na kulové úseči, která se pohybuje ve všech směrech (Pavlů, 2003).

5.1.9 Senzomotorická stimulace (SMS)

Metodiku vytvořili prof. V. Janda a M. Vávrová a vycházeli z Freemanova konceptu. Autoři uplatňují řadu neurofyziologických poznatků o funkci exteroceptorů a proprioceptorů a z teorie o motorickém učení (Pavlů, 2003). SMS vychází z konceptu o dvou stupních motorického učení. První stupeň (snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení) je řízen na kortikální úrovni. Řízení pohybu na této úrovni je pomalé a únavné a je tudíž snaha centrálního nervového systému přesunout řízení pohybu na nižší podkorová centra. Tento druhý stupeň motorického řízení (automatizace) je méně náročný a rychlejší. Nevýhodou je, že jednou zafixovaný pohybový program se těžko mění. Pomocí SMS tento druhý stupeň motorického učení urychlujeme. Metodou lze ovlivňovat základní pohybové vzory, jako je stoj a chůze (Haladová et al., 2003; Pavlů, 2003). SMS obsahuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. V metodice se klade důraz na facilitaci pohybu z chodidla. Plosku nohy lze facilitovat stimulací kožních exteroceptorů nebo vytvořením tzv. malé nohy – aktivací hlubokých svalů chodidla. Jde o zkrácení a zúžení chodidla v podélné i příčné ose při natažených prstech. Tím dojde ke změněnému postavení kloubů nohy, ke změněnému rozložení tlaků v kloubech a ke změněnému napětí ve vazech a svalech, což příznivě ovlivňuje proprioceptivní signalizaci a zlepšuje se stabilita. Základní pomůcky, které technika využívá, jsou válcové a kulové úseče, balanční sandály (viz obr.10), točna, fitter, minitrampolína, balanční nafukovací míče. Cvičení začíná facilitací chodidla a nácvikem malé nohy, následuje nácvik korigovaného stoje a cvičení na labilních plochách (Haladová, 2003; Kolář, 2009).

Obr. 10 kulová úseč, válcová úseč, balanční sandály (Kolář, 2009).



5.1.10 Nácvik správného stereotypu chůze

Stoj a lokomoce jsou hlavní funkcí dolních končetin. Ke zvládnutí stoje a chůze musí být dostatečná opěrná funkce skeletu dolních končetin (pevnost kostí, dostatečná statika a dynamika nosných kloubů) a neporušená funkce nervosvalového aparátu dolních končetin a pánve. Reeducace chůze spočívá v nácviku kročných mechanismů na místě i v prostoru. Při nácviku chůze je důležité věnovat pozornost jednotlivým charakteristikám kroku (délka kroku, šíře, úhel vychýlení špičky nohy), sledovat stereotyp zapínání svalů pletence, odvíjení nohy od podložky, porušené klenby nožní. Postupně se nacvičuje chůze po rovině, po nerovném povrchu, po schodech, v terénu (Dvořák, 2007). Podle možností zatížení nemocné končetiny se rozlišuje chůze s plným odlehčením, částečným zatížením a plným zatížením; chůze s částečným odlehčením obou dolních končetin; chůze švihem či kmitem; chůze přísunem; chůze po schodech. Pro docílení správného rytmu při nácviku se chůze dělí na čtyřdobou, třídobou, dvoudobou (Haladová et al., 2003).

5.2 Fyzikální terapie v traumatologii

5.2.1 Hydroterapie

Při použití této metody na organismus působí energie tepelná, pohybová, mechanická (Capko, 1998). Hydroterapie bývá kombinovaná s pohybovou terapií (hydrokinezioterapie) – odlehčení umožňuje zvýšení pohyblivosti v kloubu, posilování a nácvik chůze, i když není povolená plná zátěž končetiny (Poděbradský, Vařeka, 1998). U poúrazových stavů se může využívat podvodní masáž, střídavá nožní koupel „šlapací koupel“, vířivá koupel (kombinace účinků tepla a silného mechanického účinku vířící vody zlepšuje tok lymfy a krve, zmenšuje otok), (Poděbradský, Vařeka, 1998).

5.2.2 Kryoterapie

Jedná se o proceduru negativní termoterapie (Poděbradský, Vařeka, 1998). Využívá se především antiedematózně při akutních poúrazových a pooperačních stavech. Lokálně se aplikují sáčky s ledem a kryosáčky (Kolář, 2009).

5.2.3 Elektroterapie

Pozitivně tlumí bolest, ovlivňuje svalový spasmus, atrofii a hypotrofii, poruchy metabolismu, cévní a lymfatické cirkulace. Galvanický proud se aplikuje při svalových atrofiích z nečinnosti po imobilizaci (Hupka et al., 1993). Klidová galvanizace (transregionální aplikace) je vhodná v časných stádiích (do 24 až 36 hodin po úrazu) a využívá resorpční, analgetický a trofotropní účinek. Z nízkofrekvenčních proudů se využívají diodynamické proudy pro analgetický účinek (DF, LP) a pro vazodilatační účinek CP. TENS proudy jsou vhodné také na zmírnění bolestí. Kontraindikací při kontaktní elektroterapii je stav po osteosyntéze. Z bezkontaktní elektroterapie lze využít distanční elektroterapii (Bassetovy proudy), pulzní magnetoterapii – terapie magnetickým polem. Má vliv na metabolismus vápníku, a tím urychluje hojení fraktur. Lze aplikovat u osteosyntéz (Poděbradský, Vařeka, 1998).

5.2.4 Mechanoterapie

Aplikace pulzní formy ultrazvuku pomáhá vstřebat otok, zvyšuje lokální prokrvení a zlepšuje metabolismus (Poděbradský, Vařeka, 1998). Z mechanoterapie lze po frakturách využít manuální lymfodrenáž k redukci otoku končetiny. Jemná hmatová technika podporuje odtok lymfy bez posilování přítoku krve (Kolář, 2009).

5.2.5 Fototerapie

Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) je zařízení uvolňující energii jako paprsek elektromagnetického záření. Laserové záření je monochromatické, polarizované, koherentní, nondivergentní. Laser má tři hlavní efekty – biostimulační, analgetický, protizánětlivý a dále i například antiedematózní. Mezi indikace laseru patří poúrazové stavy, jizvy (Poděbradský, Vařeka, 1998; Capko, 1998).

6 Kazuistika I

6.1 Vstupní vyšetření

6.1.1 Anamnéza

Základní údaje o pacientovi

Pohlaví: muž

Rok narození: 1948

Diagnóza: Trimalleolární fraktura Weber B s dislokací vpravo, ruptura deltového vazů

Váha: 96 kg

Výška: 175 cm

BMI: 31.3

OA: pacient se léčí s hypertenzí, má zelený zákal. V roce 1998 hospitalizován pro aneuryzma mozku. V roce 2000 léčen s nefrolitiázou.

RA: bezvýznamná

SA: pacient žije s manželkou v přízemním domku

FA: bere léky na hypertenzi, po úrazu nasazen Clexane

SpA: v mládí sportoval jen rekreačně, nyní nedělá žádný sport

PA: důchodce, přivydělává si na vrátnici, v rámci služby jsou nutné obchůzky kolem objektu

AA: žádná alergie

Abusus: občas pije pivo, nekouří

NO: dne 11. 08. 2012 se pacient při nastupování do ložky smeknul a podvrtnul si pravý kotník a následně spadl na záda. Pro výraznou bolestivost a defiguraci v oblasti pravého hlezna se pacient nemohl postavit. Na místě byl ošetřen lékařem, který pravé hlezno reponoval a přiložil pouze elastický obvaz. Dále byl pacient ošetřen na ortopedické klinice

v Hradci Králové, kde byl proveden RTG snímek (trimalleolární fraktura Weber B s dislokací fragmentu, fraktura fibuly, fraktura vnitřního hlezna, fraktura zadní hrany tibie). Vzhledem k tomu, že pacient konzumoval alkohol, byla přiložena pouze sádrová fixace a pacientovi byla vysvětlena nutnost operačního řešení. Nasazena Dolmina, Clexane. Pacient dostal francouzské hole se zákazem došlapu. Dne 14. 08. 2012 bylo na kontrole provedeno přesádrování a rozhodnuto o prozatím konzervativním postupu léčby. Pacient měl 5 týdnů nechodící sádrovou fixaci a na kontrole 18. 09. 2012 byla nasazena chodící sádrová fixace a povolena chůze se zátěží pravé dolní končetiny do bolesti. Dne 02. 10. 2012 na kontrole proveden RTG snímek (závěr - zhojeno v uspokojivém postavení, tvorba svalku přítomna) a sádrová fixace sejmuta a povolena chůze na 1/3 váhy a doporučena rehabilitace. Antikoagulační léčba ukončena.

Pomůcky: dvě francouzské hole (FH)

Předchozí rehabilitace nebyla indikována.

6.1.2 Aspekce

Vyšetření stoje (modifikovaný stoj o 2 FH)

Zezadu

Pánevní mírně rotovaná vpravo dopředu, nepatrné zešíkmení pánve - P crista iliaca výš. PDK v mírném odlehčení, levá pata kvadratická, pravá pata ve valgózním postavení, špičatější. Achillova šlacha vpravo silnější. Pravá popliteální rýha výš. Prominence paravertebrálních valů bilaterálně. Oslabené dolní fixátory lopatek, ramenní klouby v elevaci. Hlava je ve středním postavení.

Zboku

Anteverze pánve, zvýšená bederní lordóza. Podélná klenba lehce pokleslá vpravo, semiflekční postavení kolenních kloubů. Protrakce ramenních kloubů, zvýšená hrudní kyfóza, povislá břišní stěna, nepatrně předsunutá držení hlavy.

Zepředu

Výrazněji patrné zešíkmení pánve – P spina iliaca anterior superior výš. Příčná klenba lehce pokleslá vpravo, prsty pravé nohy ve flekčním postavení. Patelly symetrické. Inspirační postavení hrudníku, hluboké nadklíčkové jamky. Hlava ve středním postavení.

Wyšetření chůze (modifikovaná chůze o 2 FH)

Pacient přichází se špatně nastavenou výškou FH (z tohoto důvodu má špatné postavení v ramenních kloubech – elevaci a protrakci). Chůze je trojdobá s povolenou zátěží na 1/3 hmotnosti. Chůze je poměrně nestabilní, málo dynamická s nestejnou délkou kroku. PDK našlapuje na špičku.

6.1.3 Palpace

Pánev: P crista iliaca výš, P spina iliaca anterior superior a posterior superior výš

Wyšetření měkkých tkání: výrazný difuzní otok měkkých tkání v okolí pravého hlezna a lýtka, z tohoto důvodu snižená posunlivost kůže, podkoží a fascií pravého hlezna a lýtka. Hypertonus m. triceps surae.

Patella: oboustranně volná

Hlavička fibuly: oboustranně volná

Periferní klouby nohy: blokáda interphalangeálního kloubu palce vpravo, tužší metatarsophalangeální klouby vpravo, tužší Lisfrankův a Chopartův kloub vpravo

6.1.4 Klinické wyšetření

6.1.4.1 Antropometrie

Tabulka č. 1 Vstupní wyšetření délky DKK

Délkové rozměry (cm)	PDK	LDK
Anatomická délka – trochanter major – malleolus lateralis	90	90
Funkční délka – SIAS – malleolus medialis	94	94

Tabulka č. 2 Vstupní vyšetření obvodů DKK

Obvodové rozměry (cm)	PDK	LDK
Obvod stehna 10 cm nad patellou	47	47
Obvod lýtka	41	38
Obvod hlezna	30	27
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	24

6.1.4.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °)

Tabulka č. 3 Vstupní vyšetření goniometrie

Kloub	PDK	PDK	LDK	LDK
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	pasivně
Kolenní kloub	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135
Hlezenní kloub	S 5 – 0 – 15	S 5 – 0 – 20	S 20 – 0 – 40	S 25 – 0 – 40
	R 5 – 0 – 5	R 5 – 0 – 5	R 10 – 0 – 20	R 10 – 0 – 25
Interphalangeální kloub palce (IP)	S 0 – 0 – 60	S 0 – 0 – 60	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 75
Metatarsphalangeální kloub palce (MP)	S 40 – 0 – 40	S 50 – 0 – 40	S 60 – 0 – 40	S 60 – 0 – 40
MP klouby 2. – 5. Prstu	S 30 – 0 – 30	S 30 – 0 – 30	S 35 – 0 – 35	S 35 – 0 – 35
Proximální IP (PIP) klouby 2. – 5. prstu	S 0 – 0 – 20	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30
Distální IP (DIP) klouby 2. – 5. prstu	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30

Hybnost kyčelních kloubů a kloubů horních končetin je bez omezení.

6.1.4.3 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka č. 4 Vstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe	4+	5
Extenze	4+	5

Tabulka č. 5 Vstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu

Hlezenní kloub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	2+	5
Plantární flexe (m. soleus)	2+	5
Pupinace s dorzální flexí	3	5
Pupinace v plantární flexi	3	5
Plantární pronace	3	5

Tabulka č. 6 Vstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy

Kloub	PDK		LDK	
	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
IP + MP klouby palce	3	3	5	5
MP + PIP + DIP klouby 2. – 5. prstu	3	3	5	5

Svalová síla horních končetin je ve všech kloubech funkční a odpovídá věku pacienta.

6.1.4.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka č. 7 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

Sval	Vpravo	Vlevo
mm. gastrocnemii	1	0
m. soleus	1	0
Flexory kolenního kloubu	1	1
m. pectoralis major et minor	1	1
m. trapezius horní část	1	1

6.1.4.5 Vyšetření čítí

Povrchové (taktilní, termické, algické) i hluboké (pohybocit, polohocit) zachované.

6.1.5 Závěr vyšetření

Pacient po trimalleolární fraktuře Weber B vpravo se dostavil na ambulantní rehabilitaci 6. den po sejmutí chodící sádrové fixace. Pacient časově i místně orientován, dobře spolupracoval, stěžoval si na mírnou bolest v oblasti pravého hlezna a lýtka, kde byl přítomen otok. Rozsah pohybu v hlezenním kloubu byl omezen ve všech směrech. Svalová síla byla v pravém hlezenním kloubu a v pravé noze snižena. Periferní klouby pravé nohy byly tužší. Pacient měl mírně pokleslou podélnou i příčnou klenbu nohy vpravo. Při vyšetření zkrácených svalů jsem zjistila malé zkrácení m. triceps surae vpravo a oboustranně u flexorů kolenních kloubů, m. pectoralis major et minor a m. trapezius. Stereotyp chůze byl chybný, pacient přiznal, že pravou dolní končetinu zatěžuje trochu více, než má povoleno. Celkové držení těla bylo mírně flekční, což zřejmě souviselo s nejistotou při používání francouzských holí.

6.2 Krátkodobý terapeutický plán

Cíle terapie:

- normalizace funkčních rozsahů kloubů pravého hlezna a nohy
- zmírnění otoku a snížení bolestivosti v oblasti pravého hlezna a lýtka
- obnovení svalové síly pravého hlezna a nohy
- uvolnit měkké tkáně v oblasti pravého lýtka, hlezna a nohy
- protáhnout zkrácené svaly (m. triceps surae, flexory kolenních kloubů, m. pectoralis major et minor, m. trapezius)
- zvýšit stabilitu pravého hlezna
- zlepšit propriorepci na PDK
- podpora klenby nožní
- korekce stoje a chybného stereotypu chůze

Použité metody:

- mobilizační a měkké techniky dle Lewita
- izometrické, aktivní cvičení, kondiční cvičení
- dechová gymnastika, cévní gymnastika
- senzomotorické cvičení
- terapie plochonoží
- magnetoterapie
- kontinuální ultrazvuk
- kryoterapie
- edukace pacienta

6.3 Průběh a provedení terapie

Ambulantní rehabilitace byla zahájena 08. 10. 2012 vstupním vyšetřením u rehabilitačního lékaře. Pacient docházel třikrát týdně na kinezioterapii a denně na magnetoterapii a následně na ultrazvuk.

Terapie 1 od 08. 10. – 12. 10. 2012

Status praesens (Stp): v průběhu terapie se pacient cítil dobře, přetrvávala mírná bolestivost v oblasti pravého nártu a hlezna. Otok byl stále výrazný (hlavně v oblasti pravého lýtka).

- vstupní kineziologické vyšetření.
- měkké techniky dle Lewita – protažení kůže, podkoží, fascií PDK, ošetření interdigitálních řas, měkkých tkání v okolí Achillovy šlachy, tukového polštáře paty, dorzální a plantární vějíř, PIR m. triceps surae a plantární aponeurózy.
- mobilizace dle Lewita – IP, MP, metatarsů, Lisfrankova, Chopartova kloubu.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu – začali jsme analyticky v sagitální rovině (dorzální a plantární flexe) – aktivně nebo aktivně s dopomocí. Intenzivní aktivní cvičení prstů.
- kondiční cvičení (izometrická kontrakce m. quadriceps femoris).
- edukace pacienta – protiedémová opatření – kryoterapie, polohování PDK do elevace, míčkování, Priessnitzův obklad. Instruktaž cviků na doma.
- úprava výšky FH a nácvik trojdobé chůze s 2 FH – 1. doba obě FH současně, 2. doba postižená PDK mezi hole, 3. doba krok zdravou LDK před hole. Pacient byl upozorněn, že má našlapovat na patu a odrážet se od špičky, nevytáčet nohu příliš do zevní rotace, napřímít trup a dívat se před sebe. Bylo nutné korigovat délku kroku, aby pacient LDK dostatečně předsunul dopředu. Na trénink chůze jsem pacientovi doporučila pevnou a pohodlnou obuv.
- magnetoterapie – pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie, program č. 5, intenzita 5 mT, aplikátor solenoid S2H, 20 minut, denně, na pravý hlezenní kloub.

Terapie 2 od 15. 10. – 19. 10. 2012

Stp: pacient zvládal terapii velmi dobře, výborně spolupracoval.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita v oblasti pravého lýtka, hlezna a nohy.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu a v kloubech nohy – aktivně s dopomocí a aktivně cvičení dorzální, plantární flexe, inverze, everze, flexe, extenze prstů, abdukce, addukce prstů.
- terapie plochonoží (tzv. píďalka, sbírání předmětů)

- nácvik malé nohy vsedě, bez zatížení dolní končetiny. Začali jsme pasivním nastavením chodidla do správného tvaru (přitáhnutí přednoží a paty k sobě, hlavička 1. a 5. metatarsu přitisknuta k podložce, prsty jsou volně), potom pacient zkoušel aktivně sám. Následoval nácvik malé nohy ve stoji.
- kondiční cvičení (izometrické kontrakce m. quadriceps femoris, aktivní cvičení kolenních a kyčelních kloubů s využitím gymballu a overballu)
- korekce chůze – na delší vzdálenost se pacient snažil jít příliš rychle a měl stále nestejnou délku kroku. Po upozornění na chyby byl pacient schopen chůzi zlepšit.
- edukace pacienta – kryoterapie, elevace končetiny.
- magnetoterapie

Terapie 3 od 22. 10. – 26. 10. 2012

Stp: v průběhu terapie si pacient začal stěžovat na občasné bolesti v pravém lýtku, které se objevovaly během cvičení. Při chůzi bolesti neudával. Otok pravého lýtku přetrvával.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita v oblasti pravého lýtku, hlezna a nohy
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu a kloubech nohy, zaměřili jsme se hlavně na dorzální a plantární flexi.
- nácvik malé nohy ve stoji na pevné podložce, nácvik přenášení váhy. Nácvik správného stoje pro senzomotorické cvičení (pacient provedl malou nohu na obou nohách, mírnou abdukci v kyčelních kloubech a nepatrnou zevní rotaci, lehce pokrčil – odemknul - kolenní klouby, napřímil hlavu, uvolnil ramenní klouby). Postupně jsme přešli na nácvik malé nohy na pěnových podložkách, kde pacient zvládl přenášení váhy i mírné podřepy.
- kondiční cvičení kolenních, kyčelních kloubů.
- protahování zkrácených flexorů kolenních kloubů, cviky na protažení m. triceps surae, m. pectorales major et minor, m. trapezius.
- korekce chůze – pacient postupně zvyšoval zátěž.
- edukace pacienta – cviky na protahování zkrácených svalů, kryoterapie, elevace končetiny.
- magnetoterapie

Terapie 4 od 29. 10. – 31. 10. 2012

Stp: hybnost pravého hlezna se zlepšovala, rozsah pohybu do plantární flexe byl ještě omezen. Stereotyp chůze se výrazně zlepšil. Přetrvávala bolest pravého lýtka a nártu během i po cvičení. Otok pravého lýtka se nelepšil.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita v oblasti pravého lýtka, hlezna a nohy. Věnovala jsem pozornost hlavně TrPs v m. triceps surae a měkkým tkáním pod Achillovou šlachou.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu a kloubech nohy.
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy. Pacient cvičil aktivně i aktivně proti mírnému odporu s therabandem.
- senzomotorické cvičení – cvičení na nestabilních plochách, nácvik udržení rovnováhy.
- protahování zkrácených svalů – hlavně flexorů kolenních kloubů a m. triceps surae.
- kondiční cvičení
- korekce chůze, nácvik chůze po schodech
- magnetoterapie

Terapie 5 od 05. 11. – 16. 11. 2012

Stp: pacient veškerá cvičení zvládá, bolesti v pravém lýtku přetrvávaly. Nejednalo se o trvalé bolesti a nezhoršovaly se.

Dne 13. 11. 2012 byl pacient na kontrole na ortopedické klinice, kde bylo doporučeno pokračovat v dosavadní rehabilitaci a postupně plně zatěžovat pravou dolní končetinu.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita na oblast pravého lýtka, hlezna a nohy.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu do dorzální a plantární flexe.
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy. Inverze a everze proti odporu. Cvičení s therabandem.
- senzomotorická cvičení – přenášení váhy, stoj na postižené dolní končetině, výpony na obou nohách (na pevné podložce i na pěnových podložkách), cvičení na válcové, kulové úseči. Pacient zvládal podřepy na úsečích.
- protahování zkrácených svalů.

- kondiční cvičení s využitím overballu, gymballu, therabandu.
- korekce chůze – na menší vzdálenost pacient zkusil odkládat FH, při rychlejší chůzi bylo patrné kulhání. Návik chůze po schodech. Pacientovi jsem doporučila prodlužovat procházky ještě s použitím 2FH.
- magnetoterapie ukončena.

Terapie 6 od 19. 11. – 23. 11. 2012

Stp: v průběhu terapie došlo ke zmírnění otoku, bolest pravého lýtka a nártu byla méně intenzivní, ale přetrvávala. Stereotyp chůze byl uspokojivý.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita na oblast pravého lýtka, hlezna a nohy.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu a kloubech nohy.
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy.
- senzomotorická cvičení na pěnových podložkách, úsečích a jiných balančních podložkách (čočky, bosu). Zkoušeli jsme i návik na 1 DK. Zpočátku se pacient přidržoval žebřin.
- protahování zkrácených svalů
- kondiční cvičení
- návik správného stereotypu chůze bez FH na kratší vzdálenost. Zkoušeli jsme chůzi ve výponu a po patách. Chůzi ve výponu pacient ještě nezvládal.
- kontinuální ultrazvuk, $f = 1 \text{ Mhz}$, ERA = 4 cm^2 , intenzita $1 - 2 \text{ W/cm}^2$, step $0,1 \text{ W/cm}^2$, do 5 minut na TrPs v oblasti pravého lýtka.

Terapie 7 od 26. 11. – 03. 12. 2012

Stp: terapie probíhala bez problémů, pacient udával, že se cítí během chůze lépe a jistější.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita na oblast pravého lýtka, hlezna a nohy.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu a kloubech nohy (návik dřepu, výpadů).
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy.

- v terapii jsme se převážně věnovali senzomotorickému cvičení na různých balančních podložkách, náročnost jsem přizpůsobila bolesti, kterou pacient udával (hlavně v oblasti pravého lýtku a nártu). Pacient už zvládl i cvičení na 1 DK bez přidržení.
- v závěrečné fázi terapie jsem korigovala poslední nedostatky během chůze. Pacient už zvládl několik kroků ve výponu.
- kontinuální ultrazvuk
- výstupní kineziologické vyšetření.
- edukace pacienta – zopakovali jsme instruktáž cviků na doma, protiedémová opatření, správné zásady chůze.

Dne 03. 12. 2012 rehabilitační lékař ambulantní rehabilitaci ukončil.

6.4 Výstupní vyšetření

6.4.1 Aspekce

Vyšetření stoje (stoj stabilní)

Zezadu

Pánevní mírně rotovaná vpravo dopředu, nepatrné zešikmení pánve - P crista iliaca výš. Zatížení DKK zůstává asymetrické - PDK v mírném odlehčení, levá pata kulatá, pravá pata ve valgózním postavení, špičatější. Achillova šlacha vpravo stále silnější. Pravá popliteální rýha výš. Prominence paravertebrálních valů oboustranně. Oslabené dolní fixátory lopatek, ramenní klouby volnější, levé rameno je výš. Hlava je ve středním postavení.

Zboku

Anteverze pánve, zvýšená bederní lordóza. Podélná klenba zůstává lehce pokleslá vpravo, semiflekční postavení kolenních kloubů. Protrakce ramenních kloubů není už tak výrazná, zvýšena hrudní kyfóza, povislá břišní stěna, hlava v mírné extenzi. Vzpřímenější držení těla.

Zepředu

Výrazněji patrné zešikmení pánve – P spina iliaca anterior superior výš. Příčná klenba lehce pokleslá vpravo, šířka chodidel asymetrická. Patelly symetrické. Inspirační postavení hrudníku, hluboké nadklíčkové jamky. Hlava ve středním postavení.

Vyšetření chůze

Pacient zvládá chůzi bez FH, stereotyp chůze je dobrý. Chůze dynamická, přirozený souhyb horních končetin. Při chůzi na delší vzdálenost nebo při rychlejší chůzi je mírně patrné kulhání.

Modifikace chůze po špičkách – pacient zvládá s mírnými obtížemi.

Modifikace chůze po patách – pacient zvládá bez obtíží.

Chůzi do schodů pacient zvládá bez obtíží, ale při chůzi ze schodů pociťuje občas bolesti nártu.

6.4.2 Palpace

Pánev: P crista iliaca výš, P spina iliaca anterior superior a posterior superior výš

Vyšetření měkkých tkání: mírný difuzní otok měkkých tkání v okolí pravého lýtka. Kůže i podkoží dobře posunlivé ve všech směrech. U fascií lýtka mírně snížená posunlivost.

Patella: oboustranně volná

Hlavička fibuly: oboustranně volná

Periferní klouby nohy: drobné klouby nohy volné, zůstává tužší Lisfrankův a Chopartův kloub vpravo

6.4.3 Klinické vyšetření

6.4.3.1 Antropometrie

Tabulka č. 8 Výstupní vyšetření délky DKK

Délkové rozměry (cm)	PDK	LDK
Anatomická délka – trochanter major – malleolus lateralis	90	90
Funkční délka – SIAS – malleolus medialis	94	94

Tabulka č. 9 Výstupní vyšetření obvodů DKK

Obvodové rozměry (cm)	PDK	LDK
Obvod stehna 10 cm nad patellou	47	47
Obvod kolenního kloubu	41	41
Obvod lýtky	39	38
Obvod hlezna	28	27
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	24

6.4.3.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °)

Tabulka č. 10 Výstupní vyšetření goniometrie

Kloub	PDK	PDK	LDK	LDK
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kolenní kloub	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 135
Hlezenní kloub	S 20 – 0 – 25	S 20 – 0 – 30	S 20 – 0 – 40	S 25 – 0 – 40
	R 10 – 0 – 20	R 10 – 0 – 20	R 10 – 0 – 20	R 10 – 0 – 25
IP kloub palce	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 75
MP kloub palce	S 50 – 0 – 40	S 50 – 0 – 40	S 60 – 0 – 40	S 60 – 0 – 40
MP klouby 2. – 5. prstu	S 30 – 0 – 30	S 30 – 0 – 30	S 35 – 0 – 35	S 35 – 0 – 35
PIP klouby 2. – 5. prstu	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30
DIP klouby 2. – 5. prstu	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30

Hybnost kyčelních kloubů a kloubů horních končetin je bez omezení.

6.4.3.3 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka č. 11 Výstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe	4+	5
Extenze	4+	5

Tabulka č. 12 Výstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu

Hlezenní kloub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	4-	5
Plantární flexe (m. soleus)	4-	5
Supinace s dorzální flexí	4+	5
Supinace v plantární flexi	4-	5
Plantární pronace	4-	5

Tabulka č. 13 Výstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy

Kloub	PDK		LDK	
	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
IP + MP klouby palce	4	4	5	5
MP + PIP + DIP klouby 2. – 5. prstu	4	4	5	5

Svalová síla horních končetin je ve všech kloubech funkční a odpovídá věku pacienta

6.4.3.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka č. 14 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Sval	Vpravo	Vlevo
mm. gastrocnemii	1	0
m. soleus	1	0
flexory kolenního kloubu	0	0
m. pectoralis major et minor	1	1
m. trapezius horní část	1	1

6.4.3.5 Vyšetření čítí

Povrchové (taktilní, termické, algické) i hluboké (pohybocit, polohocit) zachované.

6.4.4 Závěr vyšetření

Pacient téměř čtyři měsíce po trimalleolární fraktuře Weber B vpravo. Pacient se cítil dobře. Došlo ke zvětšení rozsahu pohybu v pravém hleznu i v kloubech nohy. Přetrvával mírný deficit do plantární flexe. Svalová síla svalů hlezna a nohy se zvýšila. Měkké tkáně pravé končetiny byly volnější. Stereotyp chůze, bez použití pomůcek, byl velmi uspokojivý. Zde pacient viděl největší úspěch, protože chůze bez FH pro něho byla od začátku prioritou. Ze zkrácených svalů se nám podařilo protáhnout pouze flexory kolenních kloubů. Na začátku i v průběhu terapie pacienta trápil především otok pravého lýtka a hlezna, který pozvolna ustupoval. Bolesti pravého lýtka a nártu se rovněž zmírnily, ale po větší zátěži ještě přetrvávaly. Podélná i příčná klenba zůstala mírně pokleslá. Celkové držení těla bylo výrazně zlepšeno, pacient si udržoval lepší postavení ramenních kloubů i celé páteře.

6.5 Zhodnocení terapie

Průběh terapie byl zcela bezproblémový. Pacient byl snaživý, aktivní, výborně spolupracoval a plnil domácí cvičení. Jeho zdravotní stav se zlepšil. Pacient hlavně cítil větší jistotu při stoji a chůzi. Zlepšila se hybnost i svalová síla pravého hlezenního kloubu. Pro

pacienta bylo také důležité, že v průběhu terapie začal znatelně ustupovat otok pravého lýtka a nohy. Mírná přetrvávající bolest pravého lýtka a nártu nebyla pro pacienta nijak limitující. Hlavním cílem byla pro pacienta chůze bez FH, což se nám podařilo, proto terapii považuji za úspěšnou.

6.6 Dlouhodobý terapeutický plán

Pokračovat v udržování rozsahu pohybu a svalové síly v pravém hlezenním kloubu, v senzomotorickém cvičení, v protahování zkrácených svalů. Při přetrvávajícím otoku vhodná manuální a přístrojová lymfodrenáž, nezatěžovat dlouhým stáním a chůzí. Po zlepšení otoku postupně prodlužovat délku vycházek, aby se pacient mohl vrátit do práce, kde si jako důchodce přivydělává. Práce obnáší 12 hodinové služby s obchůzkami objektu, na které si pacient bezprostředně po skončení terapie netroufnul. Dále doporučeno cvičení ve vodě a plavání. Na chůzi by si měl pacient pořídit ortopedické vložky, vyrobené na protetice na míru. Vhodná chůze naboso po nerovném měkkém terénu. Lze využít i taping – stažení rozšířené přední části přednoží.

7 Kazuistika II

7.1 Vstupní vyšetření

7.1.1 Anamnéza

Základní údaje o pacientovi

Pohlaví: žena

Rok narození: 1932

Diagnóza: Luxační trimalleolární fraktura, fraktura pilonu tibie vpravo

Výška: 162 cm

Váha: 53 kg

BMI: 20.2

OA: vředová choroba žaludku (stav po vagotomii a resekci žaludku), opakovaně cholecystitida, pankreatitida, peritonitida (1990), osteoporóza, ischemická choroba srdeční.

RA: matka zemřela na srdeční onemocnění, otec se léčil s hypertenzí

SA: žije s manželem v bytě ve třetím poschodí, v domě je výtah

FA: Helicid, Tulip, Cipralex, Alpha

SpA: v mládí hodně sportovala, v současné době stále velmi aktivní, chodí na dlouhé procházky

PA: důchodce

GA: dva přirozené porody, hysterektomie (1992)

AA: neudává

Abusus: nepije alkohol, nekouří

NO: 14. 09. 2012 při chůzi v lese upadla a poranila si pravé hlezno, na RTG snímku luxační trimalleolární fraktura a fraktura pilonu tibiae vpravo, provedena primárně repozice, nasazena sádrová dlaho. Pacientka byla hospitalizovaná na chirurgické klinice v Hradci Králové. Dne 15. 09. 12 naložení zevního fixátoru. Dne 02. 10. 2012 provedena dlahová osteosyntéza zevního kotníku, ponechán zevní fixátor. Dne 09. 10. 2012 provedena osteosyntéza distální tibiae a vnitřního kotníku z posteromediálního přístupu, extrakce zevního fixátoru. Pro zarudnutí operační rány nasazena antibiotika, přechodně vazodilatační infúze. Operační rány se hojily dobře. Na pooperačním RTG a CT zjištěno dobré postavení bez dislokace. Pacientka měla problémy s TK a udávala vertigo, proto doporučen mechanický invalidní vozík, při zlepšení zdravotního stavu možné 2 FH bez zatěžování PDK. Nasazen Clexane jako prevence TEN. Předepsána rigidní hlezenní ortéza. V dobrém stavu byla pacientka 17. 10. 2012 propuštěna do domácího léčení. Dne 22. 10. 2012 proveden převaz a odstranění stehů, rány byly zhojeny, bez známek zánětu. Doporučena ambulantní rehabilitace bez zatěžování PDK. Další kontrolní RTG 05. 11. 2012 (závěr – fraktura v dobrém postavení, TC kloub kongruentní). Stále zakázaná zátěž PDK.

Pomůcky: invalidní vozík, 2FH, rigidní hlezenní ortéza

7.1.2 Aspekce

Vyšetření postury

Modifikace vsedě. Stoj je nestabilní, proto nelze testovat.

Zezadu

Páneve v rovině, paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře prominují více vlevo, oslabené dolní fixátory lopatek oboustranně, horní obrys trapézového svalu více konvexní vpravo, hlava mírně rotovaná a ukloněná doprava.

Zboku

Mírná retroverze pánve. Pokleslá podélná klenba nohy oboustranně. Hypotrofie pravého lýtka. Vyrovnaná bederní lordóza a lehce zvýšená hrudní kyfóza. Ramenní klouby v protrakci. Předsun a extenze hlavy.

Zepředu

Páneve v rovině. Příčná klenba nohy pokleslá oboustranně. Prsty v addukci a mírné flexi oboustranně. Pravá noha v inverzním postavení. Postavení pravého bérce mírně varózní. Protrakce ramenních kloubů. Úklon a rotace hlavy doprava.

Vyšetření chůze

Chůzi nelze testovat, pacientka je na mechanickém invalidním vozíku. Vozík zvládne obsluhovat sama, na delší vzdálenost s dopomocí. Přesuny z vozíku na lehátko nebo na židli zvládá samostatně a hbitě. Vzhledem k celkovému zdravotnímu stavu a věku zatím chůze s 2 FH není povolena.

7.1.3 Palpace

Pánev: L crista iliaca nepatrně výš, L spina iliaca anterior superior a posterior superior nepatrně výš

Jizvy: zhojené, palpačně citlivé až bolestivé, zcela přisedlé

Vyšetření měkkých tkání: mírný otok v oblasti mediálního a laterálního hlezna, kůže suchá, šupinatá, snížená posunlivost kůže, podkoží, fascií pravého lýtko, hlezna a nohy

Trofika svalů: hypotrofie pravého lýtko, mírná hypotrofie pravého stehna

Patella: volná oboustranně

Hlavička fibuly: blokáda oboustranně

Periferní klouby nohy: oboustranně metatarzophalangeální klouby tuhé, vpravo blokáda Lisfrankova kloubu, vpravo blokáda Chopartova kloubu, vpravo horní hlezenní kloub tužší

7.1.4 Klinická vyšetření

7.1.4.1 Antropometrie

Tabulka č. 15 Vstupní vyšetření délky DKK

Délkové rozměry (cm)	PDK	LDK
Anatomická délka – trochanter major – malleolus lateralis	84	84
Funkční délka – SIAS – malleolus medialis	87	87

Délka jizev: jizva na laterálním i mediálním hleznu 10 cm

Tabulka č. 16 Vstupní vyšetření obvodů DKK

Obvodové rozměry (cm)	PDK	LDK
Obvod stehna 10 cm nad patellou	41	41
Obvod kolenního kloubu	34	34
Obvod lýtky	29	31
Obvod hlezna	24	23
Obvod přes hlavičky metatarsů	20	20

7.1.4.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °)

Tabulka č. 17 Vstupní vyšetření goniometrie

Kloub	PDK	PDK	LDK	LDK
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kolenní kloub	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130
Hlezenní kloub1	S 20 – 30	S 20 – 30	S 10 – 0 – 40	S 15 – 0 – 40
	R 5 – 0 – 5	R 5 – 0 – 5	R 20 – 0 – 30	R 20 – 0 – 30
IP kloub palce	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70
MP kloub palce	S 40 – 0 – 30	S 50 – 0 – 40	S 50 – 0 – 40	S 50 – 0 – 40
MP klouby 2. – 5. Prstu	S 20 – 0 – 20	S 30 – 0 – 20	S 30 – 0 – 30	S 30 – 0 – 30
PIP klouby 2. – 5. Prstu	S 0 – 0 – 20	S 0 – 0 – 20	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30
DIP klouby 2. – 5. Prstu	S 0 – 0 – 20	S 0 – 0 – 20	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30

Hybnost kyčelních kloubů a kloubů horních končetin je bez omezení přiměřená věku.

7.1.4.3 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka č. 18 Vstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe	4	5
Extenze	4	5

Tabulka č. 19 Vstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu

Hlezenní kloub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	2+	5
Plantární flexe (m. soleus)	2+	5
Supinace s dorzální flexí	2+	5
Supinace v plantární flexi	2+	5
Plantární pronace	2+	5

Tabulka č. 20 Vstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy

Kloub	PDK		LDK	
	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
IP + MP klouby palce	3-	3-	5	5
MP + PIP + DIP klouby 2. – 5. prstu	3-	3-	5	5

Svalová síla horních končetin je ve všech kloubech funkční a odpovídá věku pacientky.

7.1.4.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka č. 21 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

Sval	Vpravo	Vlevo
mm. gastrocnemii	2	0
m. soleus	2	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. pectoralis major et minor	1	1
m. trapezius horní část	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1

7.1.4.5 Vyšetření čítí

Povrchové: taktilní mírně sníženo (v oblasti jizev), termické a algické zachované. Hluboké (pohybocit, polohocit) zachované.

7.1.5 Závěr vyšetření

Pacientka 22. den po osteosyntéze luxační trimalleolární fraktury vpravo a pilonu tibie. Časově i místně pacientka orientovaná, spolupracovala. Subjektivně pacientka udávala bolesti hlezna na obou stranách (i klidové a vadila změna počasí). Stěžovala si na kolísavý TK a občasné vertigo. Chůze o 2 FH nebyla povolena, jezdila na mechanickém invalidním vozíku. Pravé hlezno s mírným difúzním otokem. Jizvy klidné, zcela přisedlé. Hybnost pravého hlezna výrazně omezena pro ztuhlost a bolest ve všech směrech. Svalová síla pravého hlezna a nohy snižená. Podélná i příčná klenba vpravo pokleslá. Periferní klouby pravého hlezna a nohy tuhé. Hlavička fibuly nepohyblivá oboustranně. Zřetelná hypotrofie pravého lýtka. Provedla jsem vyšetření zkrácených svalů a zjistila jsem zkrácení m. triceps surae vpravo, mírné zkrácení flexorů kolenních kloubů oboustranně, m. pectoralis major et minor, m. trapezius a m. sternocleidomastoideus oboustranně. Celkové držení těla flekční (zhrocený sed), typický horní zkřížený syndrom.

7.2 Krátkodobý terapeutický plán

Cíle terapie:

- normalizace funkčních rozsahů kloubů pravého hlezna a nohy
- zmírnění otoku a snížení bolestivosti v oblasti pravého hlezna a lýtka
- obnovení svalové síly pravého hlezna a nohy
- uvolnit měkké tkáně v oblasti pravého lýtka, hlezna a nohy
- ošetření jizev
- protáhnout zkrácené svaly (m. triceps surae, flexory kolenních kloubů, m. pectoralis major et minor, m. trapezius, m. sternocleidomastoideus)
- zvýšit stabilitu pravého hlezna
- nácvik správného sedu, nácvik rovnováhy
- zlepšit stabilitu stoje
- zlepšit propriorepce na PDK

- podpora klenby nožní
- nácvik správného stereotypu chůze s 2 FH

Použité metody:

- mobilizační a měkké techniky dle Lewita
- izometrické, aktivní cvičení, kondiční cvičení
- dechová gymnastika, cévní gymnastika
- senzomotorické cvičení
- terapie plochonoží
- magnetoterapie
- laser
- kryoterapie
- edukace pacienta

7.3 Průběh a provedení terapie

Ambulantní rehabilitace byla zahájena 31. 10. 2012 vstupním vyšetřením u rehabilitačního lékaře. Pacientka docházela třikrát týdně na kinezioterapii a denně na magnetoterapii a následně třikrát týdně na laseroterapii.

Terapie 1 od 01. 11. – 09. 11. 2012

Stp: pacientka se cítila relativně dobře, na výrazné bolesti si nestěžovala, v průběhu terapie spolupracovala velmi dobře. Intenzitu cvičení jsme museli přizpůsobit věku a přidruženým chorobám.

- vstupní kineziologické vyšetření
- měkké techniky dle Lewita - uvolnění kůže, podkoží a facií PDK, ošetření interdigitálních řas, měkkých tkání v okolí Achillovy šlachy, tukového polštáře paty, dorzální a plantární vějíř, PIR m. triceps surae a plantární aponeurózy.
- měkké techniky v oblasti jizev (esíčka, céčka, ischemická komprese)

- mobilizace dle Lewita – IP, MP, metatarsů, Lisfrankova, Chopartova kloubu, hlavičky fibuly oboustranně.
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu – začali jsme analyticky v sagitální rovině (dorzální a plantární flexe) – aktivně s dopomocí. Intenzivní aktivní cvičení prstů.
- kondiční cvičení (izometrická kontrakce m. quadriceps femoris), DG, CG
- edukace pacientky – protiedémová opatření – kryoterapie, polohování PDK do elevace, míčkování, ošetřování jizev. Instruktaž cviků na doma.
- nácvik správného sedu – nácvik sedu dleBrüggera – model 3 ozubených kol – klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku, protažení šíje. Sed jsme nacvičovali na okraji lehátka, kolena od sebe na šířku ramen, osa stehen směřuje mírně dolů, pánev naklopená dopředu, hrudník vzpřímený, ramena uvolněná, brada mírně dolů.
- magnetoterapie – pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie, program č. 5, intenzita 5 mT, aplikátor solenoid S2H, 20 minut, denně, na pravý hlezenní kloub.

Terapie 2 od 12. 11. – 16. 11. 2012

Stp: pacientka výborně spolupracovala, byla aktivní, pravidelně si cvičila doma.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita v oblasti pravého lýtka, hlezna a nohy
- měkké techniky v oblasti jizev
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu – aktivně s dopomocí nácvik dorzální flexe, plantární flexe, inverze, everze do bolesti. Aktivní cvičení prstů (flexe, extenze, abdukce, addukce)
- kondiční cvičení (izometrické kontrakce m. quadriceps femoris, aktivní cvičení kolenních, kyčelních kloubů, aktivní cvičení horních končetin)
- nácvik správného sedu
- terapie plochonoží (píd'alka, sbírání předmětů)
- edukace pacientky – hlavně jsme opakovali péči o jizvy
- magnetoterapie

Terapie 3 od 19. 11. – 28. 11. 2012

Stp: pacientka byla snaživá, terapii nám komplikovala občasná poléková nauzea a nechutenství, na bolesti pravého hlezna si pacientka stěžovala minimálně, zůstával nepatrný otok pravého hlezna.

- měkké a mobilizační techniky dle Levita v oblasti pravého lýtka, hlezna a nohy
- měkké techniky v oblasti jizvy
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu – aktivně dorzální flexe, plantární flexe, inverze, everze. Aktivně proti mírnému odporu flexe, extenze prstů.
- kondiční cvičení zdravých končetin s využitím overballu a therabandu
- senzomotorická cvičení – nácvik malé nohy (zpočátku vleže pasivní nastavení 3 bodové opory, později vsedě pacientka zkoušela aktivně)
- nácvik správného sedu, nácvik rovnováhy vsedě – cvičení hlavy a trupu, rytmická stabilizace a vychylování trupu
- terapie plochonoží
- protahování zkrácených svalů (m. triceps surae, flexorů kolenních kloubů, m. pectoralis major et minor, m. trapezius a m. sternocleidomastoideus)
- edukace pacientky – cviky na doma (hlavně na protahování m. triceps surae a flexorů kolenních kloubů)
- magnetoterapie ukončena

Terapie 4 od 30. 11. – 21. 12. 2012

Stp: pacientku stále trápila nauzea a občas vertigo, neměla stále povolený nácvik chůze, což ji velmi trápilo, ale hybnost pravého hlezna se zlepšila, zůstával minimální otok, mírnou bolest hlezna udávala při změnách počasí.

- měkké techniky dle Lewita v oblasti pravého lýtka, hlezna, nohy a jizev
- mobilizace dle Lewita – IP, MP, metatarsů, Lisfrankova, Chopartova, trakce paty, hlavičky fibuly oboustranně
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu – aktivně dorzální flexe, plantární flexe, inverze, everze.
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy
- kondiční cvičení

- senzomotorická cvičení – nácvik malé nohy ve stoji u žebřin bez zatížení PDK, cvičení vsedě s podloženou pravou nohou na nestabilní čocce
- nácvik správného sedu – když se pacientka cítila dobře, tak zvládla i sed na gymballu s mírným přidržením u žebřin. Dále jsme zkoušely nácvik rovnováhy ve stoji u žebřin bez zatížení PDK.
- protahování zkrácených svalů
- edukace pacientky – rehabilitace byla přes Vánoce přerušena, zopakovali jsme cviky na doma, péči o jizvy

Terapie 5 od 08. 01. – 18. 01. 2013

Stp: hybnost pravého hlezna byla velmi dobrá (zůstala mírně omezená dorzální flexe), pacientka si nestěžovala na bolest ani na otok, jizvy částečně volné. Pacientka byla 07. 01. 2013 na chirurgické kontrole a byla jí povolena postupná zátěž PDK do poloviny hmotnosti. Na další kontrolu byla pozvaná na 04. 02. 2013.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita
- cvičení s cílem zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu – zaměřily jsme se především na dorzální flexi
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy
- kondiční cvičení
- senzomotorická cvičení - aktivní cvičení malé nohy vsedě, ve stoji
- nácvik rovnováhy ve stoji, postupné přenášení váhy na PDK
- v této fázi terapie jsme se soustředily hlavně nanácvik trojdobé chůze s 2 FH – 1. doba obě FH současně, 2. doba postižená PDK mezi hole (se zátěží na polovinu), 3. doba krok zdravou LDK před hole. Před nácvikem chůze jsme použily dvě osobní váhy, aby si pacientka vyzkoušela nášlap s poloviční zátěží. Začaly jsme nácvik správného stoje s 2 FH, potom pacientka zkoušela chůzi na velmi krátkou vzdálenost. Chůze byla nestabilní s nestejnou délkou kroku, jednalo se spíš o chůzi s přísunem LDK. Pacientka našlapovala dobře na patu, ale prsty držela v extenzi a nedokázala se od nich odrazit.
- protahování zkrácených svalů – hlavně m. triceps surae
- edukace pacientky – korekce chůze
- laser na jizvy – kontinuální, intenzita 2 – 4 J/cm², step 0,5 J/cm², ob den, celkem 10x

Ambulantní rehabilitace byla v této fázi přerušena, pacientka si cvičila podle instruktáže a přihlásila se k dokončení rehabilitace po chirurgické kontrole 04. 02. 2013, kde jí byla povolena plná zátěž.

Terapie 6 od 05. 02. – 15. 02. 2013

Stp: pacientka se cítila dobře, byla trochu unavená, ale přesto se snažila, velmi si přála zase chodit. Hybnost pravého hlezna byla srovnatelná s levou končetinou, nepatrný otok se objevoval jen večer.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy
- senzomotorická cvičení – postupně jsme zkoušely stoj na pěnových podložkách s přidržením u žebřin, přenášení váhy a nepatrné podřepy
- nácvik správného stereotypu chůze – postupně jsme zvyšovaly zatížení PDK (podle bolesti a zdravotního stavu pacientky), zvětšovaly jsme i vzdálenost. Stereotyp chůze se trochu zlepšil, pacientka dělala krátké kroky a už se dařilo LDK předsunout. Došlo ke zlepšení při odrazu, noha se dobře odvíjela od podložky a byl patrný odraz od palce a došlap na patu.

Terapie 7 od 18. 02. – 01. 03. 2013

Stp: pacientka udávala zlepšení při chůzi, doma se už pohybovala bez mechanického vozíku, zkoušela i krátkou procházku kolem domu s 2 FH, byla bez bolesti i otoku.

- měkké a mobilizační techniky dle Lewita
- cvičení s cílem zvýšení svalové síly svalů hlezna a nohy
- senzomotorická cvičení
- nácvik správného stereotypu chůze, nácvik chůze po schodech
- edukace pacientky – péče o jizvy, protahování m. triceps surae, korekce chůze
- výstupní kineziologické vyšetření

Dne 04. 03. 2013 rehabilitační lékař ambulantní rehabilitaci ukončil.

7.4 Výstupní kineziologické vyšetření

7.4.1 Aspekce

Vyšetření postury

Stoj poměrně stabilní, pacientka pro jistotu stála u žebřin, aby se mohla kdykoliv přidržet, dlouho stát nevydržela

Zezadu

LDK více zatížená, šikmá pánev (P crista iliaca výš), paty asymetrické (levá pata více kvadratická), Achillovy šlachy asymetrické (vpravo silnější), mírná hypotrofie pravého lýtka, popliteální rýha vpravo výraznější, paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře stále prominují více vlevo, oslabené dolní fixátory lopatek oboustranně, ramenní klouby v mírné elevaci, hlava mírně rotovaná a ukloněná doprava.

Zboku

Mírná retroverze pánve. Pokleslá podélná klenba nohy oboustranně (více vpravo). Hypotrofie pravého lýtka. Vyrovnaná bederní lordóza a lehce zvýšená hrudní kyfóza. Ramenní klouby lehce v protrakci. Mírně předsunutá držení hlavy.

Zepředu

P crista iliaca výš. Příčná klenba nohy pokleslá oboustranně (více vpravo). Pravá noha v inverzním postavení. Postavení pravého bérce mírně varózní. Lehká protrakce a asymetrie ramenních kloubů (levé rameno výš). Úklon a rotace hlavy doprava.

Vyšetření chůze

Chůze s plnou zátěží PDK, trojdobá chůze s 2FH, stereotyp chůze uspokojivý, málo dynamický. Pacientka dobře našlapovala na patu, ale přenášela váhu na mediální hranu chodidla a odraz od palce byl minimální.

7.4.2 Palpace

Pánev: P crista iliaca nepatrně výš, P spina iliaca anterior superior a posterior superior nepatrně výš

Jizvy: zhojené, palpačně nebolestivé, na laterálním hleznu volná, na mediálním hleznu nepatrně přisedlá

Vyšetření měkkých tkání: bez otok v oblasti mediálního a laterálního hlezna, kůže normální, posunlivost kůže, podkoží, fascií pravého lýtka, hlezna a nohy upravena

Trofika svalů: mírná hypotrofie pravého lýtka, mírná hypotrofie pravého stehna

Patella: volná oboustranně

Hlavička fibuly: volná oboustranně

Periferní klouby nohy: volné oboustranně

7.4.3 Klinická vyšetření

7.4.3.1 Antropometrie

Tabulka č. 22 Výstupní vyšetření délky DKK

Délkové rozměry (cm)	PDK	LDK
Anatomická délka – trochanter major – malleolus lateralis	84	84
Funkční délka – SIAS – malleolus medialis	87	87

Délka jizev: jizva na laterálním i mediálním hleznu 10 cm

Tabulka č. 23 Výstupní vyšetření obvodů DKK

Obvodové rozměry (cm)	PDK	LDK
Obvod stehna 10 cm nad patellou	41	41
Obvod kolenního kloubu	34	34
Obvod lýtka	30	31
Obvod hlezna	23,5	23
Obvod přes hlavičky metatarsů	20	20

7.4.3.2 Goniometrie – metoda SFTR (v °)

Tabulka č. 24 Výstupní vyšetření goniometrie

Kloub	PDK	PDK	LDK	LDK
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Kolenní kloub	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130
Hlezenní kloub	S 10 – 0 – 40	S 15 – 0 – 40	S 10 – 0 – 40	S 15 – 0 – 40
	R 20 – 0 – 30	R 20 – 0 – 30	R 20 – 0 – 30	R 20 – 0 – 30
IP kloub palce	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70	S 0 – 0 – 70
MP kloub palce	S 40 – 0 – 30	S 50 – 0 – 40	S 50 – 0 – 40	S 50 – 0 – 40
MP klouby 2. – 5. prstu	S 30 – 0 – 20	S 30 – 0 – 20	S 30 – 0 – 30	S 30 – 0 – 30
PIP klouby 2. – 5. prstu	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30
DIP klouby 2. – 5. prstu	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30	S 0 – 0 – 30

Hybnost kyčelních kloubů a kloubů horních končetin je bez omezení přiměřená věku.

7.4.3.3 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka č. 25 Výstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe	4+	5
Extenze	4+	5

Tabulka č. 26 Výstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu

Hlezenní kloub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	4-	5
Plantární flexe (m. soleus)	4-	5
Supinace s dorzální flexí	3+	5
Supinace v plantární flexi	3+	5
Plantární pronace	3+	5

Tabulka č. 27 Výstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy

Kloub	PDK		LDK	
	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
IP + MP klouby palce	4	4	5	5
MP + PIP + DIP klouby 2. – 5. prstu	4	4	5	5

Svalová síla horních končetin je ve všech kloubech funkční a odpovídá věku pacienty.

7.4.3.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka č. 28 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Sval	Vpravo	Vlevo
mm. gastrocnemii	1	0
m. soleus	1	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. pectoralis major et minor	1	1
m. trapezius horní část	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1

7.4.3.5 Vyšetření čítí

Povrchové: taktilní, termické a algické zachované. Hluboké (pohybocit, polohocit) zachované.

7.4.4 Závěr vyšetření

Pacientka téměř 5 měsíců po osteosyntéze luxační trimalleolární fraktury vpravo a pilonu tibie. Pacientka se cítila dobře. Subjektivně i objektivně došlo ke zlepšení hybnosti pravého hlezna i prstů (rozsahy pohybů odpovídaly funkčním rozsahům). Svalová síla svalů hlezna se zvýšila. Jizvy zhojené, nebolestivé, jizva na mediálním hleznu nepatrně přisedlá. Měkké tkáně pravé končetiny byly volnější. Mírný otok pravého hlezna byl patrný po větší zátěži. Stereotyp chůze s 2 FH byl uspokojivý, chůzi na kratší vzdálenost zvládala bez pocitů únavy a bolesti. Ze zkrácených svalů se nám podařilo protáhnout m. triceps surae, přesto přetrvávalo mírné zkrácení. Podélná i příčná klenba zůstala pokleslá.

7.5 Zhodnocení terapie

Protože byla pacientka před úrazem ve velmi dobré kondici, tak byl průběh terapie bezproblémový. I přes vysoký věk a další zdravotní komplikace byla velmi aktivní a houževnatá, statečně překonávala občasnou nauzeu a vertigo. Zlepšila se hybnost i svalová

síla pravého hlezna a nohy. Stejně jako u prvního pacienta byla hlavním cílem terapie samostatná chůze a dále nezávislost na rodině, což se nám částečně podařilo, a pacientka byla s výsledkem terapie spokojená.

7.6 Dlouhodobý terapeutický plán

Především pracovat na vylepšení stereotypu chůze s 2 FH, postupně nácvik chůze na kratší vzdálenost bez pomůcek, ale s velkou opatrností kvůli osteoporóze. Trénink chůze po schodech. Nadále pečovat o jizvy. Pokračovat v udržování rozsahu pohybu a svalové síly v pravém hleznu, v senzomotorickém cvičení, v protahování zkrácených svalů. Doporučená kvalitní, pevná a pohodlná obuv a vhodné ortopedické vložky (vyrobené na protetice přímo na míru). Facilitace plosky – v létě chůze naboso po měkkém nerovném terénu. Využití tapingu proti příčně ploché noze.

8 Diskuze

Chůze je základní pohybovou funkcí z hlediska sebeobsluhy a dosažení této schopnosti je hlavním cílem rehabilitačního úsilí. Noha jako podpůrný orgán slouží k zajištění stabilního stoje i k bipedální lokomoci (noha zprostředkuje kontakt těla s terénem, po kterém se člověk pohybuje), (Véle, 2006).

Po úrazech v oblasti hlezna a nohy a po následné imobilizaci je správný stereotyp chůze hrubě narušen. Hlezno je anatomicky i funkčně komplikovaný kloub. Po úrazech je možno očekávat plný návrat funkce pouze tehdy, podaří-li se dokonale anatomicky i funkčně napravit a vyhojit kostní, chrupavčitá i vazivová poškození (Dungl, 1989).

V současné době je většina komplikovanějších fraktur hlezna indikována k operační léčbě a konzervativně lze léčit jen nedislokované fraktury nebo fraktury s minimální dislokací. Například podle studie prováděné na ortopedicko – traumatologické klinice Fakultní nemocnice Královské Vinohrady bylo po sledování operovaných pacientů s frakturou hlezna v roce 2007 a 2010 mimo jiné zjištěno, že došlo k nárůstu počtu operovaných pacientů (Marvan, 2012).

Cílená operační léčba umožňuje dosáhnout přesnou reparaci anatomických struktur a zabraňuje sekundárním změnám z nečinnosti. Při indikaci operačního léčení je však nutná perfektní znalost celé problematiky. Například nešetrná operační technika nebo volba inadequate osteosyntézy pro jednotlivé typy fraktur jsou příčinami neúspěchu operačního léčení. Při konzervativní léčbě je méně pravděpodobné, že se podaří obnovit anatomické poměry dokonale.

Někdy se volí postup, při kterém v první fázi léčby lékaři zvolí konzervativní způsob léčby a v případě neúspěchu se rozhodnou pro operační řešení. V mnoha případech je pacient s tímto postupem spokojen nebo ho přímo vyžaduje kvůli obavám z operace a přítomnosti osteosyntetického materiálu v těle, ale tímto způsobem může dojít ke značnému prodloužení doby léčení, stav si může následně vynutit operační řešení, které je zpravidla komplikované a nemusí být definitivní. Pro výsledné přesné postavení fragmentů a zhojení rány je důležité operovat co nejdříve, optimálně do 6 hodin. Pokud se neoperuje do 24 hodin od úrazu, je lepší výkon odložit a operovat po vymizení otoku měkkých tkání. Odkládání otevřené repozice a osteosyntézy může často znemožnit přesnou repozici a výrazně stoupá riziko posttraumatické artrózy (Dungl, 1989), (Malkus, 2001).

Stejně tak konzervativní repozice má naději na úspěch, pokud je provedena co nejdříve po úrazu – do několika hodin a dobře modelovaný sádrový obvaz zabrání redislokaci (Dungl,

1989). Tato skutečnost se potvrdila u mého pacienta (viz kasuistika I). V mnoha literaturách je uvedeno, že v případě dislokované fraktury Weber B je volen spíš operační postup. Vzhledem k tomu, že pacientovi byla provedena repozice bezprostředně po vzniku úrazu, tak byla indikovaná léčba konzervativní a nakonec byla úspěšná a pacient byl spokojen, že nemusel prodělat celkovou anestezii a nemusel být hospitalizován. Z toho vyplývá, že k pacientům je třeba přistupovat vždy individuálně a je nutné zvolit vhodný typ léčby na základě aktuálního zdravotního stavu pacienta.

V případě mojí druhé pacientky (viz kasuistika II) byla indikovaná operační léčba i přes pokročilé stáří a dost závažnou osteoporózu. Neustále se zlepšují možnosti operační léčby u fraktur a s novými implantáty se zvyšuje snaha o biologickou osteosyntézu s maximálním šetřením cévního zásobení poraněné kosti a okolních měkkých tkání pro zachování optimálních biomechanických podmínek při hojení kosti. Nové typy dlah umožňují snáze ošetřovat problematické fraktury. Např. u osteosyntéz v osteoporotickém terénu se využívají zamykatelné dlahy (přenos sil se odehrává mezi dlahou a šrouby, tím odpadají třecí síly mezi dlahou a kostí, proto není nutné přesné tvarování dlahy, šrouby jsou odolnější vůči vytržení). Při využití zamykatelné dlahy pro distální tibií se v první fázi aplikuje zevní fixátor, dále je provedena osteosyntéza fibuly – k zabránění poúrazovému zkrácení dolní končetiny. V další fázi se zavádí dlaha – dolní část stabilně fixuje distální úlomky zamykatelnými šrouby (Lukáš, 2008). Podobný operační průběh prodělala právě moje pacientka a s léčbou (i přesto, že pro ni byla velmi náročná) byla spokojená.

Ústav všeobecného lékařství a úrazové chirurgie v Nizozemsku provedl studii s cílem posoudit účinky operační versus konzervativní léčby u fraktur hlezna dospělých. Jednalo se o výsledky z několika jednotlivých studií. V první bylo zjištěno, že nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly mezi operační - chirurgickou a konzervativní léčbou, dokonce ani po sedmi letech sledování nebyly rozdílné potíže při chůzi. Další studie prokázala lepší výsledky u skupiny operovaných pacientů, ale výskyt bolestí byl stejný u obou skupin (pacienti byli sledováni 27 měsíců). Ve třetí studii nebyly rovněž zjištěny žádné rozdíly (pacienti byli sledováni 3,5 roku). Nakonec bylo uvedeno, že v současné době je nedostatek důkazů k závěru, zda operační či konzervativní léčba produkuje lepší dlouhodobé výsledky u fraktur hlezna (Donken, 2012).

Úspěch léčby závisí nejen na týmu odborníků, ale také na aktivním přístupu pacienta. Do komplexní léčby je zahrnuta i práce fyzioterapeuta, která navazuje na konzervativní i operační léčbu.

Při fyzioterapii u dvou vybraných pacientů jsem se snažila porovnat průběh terapie a její výsledky. Terapie v obou případech probíhala velmi dobře, pacienti plně spolupracovali a zodpovědně cvičili nejen na ambulanci, ale i doma. Při terapii jsem kladla důraz především na stabilizaci hlezenního kloubu, proto jsem hodně využívala cvičení v uzavřených kinematických řetězcích (distální segment je fixován), senzomotorická cvičení. Využívali jsme i cvičení v otevřených kinematických řetězcích (pohyb distálního segmentu vůči proximálnímu), a to hlavně na začátku terapie. Důležité je rovněž správné centrované postavení hlezenního kloubu. Kloubní pouzdro je v tomto postavení nejméně napjato a kloubní vazy jsou uvolněny. Jedná se o střední postavení kloubu, které umožňuje kloubu ideální statické zatížení a nejekonomičtější vykonaný pohyb.

Neoperovaný pacient po trimalleolární fraktuře hlezna začal s ambulantní rehabilitací necelé dva měsíce po vzniku úrazu. Během terapie měl poměrně rozsáhlý otok pravého lýtka a hlezna. Bolest píchavého charakteru opět v oblasti lýtka, hlezna i nártu udával během celé terapie (v půlce terapie byla bolest intenzivnější, což zřejmě souviselo se zvyšující se zátěží). Hybnost pravého hlezna zůstala nepatrně omezená (s mírným deficitem do plantární flexe). Po čtyřech měsících (po vzniku úrazu) pacient chodil bez pomůcek, stereotyp chůze byl velmi dobrý a rehabilitace byla s uspokojivým výsledkem ukončena.

Operovaná pacientka po trimalleolární fraktuře hlezna začala s ambulantní rehabilitací měsíc a půl po vzniku úrazu (22 dní po operaci). Během terapie byly problémy s otokem a bolestí lýtka, hlezna a nohy minimální. Hybnost pravého hlezna se zcela upravila. Po více než pěti měsících (po vzniku úrazu) pacientka chodila s 2 FH, stereotyp chůze byl uspokojivý. Na kratší vzdálenost zvládala chůzi naprosto samostatně. Vzhledem k pokročilému věku a dalším zdravotním obtížím (především osteoporóze a vertigu) byli lékaři při povolování postupné zátěže a nácviku chůze velmi opatrní, což významně terapii i návrat k běžným denním činnostem prodloužilo. I přesto byla rehabilitace ukončena rovněž s uspokojivým výsledkem.

Závěr je tedy jasný. Operovaná pacientka po více než pěti měsících nebyla na konci cesty (nechodila bez pomůcek). Období rekonvalescence bude nejméně o 2 – 3 měsíce delší než u neoperovaného pacienta. Ale co se týče hybnosti, bolesti nebo otoku, tak v těchto případech na tom byla lépe. Pokud by se jednalo např. o mladého sportovce, určitě by pro něho měla omezená hybnost a přetrvávající bolest při zátěži zcela odlišný význam než pro uvedeného (neoperovaného) pacienta, který je v důchodu a potřebuje chůzi pro běžné fungování.

Pro plnohodnotné posouzení, zda fyzioterapie po frakturách v oblasti hlezna a nohy probíhá lépe u pacientů po konzervativní či operační léčbě, by bylo zapotřebí sledovat více pacientů a po delší časový úsek.

Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala frakturami v oblasti hlezna a nohy. Praktická část se týká trimalleolárních fraktur, protože ke sledování jsem si vybrala dva pacienty s touto diagnózou. Průběh jejich léčebné rehabilitace jsem sledovala a zaznamenávala.

Fyzioterapeutická péče je nedílnou součástí komplexního léčebného postupu u pouřazových stavů. Podle Koláře ji můžeme rozdělit na tři fáze. Cílem první fáze (časné pouřazové) je minimalizace otoku, preventivní působení proti dalšímu poškození měkkých struktur a nastartování hojivého procesu. Úvodní proces označuje jako PRICE (P protection – vyloučení zátěže; R rest – vyloučení pohybových aktivit; I ice – kryoterapie; C compression – použití elastické bandáže; E elevation – zvednutí nohy proti otoku). Cílem druhé fáze (pozdní pouřazové) je podpora hojení měkkých struktur, postupná obnova svalové aktivity a proprioceptivních funkcí. Třetí fáze (příprava na specifickou sportovní zátěž) nespadá do oblasti léčebné péče, ale do oblasti léčebného tréninku.

Při fyzioterapii je vždy nutné přihlížet k celkovému zdravotnímu stavu pacienta, jeho věku a kondici, ale průběh fyzioterapeutických opatření je nevhodnější realizovat podle následujícího postupu: ošetření měkkých tkání a kloubů – zlepšení hybnosti – zlepšení proriocepce – stabilizační cvičení – zlepšení síly. Za každých okolností je hlavním cílem fyzioterapie návrat pacienta do běžného života a v neposlední řadě i psychická a motivační podpora.

Anotace (čj)

Autor: Mirka Hejčová

Instituce: Rehabilitační klinika Fakultní nemocnice Hradec Králové

Název práce: Fyzioterapie po fraktuře v oblasti hlezna a nohy

Vedoucí práce: Mgr. Petr Molnár

Počet stran: 95

Počet příloh: 4

Rok obhajoby: 2013

Klíčová slova: fyzioterapie, fraktura, hlezno, kloub, noha, osteosyntéza, konzervativní léčba

V teoretické části této bakalářské práce je zpracovaná anatomie hlezna a nohy, kineziologie hlezna a biomechanika chůze. Další kapitolou je traumatologie hlezna a nohy, kde jsou uvedeny typy poranění v této oblasti a způsoby léčby a diagnostiky. Poslední kapitola obsahuje fyzioterapeutické postupy, které je možné při terapii využít.

Praktická část zahrnuje kazuistiky dvou pacientů s trimalleolární frakturou, kteří docházeli na ambulantní rehabilitaci. Jeden pacient byl léčen konzervativně a druhý pacient operačně. U obou pacientů je zpracované vstupní i výstupní kineziologické vyšetření, krátkodobý i dlouhodobý terapeutický plán, zaznamenan průběh jejich terapie a zhodnocení úspěšnosti terapie.

Anotace (aj)

Author: Mirka Hejčová

Institution: Departement of Rehabilitation medicine

Title of Bachelor's thesis: Physiotherapy after fracture of ankle and foot

Supervisor: Mgr. Petr Molnár

Number of pages: 95

Number of attachments: 4

Year defense: 2013

Keywords: physiotherapy, fracture, ankle, joint, foot, osteosynthesis, conservative treatment

In the theoretical part of this thesis is processed ankle and foot anatomy, kinesiology of ankle and biomechanics of foot. Another chapter involves traumatology of ankle and foot which lists types of injuries in this area and methods of treatment and diagnosis. The last chapter includes physiotherapeutic methods which can be used in therapy.

The practical part includes a case study of two patients with trimalleolar fracture who attended the outpatient rehabilitation. One patient was treated conservatively and the other one surgically. Input and output kinesiology testing, short-term and long-term treatment plan are compiled at both patients, the course of their treatment is recorded and the success of therapy evaluated.

Použitá literatura

BARTONÍČEK et al.: *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1991. 249s. ISBN 80 – 201 – 0151 – 9.

CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. 396 s. ISBN: 80 – 7169 – 341 – 3.

ČIHÁK, R.: *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN: 80-7169-970-5.

DRAKE, L. R. et al., *Pocket atlas of anatomy*. London: Churchill livingstone elsevier, 2009. 588s. ISBN: 978 – 0 – 443 – 0676 – 7.

DUCKWORTH, T.: *Orthopaedics and fractures*. 3. ed. Blackwell Science, 1995. 436s. ISBN: 0 – 632 – 02781 – 9.

DVOŘÁK, R.: *Základy kinezioterapie*. 3. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN: 978-80-244-1656-4.

DUNGL, P. et al.: *Ortopedie a traumatologie nohy*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1989. 285s. ISBN: 08-082-89.

DUNGL, P. a kol.: *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN: 80-247-0550-8.

DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 180s. ISBN 978-80-247-1648-0 .

DYLEVSKÝ, I.; KUBÁLKOVÁ, L.; NAVRÁTIL, L.: *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*. 1. vyd. Praha: Manus, 2001. ISBN: 80-902318-8-8.

GOULD, J. A.: *Orthopaedic and sports physical therapy*. 2. ed. St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1990. ISBN: 0-8016-2908-X.

GUNN, CH.: *Bones and joints*. 6. ed. London: Churchill livingstone elsevier, 2012. 262 s. ISBN: 978 – 0 – 7020 – 4311 – 6.

HALADOVÁ, E. et al.: *Léčebná tělesná výchova*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN: 80-7013-384-8.

HUPKA, J. et al. *Fyzikálna terapia*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1993. 554 s. ISBN: 80 – 217 – 0568 – X.

CHALOUPKA, R. et al.: *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků v Brně, 2001. ISBN: 80-7013-341-4.

JANDA, V. et al., *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2004. 325s. ISBN: 80 – 247 – 0722 – 5.

KABELÍKOVÁ, K.; VÁVROVÁ, M.: *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. 80-7169-384-7.

KAPANDJI, I. A.: *The physiology of the joints: volume two, lower limb*. 5. ed. Edinburgh, London, Melbourne and New York: Churchill Livingstone, 1987. ISBN: 0-443-03618-7.

KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. 713s. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOUDELA, K. et al.: *Ortopedická traumatologie*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN: 80-246-0392-6.

LEWIT, K.: *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o. ve společnosti s Českou lékařskou společností J. E. Turkyňe, 2003. ISBN: 80-86645-04-5.

PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2.vyd. Brno: CERM, 2003. 239s. ISBN 80-7204-312-9.

PODĚBRADSKÝ, J.; VAŘEKA, I.: *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN: 80-7169-661-7.

POKORNÝ, V. et al.: *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, vydání 1. ISBN: 80-7254-277-X.

RYCHLÍKOVÁ, E.; *Poruchy funkce kloubů končetin a jejich terapie*. Praha: Triton, 1994. ISBN: 80 – 85875 – 01 – 2.

VÉLE, F.: *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 1. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN: 80-7254-837-9.

VIŠNA, P.; HOCH, J.: *Traumatologie dospělých*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN: 80-7345-034-8.

Internetové zdroje

BABKOVÁ, L. *Fyzioterapie v traumatologii*. Dostupné na WWW <http://mefanet-motol.cuni.cz/clanky.php?aid=1713>

<http://www.sportovnilekarstvi.cz/rehabilitace-a-fyzioterapie/mickova-facilitace/>

DONKEN, CC. et al. *Surgical versus conservative interventions for treating ankle fractures in adults*. Cochrane database syst. rev, 2012. Dostupné na WWW <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22895975>

LUKÁŠ, R. *Moderní úhlově stabilní dlahy – pokrok v současné traumatologii*. Medical tribune, 2008. Dostupné na WWW <http://www.tribune.cz/clanek/13118-moderni-uhlove-stabilni-dlahy-amp-pokrok-v-soucasne-traumatologii>

MALTUS, T. *Artróza jako následek nitrokloubních zlomenin*. Postgraduální medicína, 1/2001. Dostupné na WWW <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/artroza-jako-nasledek-nitrokloubnich-zlomenin-134276>

MARVAN, J. et al. *Epidemiologické, morfologické a klinické aspekty zlomenin v oblasti hlezna*. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae čechosl., 2012. Dostupné na WWW <http://www.achot.cz/detail.php?stat=541>

Seznam zkratek

AA – alergologická anamnéza

ADL – activity of daily living

AGR – antigravitační relaxace

AO klasifikace – Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

BMI – body mass index

CG – cévní gymnastika

CT – výpočetní tomografie

CP – courant modulé en courtes périodes

DF – diphasé fixe

DG – dechová gymnastika

DIP – distální interphalangeální kloub

DK – dolní končetina

ERA – Effective Radiating Area

FA – farmakologická anamnéza

FH – francouzské hole

GA – gynekologická anamnéza

HK – horní končetina

IP – interphalangeální kloub

K drát – Kirschnerův drát

L - levá

LASER - Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

LP - courant modulé en longues périodes

LTV- léčebná tělesná výchova

MP – metatarsophalangeální kloub

MR – magnetická resonance

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

P - pravá

PA – pracovní anamnéza

PIP – proximální interphalangeální kloub

PIR – postizometrická relaxace

RA – rodinná anamnéza
RTG - rentgen
SA – sociální anamnéza
SIAS – spina iliaca anterior superior
SMS – senzomotorická stimulace
SpA – sportovní anamnéza
TrPs – trigger points
Stp – status praesens
TEN – tromboembolická nemoc
TENS - transkutánní elektroneurostimulace
TK – krevní tlak

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Vstupní vyšetření délky DKK	44
Tabulka č. 2 Vstupní vyšetření obvodů DKK	45
Tabulka č. 3 Vstupní vyšetření goniometrie.....	45
Tabulka č. 4 Vstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu	46
Tabulka č. 5 Vstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu.....	46
Tabulka č. 6 Vstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy	46
Tabulka č. 7 Vstupní vyšetření zkrácených svalů.....	47
Tabulka č. 8 Výstupní vyšetření délky DKK	54
Tabulka č. 9 Výstupní vyšetření obvodů DKK	55
Tabulka č. 10 Výstupní vyšetření goniometrie.....	55
Tabulka č. 11 Výstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu	56
Tabulka č. 12 Výstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu	56
Tabulka č. 13 Výstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy	56
Tabulka č. 14 Výstupní vyšetření zkrácených svalů.....	57
Tabulka č. 15 Vstupní vyšetření délky DKK	61
Tabulka č. 16 Vstupní vyšetření obvodů DKK	62
Tabulka č. 17 Vstupní vyšetření goniometrie.....	62
Tabulka č. 18 Vstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu	63
Tabulka č. 19 Vstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu	63
Tabulka č. 20 Vstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy	64
Tabulka č. 21 Vstupní vyšetření zkrácených svalů.....	64
Tabulka č. 22 Výstupní vyšetření délky DKK	72
Tabulka č. 23 Výstupní vyšetření obvodů DKK	72
Tabulka č. 24 Výstupní vyšetření goniometrie.....	73
Tabulka č. 25 Výstupní vyšetření svalového testu v kolenním kloubu	73
Tabulka č. 26 Výstupní vyšetření svalového testu v hlezenním kloubu	74
Tabulka č. 27 Výstupní vyšetření svalového testu v kloubech prstů nohy	74
Tabulka č. 28 Výstupní vyšetření zkrácených svalů.....	75

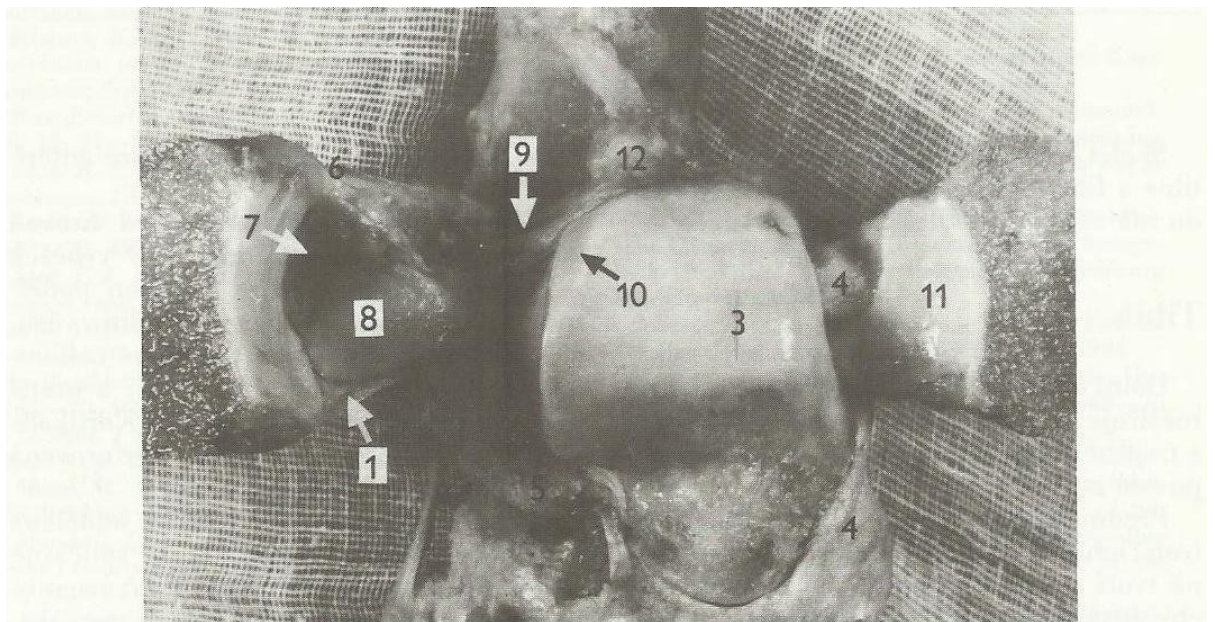
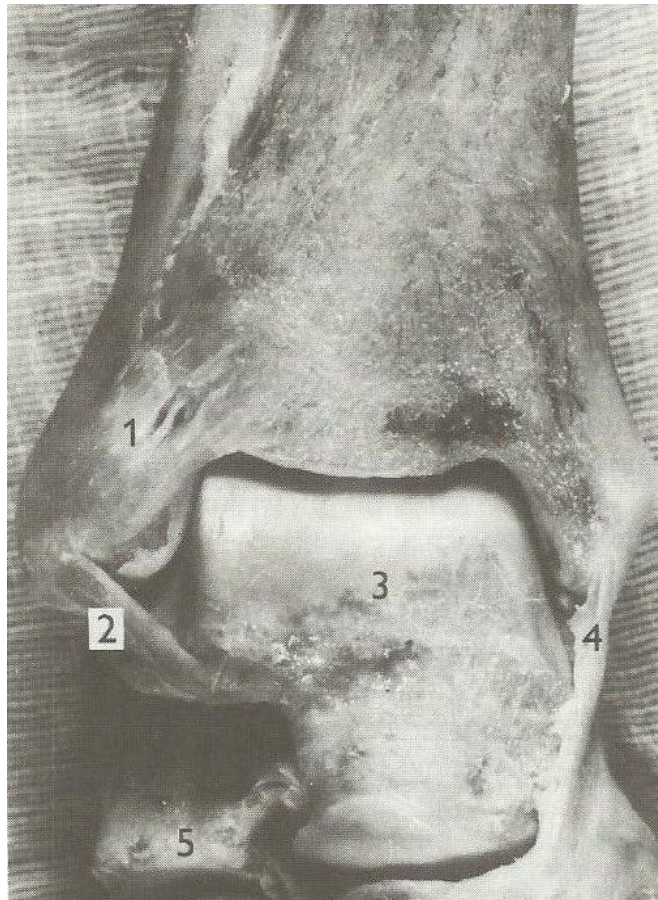
Seznam obrázků

Obr. 1 Art. talocruralis.....	14
Obr. 2 Art. subtalaris	15
Obr. 3 Chopartův a Lisfrankův kloub.....	16
Obr. 4 Příčná klenba nohy a podélná klenba nohy.....	23
Obr. 5 Mechanismy udržující klenbu nohy	24
Obr. 6 RTG levého hlezna – laterální snímek.....	28
Obr. 7 RTG levého hlezna – anteroposteriorní snímek	28
Obr. 8 Techniky osteosyntézy	30
Obr. 9 Dělení fraktur dle Webera.....	32
Obr. 10 Kulová úseč, válcová úseč, balanční sandály.....	40

Seznam příloh

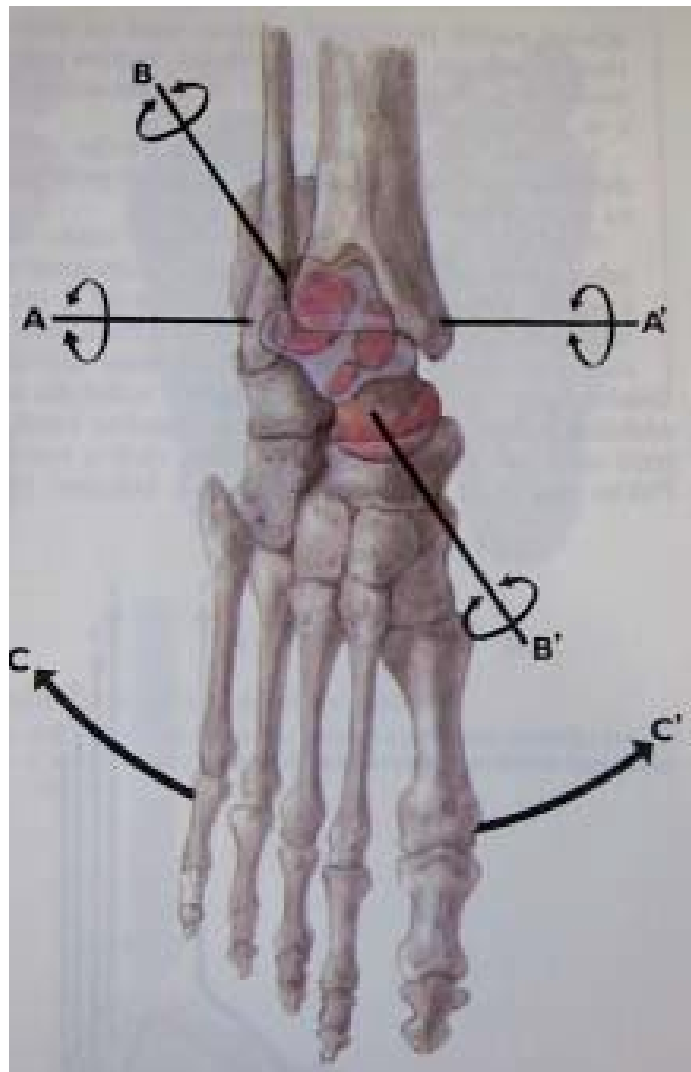
Příloha 1 Hlezenní kloub	92
Příloha 2 Osy pohybů a směry pohybů hlezenního kloubu a dolního kloubu zánártního	93
Příloha 3 PIR plantární aponeurózy	94
Příloha 4 PIR m. soleus + AGR	95

Příloha 1 Hlezenní kloub (Bartoníček a kol., 1991)



Obr. 167. Hlezenní kloub — uspořádání tibiofibulární vidlice: a) pohled zředu, b) rozklopený sagitální řez tibí: 1 — lig. tibiofibulare anterius, 2 — lig. fibulotalare anterius, 3 — trochlea tali, 4 — lig. deltoideum, 5 — calcaneus, 6 — lig. tibiofibulare posterius, 7 — synoviální řasa, 8 — kloubní plocha zevního kotníku, 9 — lig. fibulotalare posterius, 10 — zkosená laterální hrana kladky talu, 11 — kloubní plocha vnitřního kotníku, 12 — proc. posterior tali.

Příloha 2 Osy pohybů a směry pohybů hlezenního kloubu a dolního kloubu zánártního
(Čihák, 2001)

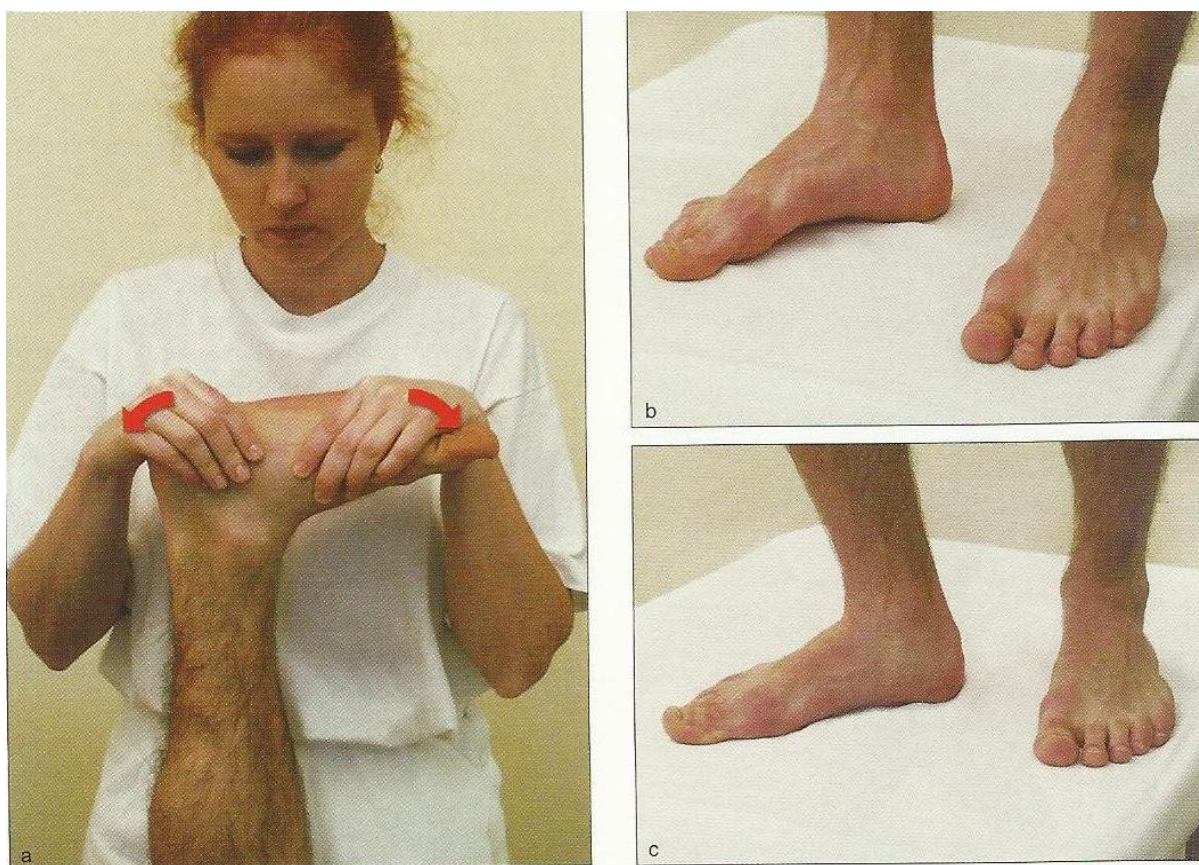


A osa hlezenního kloubu

B osa pohybů dolního kloubu zánártního

C směry pohybů při inverzi a everzi nohy

Příloha 3 PIR plantární aponeurózy (Lewit, 2003)



Obr. 293. a) Vyšetření a PIR napětí v plantární aponeuróze při bolestivé patní ostruže;
b) AGR zvětšená nožní klenba při izometrické kontrakci; c) plošší klenba během relaxace.

Příloha 4 PIR m. soleus + AGR (Lewit, 2003)

