

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

FYZIOTERAPIE



**FYZIOTERAPIE PO ZLOMENINĚ
HLEZENÉHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Bc. Martina Tesařová

Autor: Lucie Mertlíková

Mariánské Lázně 2010

Poděkování:

Touto cestou bych chtěla poděkovat především Bc. Martině Tesařové za odborné vedení a cenné rady při vypracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat vybraným klientům za výbornou spolupráci a vstřícnost.

Autor: Lucie Mertlíková

Čestné prohlášení:

Prohlašuji tímto, že jsem svoji bakalářskou práci na téma „ Fyzioterapie po zlomenině hlezenného kloubu“ vypracovala samostatně a uvedla jsem v seznamu literatury veškerou použitou literaturu a další zdroje.

Souhlasím také s použitím mé práce ke studijním účelům.

V Mariánských Lázních dne: 1. 4. 2010

.....

Lucie Mertlíková

Souhrn

Název bakalářské práce: Fyzioterapie po zlomenině hlezenného kloubu

Bakalářská práce se zaměřuje na fyzioterapeutický plán a postup po zlomeninách hlezenného kloubu. V obecné části popisují hlezenní kloub v oblasti anatomie a funkce. Také nejčastějšími zlomeninami hlezenního kloubu a jejich operacemi. Ve speciální části se zabývám komplexní fyzioterapeutickou léčbou po zlomeninách hlezenného kloubu včetně vyšetření klienta. Po přehledu teoretických poznatků následují kazuistiky a přílohové části.

Klíčová slova: hlezenní kloub, fyzioterapie, léčebná tělesná výchova, kazuistiky, poranění kotníků

Abstract

Title of bachelor's thesis: Physiotherapy after ankle fracture

This thesis focuses on physiotherapeutic schedule and procedure for ankle fractures. In the general part describing the ankle joint in the anatomy and function. Also, the most common fractures of the ankle and their operations. In a special section deals with a complex physiotherapy treatments for ankle fractures, including examination of the client. After a review of academic knowledge and is followed by case histories of the dish.

Key words: ankle joint, physiotherapy, therapeutic physical training, case studies, ankle injuries

Obsah

Souhrn	4
Abstract	5
1. ÚVOD	8
Obecná část	9
2. ANATOMIE A KINEZIOLOGIE HLEZENNÍHO KLOUBU	10
2.1. Kloub hlezenní – articulatio talocruralis.....	10
2.1.1. Distální část tibie.....	10
2.1.2. Distální část fibuly.....	10
2.1.3. Kost hlezenní - talus.....	10
2.1.4. Kostí nohy – ossa pedis.....	11
2.1.4.1. Kostí zánártní – ossa tarsi	11
2.1.4.2. Kostí nártní – ossa metatarsi.....	11
2.1.4.3. Kostí prstů – ossa digitorum.....	12
2.1.4.4. Sezamské kůstky – ossa sesamoidea.....	12
2.1.5. Kloubní pouzdro.....	12
2.1.6. Vazivový aparát kolem hlezenního kloubu.....	13
2.1.6.1. Vazy tibiofibulárního spojení.....	13
2.1.6.2. Systém postranních vazů.....	14
2.2. Svaly kolem hlezenního kloubu.....	15
2.2.1. Extenzory.....	15
2.2.2. Peroneální svaly.....	15
2.2.3. Povrchové flexory.....	16
2.2.4. Hluboké flexory.....	16
2.3. Cévní zásobení.....	16
2.4. Nervové zásobení.....	17
2.5. Biomechanika hlezenního kloubu.....	17
2.5.1. Biomechanika vazů.....	18
2.5.2. Svaly zajišťující aktivní pohyby.....	19
3. TRAUMATOLOGIE	20
3.1. Definice úrazu.....	20
3.2. Zlomeniny hlezenního kloubu.....	20
3.2.1. Podle Watson – Jonese.....	20
3.2.2. Podle Webera.....	21
3.2.3. Stabilita osteosyntézy.....	21
Speciální část	22
4. VYŠETŘENÍ PACIENTA	23
4.1. Anamnéza.....	23
4.2. Kineziologický rozbor.....	23
4.3. Délkové a obvodové rozměry na dolní končetině.....	24
4.4. Goniometrické vyšetření dolní končetiny.....	25
4.4.1. Obecné zásady při goniometrickém vyšetření.....	25
4.4.2. Měření hlezenního kloubu (articulatio talocruralis).....	25
4.5. Svalový test dolní končetiny.....	26
4.5.1. Obecné zásady svalového testu.....	26
4.5.2. Svalový test zaměřený na hlezenní kloub.....	27
4.6. Vyšetření zkrácených svalů.....	31
5. LÉČEBNĚ FYZITERAPEUTICKÝ POSTUP	32
5.1. Obecné zásady léčebné tělesné výchovy v traumatologii.....	32

5.2. LTV v sádrovém obvazu.....	33
5.2.1. Polohování.....	33
5.2.2. Izometrická cvičení.....	34
5.2.3. Návčik pohybových stereotypů.....	34
5.3. LTV po sundání sádrového obvazu.....	37
5.3.1. Speciální techniky.....	37
5.3.1.1. Měkké techniky.....	37
5.3.1.2. Mobilizace nohy.....	38
5.3.1.3. Postizometrická relaxace (PIR).....	40
5.3.1.4. Muscle Energy Technik (MET).....	41
5.3.2. Pasivní pohyby.....	41
5.3.3. Aktivní pohyby.....	42
5.3.3.1. Cvičení v uzavřených kinetických řetězcích.....	42
5.3.3.2. Cvičení v otevřených kinetických řetězcích.....	43
5.3.4. Strečink.....	43
5.4. LTV při osteosyntézách.....	43
5.4.1. Ošetření jizvy.....	44
5.5. Speciální metodiky.....	45
5.5.1. Senzomotorická stimulace.....	45
5.5.1.1. Malá noha.....	46
5.5.1.2. Korigovaný stoj.....	46
5.5.2. Spirální dynamika.....	46
5.6. Fyzikální terapie.....	47
5.6.1. Magnetoterapie.....	47
5.6.2. Hydroterapie.....	48
5.7. Manuální lymfodrenáž.....	48
Kazuistiky.....	50
6. KAZUISTIKA I.....	51
7. KAZUISTIKA II.....	59
8. DISKUZE.....	68
9. ZÁVĚR.....	71
10. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	72
11. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	73
12. SEZNAM PŘÍLOH.....	75
Příloha I.	76
Příloha II.	77
Příloha III.	78
Příloha IV.	79
Příloha V.	80
Příloha VI.	81
Příloha VII.	82

1. ÚVOD

Pro svou práci jsem si vybrala téma „fyzioterapie po zlomenině hlezenného kloubu“, protože zlomeniny kotníků patří mezi časté poranění pohybového aparátu. Mezi poranění kotníků patří také různá podvrknutí a vyvrknutí.

Hlezenní kloub je důležitý pro bipedální lokomoci, při které spolupracují i jiné segmenty na dolní končetině.

Zlomeniny hlezenních kloubů jsou problémem hlavně v zimním období u starších lidí, kdy upadnou na ledu a přisednou si nohu. Tyto zlomeniny se také často objevují u aktivních sportovců, kteří provozují kontaktní sporty, jako je například fotbal, hokej a basketbal. Při těchto sportech skoro vždy dojde k potyčce se soupeřem a následnému pádu na nohu.

U mladších lidí se zlomeniny hlezenních kloubů léčí konzervativním způsobem, to je sádrový obvaz, kdy se předpokládá, že mladší člověk po sundání sádrového obvazu rychleji obnoví svoji původní svalovou sílu a hybnost. U starších lidí se častěji zlomeniny léčí operativní repozicí, problémem jsou zde věkem oslabené kosti i svaly. Pacient může, už několik dní po operaci začít s fyzioterapií a tím se zabráni větším ztrátám svalové síly.

Cílem mé práce je zaměřit se na rozdíly ve fyzioterapeutické léčbě u těchto dvou léčebných postupů. Důležité je při fyzioterapii především odstranění bolesti a zlepšení funkce postižené části těla. Špatné pourazové pohybové stereotypy mohou být problémem při hojení a je možnost, že dojde k dalším recidivám úrazu.

Obecná část

2. ANATOMIE A KINEZIOLOGIE HLEZENNÍHO KLOUBU

2.1. Kloub hlezenní – *Articulatio talocruralis*

Hlezenní kloub je označován jako kloub složení kladkovitý. Jeho skelet je tvořen distálním koncem tibie a fibuly, které jsou spojeny ve vidlici, do níž je zasazena kladka talu. Vzhledem ke svému mediálnímu protějšku je laterální kotník situován poněkud dorzálněji a jeho hrot zasahuje téměř o centimetr distálněji než u kotníku vnitřního. (1)

2.1.1. Distální část tibie

Tibie pokračuje, ve své distální části, na vnitřní straně ve výběžek- *malleolus medialis* – vnitřní kotník. Za vnitřním kotníkem je zářez – *sulcus malleolaris*, kudy probíhají šlachy svalů z bérce do chodidla. Na straně přivrátané k fibule je zářez – *incisura fibularis*, do něhož je připojena fibula. Kloubní plocha na distálním konci tibie, je určena pro spojení s kostí hlezenní. *Facies articularis malleoli medialis* je pokračování kloubní plochy z distálního konce tibie na přilehlou stranu vnitřního kotníku. (4)

2.1.2. Distální část fibuly

Distální část fibuly – *malleolus lateralis* – vnější kotník, zasahuje distálněji než kotník vnitřní. K tibi je připojen syndesmosou doplněnou kloubní štěrbinou. Pro styk s kostí hlezenní je kloubní plocha kotníku – *facies articularis malleoli*. Na zadní straně laterálního kotníku jde rýha – *sulcus malleoli laterális*, vedou zde mm. peronei přecházející z bérce na nohu. Za kloubní plochou pro talus je nápadná jamka – *fossa malleoli laterális*. (4)

2.1.3. Kost hlezenní – talus

Talus patří mezi kosti zánártní, má proximálně vyklenutou styčnou kloubní plochu pro bérce – *trochlea tali*. Podobá se kladce, je širší vpředu než v zadu, kloubní plocha přechází i na oba boky kladky. Na přední straně těla kosti je zúžené místo – *collum tali*. Hlavice kosti hlezenní – *caput tali*, je připojena na *collum* a má kulovitou kloubní plochu pro os navikulare. Dozadu z těla vybíhá *processus posterior tali*. *Processus lateralis tali* je výběžek z těla zevně, který se opírá o kost patní. Na spodní ploše talu jsou tři kloubní plochy pro spojení s kostí patní: *facies articularis calcanearis posterior*,

media et anterior. Mezi talem a calcaneem je průchod – *sinus tarsi*, vzniká spojením sulcus tali s obdobnou rýhou na kosti patní. (4)

2.1.4. Kostí nohy – ossa pedis

Zahrnují *kostí zánártní* (sedm kostí nepravidelného tvaru), *kostí nártní* (pět kostí typu dlouhé kosti), *články prstů nohy* (dva pro palec, po třech pro ostatní prsty) a *sezamské kůstky* (drobné kůstky uložené ve šlachách při metatarsofalangovém kloubu.

(4)

2.1.4.1. Kostí zánártní – ossa tarsi

* Mezi kostí zánártní patří *talus* (kost hlezenní) již zmíněný v předchozí kapitole.

* Poté sem patří *calcaneus* (kost patní), je to největší předozadně protáhlá zánártní kost. Spojuje se s talem kloubními plochami *facies articularis talaris posterior, media et anterior*. Také se spojuje s *os cuboideum* ve *facies articularis cuboidea*. *Procesus medialis et lateralis tuberis calcanei* jsou dva výběžky hrbolu kosti patní směrem do chodidla, jsou to místa začátků svalů planty. Na kost patní se upíná nejsilnější úponová šlacha m. *triceps surae* (Achillova šlacha).

* Dále sem patří *os naviculare* (kost loďkovitá), má proximálně vyhloubenou plochu pro *caput tali*, distálně tři trojúhelníkovité plošky pro skloubení s kostmi klínovými.

* Mezi kostí zánártní patří *ossa cuneiforma (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale)*, jsou to tři kosti klínové, které jsou skloubeny proximálně s *os naviculare* a distálně s *ossa metatarsalia* prvních tří prstů.

* Poslední kostí patřící do kostí zánártních je *os cuboideum* (kost krychlová), která má nepravidelný tvar a je spojena vlnovitě prohnutou plochou s kostí patní, distálně s *os metatarsi 4 a 5*, mediálně s *os cuneiforme laterale*.

V sestavení zánártních kostí najdeme dva proximodistální pruhy. Vnitřní, výše položený pruh jde od talu přes *os naviculare* a tři kosti klínové na první tři *ossa metatarsi*. Vnější, níže položený pruh zahrnuje kost patní, kost krychlovou a dvě poslední *ossa metatarsi*.

(4)

2.1.4.2. Kostí nártní – ossa metatarsi

Je to pět kostí, které tvoří část skeletu zvanou *metatarsus*, nárt – odpovídá části hřbetu nohy a distální části chodidla (k prstům). Stavbou, vývojem a osifikací jsou podobné metakarpálním kostem ruky. Všechny pět kostí má tři hlavní části – *basis*, širší

proximální úsek; corpus, protáhlé štíhlé tělo; caput, hlavici, která nasedává na distální konec kosti. (4)

2.1.4.3. Kostí prstů – ossa digitorum

Kostru prstů tvoří *phalanges*, články prstů, které jsou dva na palci a na ostatních prstech po třech. Na každém článku se rozeznávají tři hlavní části – basis, širší proximální úsek; corpus, střední, štíhlejší tělo článku; caput, hlavice, kterou článek distálně končí. (4)

2.1.4.4. Sezamské kůstky – ossa sesamoidea

Sezamské kůstky nohy se vyskytují ve dvojici u metacarpofalangového kloubu palce. Jsou to oválné kůstky zanořené v úponových šlachách krátkých svalů palce. Podobná dvojice kůstek je i pod metacarpofalangovým kloubem 2. a 5. prstu, vzácněji u 3. nebo 4. prstu. (4)

2.1.5. Kloubní pouzdro

Fibrózní vrstva pouzdra začíná, až na dvě výjimky, těsně při okraji kloubních ploch artikulujících kostí. První výjimka je přední část pouzdra. Úpon fibrózní vrstvy se vzdaluje asi o 5 mm od okraje přední hrany tibie směrem proximálním. Podobně na talu vybíhá úpon pouzdra na horní plochu krčku do vzdálenosti asi 1cm od okraje trochley. Druhá výjimka je oblast tibiofibulární incisury, kde kloubní dutina vybíhá mezi oběma kostmi proximálně v úzkou výchlipku. Kloubní pouzdro je zde nahrazeno spodní plochou ligamentum tibiofibulare interosseum.

Synoviální vrstva pouzdra sleduje vrstvu fibrózní. Pouze v oblasti tibiofibulárního spojení se její uspořádání poněkud liší a je závislé na způsobu kontaktu obou kostí. Štěrbina mezi tibií a fibulou se na úrovni kloubní štěrby skládá ze tří nestejně velkých úseků. V předním úseku vzniká mezi oběma kostmi malá štěrbina vyplněna drobným meniskoidem tvořeným pruhem tukového vaziva tvaru asi 5 mm vysokého trojúhelníku. Ten svou základnou odstupuje od zadní plochy ligamentum tibiofibulare anterius a může být za určitých podmínek příčinou klinických potíží. Ve středním úseku, přibližně 6 mm dlouhém, se obě kosti přímo dotýkají kontaktními ploškami, povlečenými hyalinní chrupavkou. V zadním nejdelším úseku se mezi kosti vsunuje konstantní sagitálně orientovaná synoviální řasa – *plica tibiofibulare*, jejíž spodní plocha má tvar klínu směřujícího hrotem vpřed. Pokud chybějí kloubní chrupavčité plošky, zasahuje

hrot řasy až k trojúhelníkovitému meniskoidu. To znamená, že přímý kontakt obou kostí prakticky neexistuje.

Při obou kotnících a v dorzální části pouzdra vytváří synoviální membrána značné množství dlouhých bílých klků. Navíc v zadní a zejména v přední, nejslabší části pouzdra se mezi synoviální a fibrózní vrstvou pouzdra vmezeřuje značné množství tukové tkáně. Tam, kde do kloubní dutiny promínují silnější vazy, je jejich povrch potažen hladkou, tukem nepodloženou synoviální blánou. (1)

2.1.6. Vazivový aparát kolem hlezenního kloubu

Základem vazivového aparátu hlezenního kloubu je poměrně slabé a volné kloubní pouzdro, které je doplněno třemi systémy mohutných vazů. Tibiofibulární vidlici stabilizují vazy tzv. tibiofibulární syndesmózy a trochlea talu je k oběma kotníkům připojena dvěma systémy postranních vazů. (1)

2.1.6.1. Vazy tibiofibulárního spojení

V distální části bérce a v oblasti hlezna je spojení mezi tibií a fibulou zajištěno třemi mohutnými vazy.

➤ *Ligamentum talofibulare interosseum* je distálním pokračováním mezikostní membrány, která vyplňuje štěrbinu mezi tibií a fibulou a slouží jako počáteční plocha pro bérce svaly. Zhruba 4-5 cm nad kloubní štěrbinou hlezna se rozestupuje vazivo a tvoří tak prostornou síť. Tento silný vazivový útvar vyplňuje prostor mezi oběma kostmi. Snopce této vazivové sítě běží většinou od tibie šikmo distálně k fibule. Síť má v sagitálním řezu trojúhelníkový tvar. Vrchol ligamenta přechází proximálně do mezikostní membrány. Přední rameno vazivové sítě pokračuje distálně k ligamentu tibiofibulare anterius, od kterého je ostře odděleno úzkou štěrbinou. Dorzální rameno plynule přechází do ligamentum tibiofibulare posterius. Základna tohoto zformovaného trojúhelníku leží 1,5 až 2 cm nad štěrbinou hlezenního kloubu. Je to dáno tím, že v této výšce zapadá fibula do zářezu v tibií a obě kosti jsou odděleny pouze již zmíněnou synoviální řasou.

➤ *Ligamentum tibiofibulare anterius* je vaz skládající se ze tří pod sebou uložených porcí. Horní část je velmi krátká, ale poměrně silná. Začíná a upíná se nad kostními hrbolky, od kterých začíná střední, nejmohutnější část vazy. Na tibií je to tuberculum anterius (Chaputův hrbol) a stejně se nazývá drobný hrbolek na fibule (Le Fortův či Wagstaffův hrbolek). Dolní, nejdelší ale zároveň nejslabší část vazy se upíná

pod oběma jmenovanými hrbolky. Přemostňuje úhel mezi přední hranou tibie a zevním kotníkem. Jednotlivé porce vazů jsou od sebe odděleny asi 2 mm širokými štěrbinami, vyplněnými řídkým tukovým vazivem.

➤ *Ligamentum tibiofibulare posterius* je vaz obdobného tvaru, ale na rozdíl od předchozího je zcela kompaktní a mohutnější. Vzhledem k takřka plynulému přechodu do *ligamentum tibiofibulare interosseus* je někdy obtížné rozeznat hranice obou vazů. Na tibií se vaz upíná na tuberkulum posterius tibiae. Dolní část vazů začíná až na zadní hraně tibie. Vyplňuje úhel mezi zadní hranou tibie a zevním kotníkem. Při úponu na fibulu se spodní část vazů rozděluje při mediálním okraji fossa malleoli lateralis na dvě raménka, která tuto jamku obkružují z přední a zadní strany a upínají se při jejich okrajích.

(1)

2.1.6.2. Systém postranních vazů

Jedná se o dva systémy. První tvoří *vnitřní postranní vaz*, podle tvaru nazývaný *deltový*, pevně srostlý s mediální částí pouzdra. Druhý představuje *zevní postranní vaz*, skládající se ze tří samostatných ligament víceméně izolovaných od pouzdra, často se o nich mluví jako o fibulárních vazech.

➤ *Ligamentum deltoideum* má část povrchovou a hlubokou.

– Povrchová část se dělí podle místa úponu do čtyř pruhů. *Ligamentum tibiotalarum anterius* začíná z předního okraje vnitřní plochy colliculus anterior. Směřuje na anteromediální plochu krčku talu. *Ligamentum tibionaviculare* je nejširší, ale nejslabší z pruhů. Začíná jako předešlý vaz a má i stejný průběh. Směrem k úponu se rozšiřuje a končí na anteromediální ploše os naviculare. *Ligamentum tibiocalcaneare* začíná ze středu mediální plochy colliculus anterior. Je nejsilnější z celé povrchové části. *Ligamentum tibiotalarum posterius* začíná ze zadního okraje colliculus anterior a téměř celého colliculus posterior. Směřuje dorzálně a upíná se na vnitřní plochu tuberculum mediale processus posterioris tali. S povrchem obou posledních vazů srůstají pochvy flexorů, které zde probíhají. Povrchová část vazů je překryta retinakulum mm. fexorum.

– Hluboká část deltového vazů souvisí s *ligamentum tibiotalarum posterius*. Začíná ze zářezu mezi oběma kolíky. Silné snopce krátkého vazů částečně prominují do kloubní dutiny. Upínají se na mediální plochu trochley talu. Vaz zabraňuje laterálnímu posunu trochley ve vidlici talu, a proto je důležitý pro stabilitu hlezna.

➤ Zevní postranní vazy jsou zcela samostatné. *Ligamentum fibulotalare anterius* je krátký, plochý a poněkud variabilní vaz. Začíná na předním okraji zevní plochy kotníku

fibuly. Upíná se na trochleu talu. Jde o nejčastěji poraněný vaz. *Ligamentum fibulocalcanearum* je silnější provazec oválného tvaru. Začíná na přední ploše hrotu zevního kotníku. Upíná se na zevní plochu patní kosti, zde se kříží se šlachami peroneálních svalů. *Ligamentum fibulotalare posterius* je z fibulárních vazů nejsilnější. Začíná ve fossa malleoli lateralis a vějířovitě se rozšiřuje. Přední snopce se upínají na talu, zadní snopce dosahují až k tuberculum laterale proc. posterioris tali. (1)

2.2. Svaly kolem hlezenního kloubu

Dělíme je na čtyři skupiny, podle funkce a podle uložení. Jsou to extenzory, peroneální svaly, povrchové a hluboké flexory.

2.2.1. Extenzory

Jsou to svaly, které začínají od tibie, membrana interossea a fibuly. Patří sem: *M. tibialis anterior* sestupuje před vnitřním kotníkem pod retinaculum extensorum k vnitřnímu okraji nohy a kolem něho pod plantu. Upíná se na plantární straně os cuneiforme mediale a baze 1. metatarsu. *M. extensor digitorum longus* sestupuje po bérce a přechází ve šlachu, která se dělí na hřbetu nohy ke 2. - 5. prstu. Upíná se do dorsální aponeurosy 2.- 5. prstu s úponem na distální článek. *M. extensor hallucis longus* prochází střední štěrbinou retinaculum extensorum, jeho šlacha probíhá po hřbetu nohy k palci. Upíná se na distální článek palce.

Všechny tři svaly jsou inervovány z nervus peroneus profundus.

Jejich šlachy probíhají po přední ploše hlezna směrem na dorzum nohy, jsou pod kůží dobře hmatné i viditelné. V oblasti hlezna jsou fixovány dvěma retinakuly: Horní, *retinaculum mm. extensorum superius* a dolní *retinaculum mm. extensorum inferius* (má tvar x proto také *ligamentum cruciforme pedis*) jsou to zesílené příčně probíhající fascie. V oblasti dolního retinakula jsou šlachy opatřeny synoviálními pochvami. (1,4)

2.2.2. Peroneální svaly

Svaly začínají na fibule. Jsou v samostatném osteofasciálním prostoru. Patří sem dva svaly: *M. peroneus longus* probíhá pod retinakuly na zevní okraj nohy do žlábků na os cuboideum a dále po plantární stranu skeletu nohy k úponu m. tibialis anterior. Upíná se na plantární stranu os cuneiforme mediale a baze 1. metatarsu. *M. peroneus brevis* probíhá pod m. peroneus longus, dále pak šlachou na zevní stranu calcaneu. Upíná se na tuberositas ossis metatarsalis quinti.

Oba peroneální svaly jsou inervovány z nervus peroneus superficialis.

Šlachy svalů probíhají za zevním kotníkem, kolem kterého se otáčejí na zevní plochu nohy. Jsou uloženy v sulcus malleoli lateralis. V oblasti zevního kotníku jsou šlachy fixovány k okolí pomocí retinaculum mm. peronaeum superius. Je to zesílený pruh bércevé fascie.

Při uchycení šlach pomáhá ještě retinaculum mm. peronaeum inferius, který navazuje na ligamentum cruciforme pedis. Šlachy jsou v celém svém průběhu opatřeny synoviální pochvou. (1,4)

2.2.3. Povrchové flexory

Svaly začínají na kondylech femuru a od hlavice tibie a fibuly. Patří sem dva svaly: *M. plantaris*, rudimentární sval, který vede mezi hlavami *m. triceps surae*. *M. triceps surae* začíná dvěma povrchovými hlavami *m. gastrocnemius*, třetí hlava je *m. soleus*, všechny části se spojují do Achillovy šlachy, ta se upíná na tuber calcanei.

Oba svaly jsou inervovány z nervus tibialis. (1,4)

2.2.4. Hluboké flexory

Svaly začínají na tibia, fibule a membrana interossea. Patří sem: *M. tibialis posterior*, který vede za vnitřním kotníkem úponovou šlachou ke skeletu tarsu. Zde se upíná na tuberositas ossis navicularis a na spodní plochu kostí klínovitých. *M. flexor digitorum longus* jde od vnitřního kotníku do planty, kde se štěpí na čtyři šlachy pro 2.-5. prst, upíná do jejich distálních článků. *M. flexor hallucis longus* jde šlachou do sulcus musculi flexoris hallucis longi do planty. Upíná se na konečný článek palce. Všechny svaly jsou inervovány z nervus tibialis.

Šlachy všech tří svalů probíhají za vnitřním kotníkem v prostoru nazývaném tarzální tunel. Prostor je laterálně ohraničen mediální plochou hrotu vnitřního kotníku, mediální plochou talu a calcanea. Z mediální strany je kryt retinákulem mm. flexorem. Jednotlivé šlachy zde prochází izolovaně v samostatných osteofibrózních kanálcích. Každá šlacha je v různém rozsahu opatřena synoviální pochvou. (1,4)

2.3. Cévní zásobení

Rete artikulare hlezenního kloubu vzniká z větví tří hlavních arterií, a to z *arteria tibialis anterior et posterior* a z *arteria peronea*. Tyto arterie se dělí na řadu menších větví, které mají mezi sebou anastomózy.

Arteria tibialis anterior probíhá v distální části bérce mezi šlachou *m. tibialis anterior* a *m. extensor hallucis longus*. Jde na hřbet nohy jako *arteria dorsalis pedis*. Vydává šest větví zásobujících hlezno. *Arteria malleolaris anterior medialis*, probíhá směrem k vnitřnímu kotníku. *Arteria malleolaris anterior lateralis*, probíhá směrem k zevnímu kotníku. *Arteriolae tarseae mediales*, odstupující v oblasti krčku talu. *Rami talaris laterales*, probíhají ke krčku talu. *Arteria tarsea recurrens medialis*, *Arteria tarsea lateralis*, odstupují v úrovni talonavikulárního kloubu. *Arteria tibialis posterior* sestupuje do oblasti hlezna v rýze mezi *m. flexor digitorum longus* a *m. tibialis posterior*. Za vnitřním kotníkem v oblasti tarzálního tunelu je céva uložena povrchněji a vydává celkem čtyři větve: *Rami malleolares mediales*, *rami deltoidei*, *rami calcanei* a *arteria canalis tarsi*, toto je nejvýznamnější céva vyživující talus.

Arteria peronea probíhá po zadní ploše diafýzy fibuly kryta *m. flexor hallucis longus*. *Arteria perforans* vyživuje *ligamentum tibiofibulare interosseum et anterius* a rozpadá se do cévní sítě v oblasti zevního kotníku.

Cévní zásobení talu je specifické tím, že na svém povrchu nese celkem pět artikulačních ploch, které značně redukuje možnost vstupu cév do kosti. Ty mohou vstupovat jen na určitých místech, tím je cévní zásobení talu zranitelnější. Na cévním zásobení se podílejí všechny tři hlavní větve a jejich rozvětvení s anastomózami. Místa vstupu nutričních cév do talu jsou: horní plocha krčku, mediální plocha těla, oblast *procesus posterior tali*, oblast *sinus tarsi* a *sulcus tarsi*. (1)

2.4. Nervové zásobení

Pouzdro hlezenního kloubu je stále zásobováno z *n. peroneus profundus* a *n. tibialis*, pak nestále z *n. saphenus*, *n. suralis*, *n. peroneus superficialis*.

Průběh jednotlivých nervů N. tibialis probíhá společně s *vasa tibialis posterior* mezi *m. soleus* a hlubokými flexory bérce. Dostává se na vnitřní kotník, kde probíhá pod *retinakulem flexorů*, zde se dělí na *n. plantaris medialis* a *lateralis*. N. suralis probíhá společně s *vena saphena parva* za zevní kotníkem, poté pokračuje po zevním okraji nohy jako *n. cutaneus dorsalis lateralis*. N. peroneus superficialis proráží v distální třetině bérce povrchovou fascii a dostává se nad *retinaculum mm. extensorum*, kde se dále větví. N. saphenus jde s *vena saphena magna* po mediální straně bérce před vnitřní kotník. (1)

2.5. Biomechanika hlezenního kloubu

Hlezenní kloub je složený kladkovitý. Základní postavení je při vzpřímeném stoji. Je z něj možná plantární flexe v rozsahu do 30° až 35° a dorzální flexe v rozsahu do 20° až 25°. Celkový rozsah je tedy 50° až 60°. Rozsah pohybů je ovšem zvětšen o pohyby dalších kloubů. Při plantární flexi dochází současně k inverzi nohy a při dorzální flexi dochází k everzi nohy, je to dáno tvarem kloubních ploch, především rozdílným poloměrem zakřivení na mediální a laterální straně přední části kladky talu. Při dorsální flexi znemožňuje vklínění kladkové kloubní plochy trochlea tali do vidlice bérce jakýkoliv boční pohyb. Při plantární flexi, kdy se trochlea tali stýká s vidlicí bérce svou užší částí, jsou možné viklavé pohyby (možnost vykloubení). Při násilné dynamické dorsální flexi hlezenního kloubu se spíše odštípne zevně kotník nebo dojde k nalomení tibie. Navíc je každý pohyb v hleznu spojen s rotací fibuli díky příslušným ligamentům. (1,4,23)

2.5.1. Biomechanika vazů

Vazy tibiofibulárního spojení

≈ *Ligamentum tibiofibulare anterius et posterius* – napínají se při dorzální flexi nohy, kdy se trochlea tali svou přední širší stranou vtlačuje do vidlice kotníků. Pevnost je předpokladem správné funkce hlezenního kloubu.

Postranní vazy

≈ *Ligamentum deltoideum* má část povrchovou a hlubokou. Povrchovou část lze dělit do čtyř pruhů. *Ligamentum tibiotalare anterius* se napíná při plantární flexi nohy. *Ligamentum tibionaviculare* napíná se při plantární flexi a everzi hlezna. *Ligamentum tibioalcaneare* se napíná především při abdukci nohy. *Ligamentum tibiotalare posterius* se napíná při dorzální flexi hlezna. Hluboká část deltového vazy souvisí s *ligamentum tibiotalare posterius*. Vaz zabraňuje laterálnímu posunu trochley ve vidlici talu, a proto je důležitý pro stabilitu hlezna.

≈ *Ligamentum fibulotalare anterius* se napíná při inverzi a zabraňuje vysunutí trochley talu z tibiofibulární vidlice vpřed. Jde o nejčastěji poraněný vaz.

≈ *Ligamentum fibulocalcaneare* se napíná především při addukci.

≈ *Ligamentum fibulotalare posterius* se napíná při dorzální flexi či everzi nohy a zabraňuje i posunu talu vůči tibiofibulární vidlici dorzálně.

2.5.2. Svaly zajišťující aktivní pohyby

V okolí hlezenního kloubu se upíná řada svalů. Dle jejich funkce je můžeme rozdělit na extenzory, peroneální svaly a flexory. Tyto svaly se také podílejí na rotačních pohybech – everze a inverze.

1) *Extenzory*

M. tibialis anterior provádí dorsální flexi a supinaci nohy.

M. extensor digitorum longus koná dorsální flexi nohy a prstů.

M. extensor hallucis longus jeho zapojením se extenduje palec.

2) *Peroneální svaly*

M. peroneus longus provádí pronaci nohy, pomáhá při plantární flexi a abdukci nohy.

Je důležitý pro udržení klenby nožní.

M. peroneus brevis jeho funkce je stejná jako u předešlého svalu.

3) *Povrchové flexory*

M. plantaris, *M. triceps surae* se dělí na *m. soleus* a *m. gastrocnemius*. Oba svaly provádí plantární flexi nohy a samotný *m. gastrocnemius* ještě flexi kolena.

4) *Hluboké flexory*

M. tibialis posterior vykonává plantární flexi, supinaci a addukci nohy.

M. flexor digitorum longus provádí flexi nohy a prstů.

M. flexor hallucis longus koná flexi palce a pomáhá při plantární flexi nohy.

(1,4)

3. TRAUMATOLOGIE

3.1 Definice úrazu

„Úraz je tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil“ (20)

3.2 Zlomeniny hlezenního kloubu

Zlomenina je porucha kontinuity kosti, může být úplná i neúplná. Nejčastější zlomeniny hlezenního kloubu jsou při různých úrazech, nepřímým mechanismem. Například pád na nohu při sportech, jako je fotbal, hokej a basketbal.

3.2.1. Podle Watson – Jonese (obr. příloha IV)

Vznikají při nadměrné supinaci (addukci) nebo pronaci (abdukci). Nejčastější příčinou je vyvrtnutí nohy na zevní stranu do abdukce. Tím dojde ke vzniku *pronační zlomeniny*. Ligamentum deltoideum odtrhne nejprve hrot tibiálního kotníku, dalším tlakem na zevní kotník zlomí talus fibulu. Při *supinační zlomenině* je mechanismus opačný. Ligamentum fibulocalcareare odtrhne fibulární kotník a talus odlomí kotník tibiální. Při *rotační zlomenině* se nejprve odlomí fibulární kotník a pak následuje tibiální kotník, nebo vznikne ruptura ligamentum deltoideum a noha se luxuje zevně. V těchto případech hovoříme o tzv. *bimaleolárních zlomeninách*. Současně se též může odlomit zadní okraj tibie a noha se luxuje dozadu. To jsou *zlomeniny trimaleolární*. Při pádu na nadměrně dorsálně flexovanou nohu se odlomí přední okraj tibie. Nadměrnou plantární flexí se láme zadní okraj tibie, praskají přední vazy a noha se luxuje dozadu.

Léčba: Snažíme se provést repozici co nejdříve. Kotníky stlačujeme manuálně a přikládáme cirkulární sádrový obvaz v mírné flexi v hlezenním kloubu až po klouby metatarsofalangeální. Podle průběhu linie lomu je někdy nutno provést lehkou supinaci nebo pronaci nohy. Při odlomení zadního nebo předního okraje tibie se musí noha dát do plantární nebo dorsální flexe. Tam, kde je velký otok je nutno končetinu uložit na sádrovou dlahu a zajistit elevaci nohy Braunovou dlahou. Teprve po odeznění otoku, zpravidla po 3 dnech, se pokusíme o repozici a přiložení cirkulárního sádrového obvazu. Nesmíme sádrový obvaz příliš utahovat, aby nedošlo k útlaku vyživujících cév. O správném přiložení sádrového obvazu, repozici fragmentů, se přesvědčíme rentgenovým snímkem. (2,14)

3.2.2 Podle Webera (obr. příloha IV)

Dělí luxační zlomeniny hlezna do tří skupin.

A. Maleolární zlomeniny s frakturou fibuly distálně od syndesmózy vznikají supinačním násilím, na laterální straně se trhá zevní postranní vaz nebo se odlomí část fibuly. Mediální kotník může být také postižen odlomením části tibie, ale deltový vaz a vazy syndesmózy zůstávají neporušeny.

B. Maleolární zlomeniny s frakturou fibuly v úrovni syndesmózy vznikají pronačním a zevně rotačním násilím. Může být ruptura deltového vazy nebo zlomenina tibie i porušení syndesmózy. Fibulární kolaterální vaz zůstává vždy neporušen.

C. Maleolární zlomeniny s frakturou fibuly proximálně od syndesmózy vznikají pronačně abdukčním a pronačně everzním poraněním. Je porušena syndesmóza. Může být porušen deltový vaz i tibie.

Léčba: Nejprve se dělá RTG, z toho se lékař rozhodne, jestli se dá noha jenom do sádrového obvazu, nebo bude-li nutná operační repozice. Sádrový obvaz se dává na 6-8 týdnů, pak následuje rehabilitace.

Operační repozice by se měla dělat co nejdříve po úrazu. Používají se na ní tahové šrouby a Kirschnerovy dráty. (5)

3.2.3. Stabilita osteosyntézy

Z hlediska rehabilitace je třeba striktně rozlišovat:

- osteosyntézu adaptační (nemá vnitřní stabilitu, ale je doplněna přídatnou zevní fixací, např. sádrovým obvazem)
- osteosyntézu stabilní na cvičení, nikoli ale na zatěžování hmotností těla. U ní je možno cvičit rozsah pohybu bez zatěžování končetiny, (později s odlehčením končetiny na cvičicích strojích). Používají se např. tahové šrouby, kompresní dlaha a šrouby, cerkláž.
- osteosyntézu stabilní na cvičení i zatěžování hmotností těla. Zde je možno jak cvičit, tak zatěžovat, do míry určené lékařem. Jsou to např. nitrodřeňové hřeby.

(10)

Speciální část

4. VYŠETŘENÍ PACIENTA

Vyšetření pacienta začíná už tím, když se s pacientem poprvé setkáváme v ordinaci. Všímáme si jak pacient přijde a jestli k chůzi používá pomocné pomůcky. Cílem vyšetření je správně diagnostikovat poranění, lokalizovat a zjistit rozsah poškozených struktur, také vyloučit poškození jiných tkání a zajistit další léčbu, která bude pro pacienta nejvhodnější. Při vyšetření se nejvíce zaměřujeme na bolestivá místa. Často je s bolestí přítomen i otok, protože jsou zde poškozeny povrchové vazivové struktury a kloubní pouzdro. (6,8)

Mezi vyšetřovací metody patří

1. Anamnéza
2. Kineziologický rozbor – celkový a lokalizovaný
3. Délkové a obvodové rozměry na dolní končetině
4. Goniometrické vyšetření dolní končetiny
5. Svalový test zaměřený na dolní končetinu
6. Vyšetření zkrácených svalů

4.1. Anamnéza

Měla by obsahovat základní údaje o pacientovi a hlavně diagnózu. Dále formou otázek od pacienta zjišťujeme důležité informace, týkající se úrazu. *Ptáme se:* jak k úrazu došlo, jestli je přítomna bolest (jak velká a ve kterých místech), jak končetina vypadala po úrazu, jak dlouho vznikal otok a jestli může na končetinu našlapovat. Poté anamnézu dělíme na – nynější onemocnění (NO), osobní (OA), rodinnou (RA), sociální (SA), pracovní (PA), farmakologickou (FA), alergickou (AA) a u žen gynekologickou (GA).

4.2. Kineziologický rozbor

Vyšetření postavy se provádí a hodnotí ze tří stran: ze zadu, ze předu a z boku na obnažené osobě.

Vyšetřujeme postavu v klidu (vyšetření statické) a v pohybu (vyšetření dynamické), postupujeme směrem kaudálním nebo kraniálním.

Vyšetření provádíme v následujícím pořadí:

- vyš. pohledem – aspekci – stoj a pohyby, držení těla, poté lokálně DK – barvy kůže, otoky, stav žizev, svalovou atrofii
- vyš. pohmatem – palpací – kožní teplotu, turgor kůže, napětí a objem svalů, bolestivost a pohyblivost žizev, kloubní rozsah, kvalitu čítí
- vyš. poslechem – auskultací – při vyš. kloubu posloucháme – lupání, praskání atd.
- vyš. měřením – výška, hmotnost, délky, obvody, rozsahy kloubních pohybů. Měříme různými pomůckami – krejčovský metr, goniometr, olovnice atd. Měříme vždy obě končetiny, aby jsme zjistili případné asymetrie.

(8,22)

4.3. Délkové a obvodové rozměry na dolní končetině

Délka DK a jejích segmentů

Poloha pacienta je vleže na zádech.

- délka DK
 - funkční míra – od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis
 - anatomická míra – od trochanter major po malleolus lateralis
 - u asymetrické pánve – od pupku po malleolus medialis
- délka stehna
 - od trochanteru major po zevní šterbinu kolenního kloubu
- délka bérce
 - od hlavice fibuly po malleolus lateralis
- délka nohy
 - od nejdelšího prstu (zaznamenat) po os calcaneum

Obvodové rozměry na DK

Poloha pacienta je vleže na zádech.

- obvod stehna
 - ve výšce 15 cm nad horním okrajem patelly nebo nad kolenem přes mm. vasti quadriceps femoris
- obvod kolena
 - měříme přes patellu
- obvod lýtky
 - měříme v jeho nejsilnějším místě

- obvod přes kotníky
 - měříme v místě přes oba malleoly
 - obvod přes nárt a patu
 - měříme přes nárt a patu v ohbí hlezenního kloubu
 - obvod přes hlavičky metatarsů
 - tzv. obuvnická míra
- (8)

4.4. Goniometrické vyšetření dolní končetiny

4.4.1. Obecné zásady při goniometrickém vyšetření

Při goniometrickém měření na lidském těle zjišťujeme úhel, ve kterém je kloub nebo úhel, kterého lze v kloubu dosáhnout, ať je to pohyb pasivní nebo aktivní. Pohyb se měří v sagitální rovině.

Pomůckou při měření je nejčastěji dvouramenný mechanický goniometr.

- *Pravidla a postup měření*
 - určená výchozí poloha se zachovává po celou dobu měření,
 - před vlastním měřením vyšetřující určí osu pohybu v daném kloubu,
 - střed goniometru se přikládá do osy pohybu v daném kloubu,
 - jedno rameno goniometru je rovnoběžné s nepohyblivou částí těla, druhé, pohyblivé rameno goniometru jde rovnoběžně s pohybující se částí těla,
 - goniometr se přikládá ze zevní strany kloubu, s výjimkou prstového goniometru, který se přikládá z dorzální strany kloubu,
 - během celého měření zajišťuje vyšetřující dokonalou fixaci,
 - měření se provádí vždy na odhalené části těla,
 - měří se pasivní i aktivní rozsah pohybu, přičemž aktivní rozsah pohybu se měří jako první,
 - ploch stolu na které se vlastní měření provádí, musí mít dostatečně pevný povrch,
 - měření by měl provádět vždy stejný pracovník, standardním postupem, stejným goniometrem a pokud možno i ve stejnou denní dobu
- (11)

4.4.2. Měření hlezenního kloubu (*articulatio talocruralis*)

≈ Plantární flexe ($45^\circ - 50^\circ$)

- Poloha pacienta je v sedě, bérce je mimo vyšetřovací stůl, kolenní kloub je v 90° flexi, noha s bérce svírá 90° .

- Fixace bérce nad kotníky.
- Střed goniometru přiložit 1,5 cm pod zevní kotník, pevné rameno je přiloženo k podélné ose fibuly, pohyblivé rameno je přiloženo k podélné ose pátého metatarsu.
≈ Dorzální flexe (10°- 30°)
- Poloha pacienta, fixace i přiložení goniometru je stejné jako u prvního měření.
≈ Inverze (35°- 50°)

Jde o kombinovaný pohyb supinace a addukce.

- Poloha pacienta a fixace je stejná jako u předchozích měření.
- Goniometr se přikládá z plantární strany nohy od malíku, I. metatarsu. Pevné rameno zůstává ve výchozím postavení, pohyblivé rameno jde paralelně s hlavičkami metatarsu.
≈ Everze (15°- 30°)

Jde o kombinovaný pohyb pronace a abdukce.

- Poloha pacienta a fixace je stejná jako u předchozího měření.
- Goniometr se přikládá z plantární strany nohy od palce, I. metatarsu. Pevné rameno zůstává ve výchozím postavení, pohyblivé rameno jde paralelně s hlavičkami metatarsu.

(11)

4.5. Svalový test dolní končetiny

4.5.1. Obecné zásady svalového testu

Svalový test informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Pomáhá při určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a stanovení postupu regenerace, také pomáhá při analýze jednoduchých hybných stereotypů. Je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části.

- *Je důležité dodržovat určité zásady testování:*
 - Testovat pokud lze jen celý rozsah pohybu, rozhodně ne jen začátek nebo konec pohybu.
 - Provádět pohyb pomalu, stejnou rychlostí a vyloučit švih.
 - Pokud lze pevně fixovat, netlačit na šlachy nebo na břicho testovaného svalu.
 - Odpor klást v celém rozsahu pohybu stále kolmo na směr pohybu a stále stejnou silou.
 - Odpor neklást přes dva klouby.

– Žádat provedení pohybu tak, jak je pacient zvyklý provádět, poté ho opravit nebo pohyb nacvičit.

• *Při svalovém testu rozeznáváme tyto stupně:*

St. 5 N (normal) – normální – odpovídá normální svalové síle, tedy 100% síle svalu.

Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor.

St. 4 G (good) – dobrý – odpovídá přibližně 75% síly normálního svalu. Sval je

schopen překonat při plném rozsahu pohybu středně velký vnější odpor.

St. 3 F (fair) – slabý – odpovídá přibližně 50% síly normálního svalu. Sval je schopen

překonat při plném rozsahu pohybu zemskou tíží, váhu testované části těla.

St. 2 P (poor) – velmi slabý – odpovídá přibližně 25% síly normálního svalu. Sval je

schopen vykonat pohyb v celém rozsahu, ale nedovede překonat ani váhu

testované části.

Musí být proto poloha pacienta upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže (pracování v závěsech).

St. 1 T (trace) – stopa, záškub – odpovídá přibližně 10% svalové síly. Sval není

schopen vykonat pohyb, ale při pokusu o pohyb se sval stáhne.

St. 0 nula – při pokusu o pohyb sval nejeví ani známky stahu.

Do dokumentace zapisujeme stupně pouze číslicemi. Ukazuje-li sval hodnotu mezi stupni, přidáme ke stupni testu znaménko + (plus) nebo – (minus), odpovídá to asi 5 – 10% svalové síly. Jednou ze zásad svalového testu je také, že pohyb musí být proveden v celém možném pasivním rozsahu. Příčiny omezeného rozsahu pohybu nemusí být jenom zkrácení testovaného svalu, ale také zkrácení antagonisty, mohou být změněny měkké a tvrdé části kloubu nebo je to omezeno bolestí při pohybu. (12)

4.5.2. Svalový test zaměřený na hlezenní kloub

• Plantární flexe (m. triceps surae)

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na břiše. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na boku testované končetiny. Při testování plantární flexe při extendovaném kolenním kloubu hodnotíme m. triceps surae jako celek. Rozsah pohybu omezují vazy na přední ploše kloubu hlezenního, ale hlavně dotyk zadní části kosti hlezenní a tibie.

~ Stupně 5, 4, 3 – leh na břiše, DKK v extenzi, bérce dolní polovinou mimo podložku.

Fixujeme distální třetinu bérce z ventrální strany.

Pohyb je plantární flexe v kloubu hlezenním v celém rozsahu.

Odpor různého stupně dáváme na patu, kterou stahujeme distálním směrem, prsty se neflektují.

~ Stupeň 2 – leh na boku testované končetiny, končetina je v extenzi, ploska nohy svírá s osou bérce úhel 90°, netestovaná DK je položena před tělem (flexe kolena a kyčle).

Fixujeme distální třetinu bérce z ventrální strany.

Pohyb je plantární flexe v kloubu hlezenním v celém rozsahu, zevní hrana se sune po podložce.

~ Stupně 1, 0 – poloha stejná jako u stupně 2. Hmatáme záškub na Achillově šlaše v průběhu vláken m. gastrocnemius.

- Plantární flexe (m. soleus)

Stupně 5, 4, a 3 testujeme vleže na břiše při flexi kolenního kloubu nebo vsedě na židli. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na boku testované končetiny. Rozsah pohybu omezuje dotyk talu s tibií, tah vazů na přední ploše kloubu hlezenního a napětí extenzorů nohy.

~ Stupně 5, 4, 3 – leh na břiše, testovaná DK ve flexi v kolenním kloubu

Fixujeme lehce dlaní za dolní polovinu bérce z ventrální strany.

Pohyb je plantární flexe v kloubu hlezenním v celém rozsahu.

Odpor různého stupně dáváme na patu, kterou stahujeme disitálním směrem, prsty se neflektují.

~ Stupně 5, 4, 3 – sed na židli, chodilo celou plochou na podložce.

Fixace není třeba.

Pohyb je plantární flexe – zvednutí paty.

Odpor různého stupně klademe rukou proti směru pohybu těsně nad kolenem.

~ Stupeň 2 – leh na boku testované končetiny, končetina je ve flexe kolenního kloubu, ploska nohy svírá s osou bérce úhel 90°, netestovaná DK je položena před tělem (flexe kolena a kyčle).

Fixujeme distální třetinu bérce z ventrální strany.

Pohyb je plantární flexe v kloubu hlezenním v celém rozsahu, zevní hrana se sune po podložce.

~ Stupně 1, 0 – poloha stejná jako u stupně 2. Hmatáme záškrub na Achillově šlaše na svalovém bříšku, které leží po straně zužujících se vláken mm. gastrocnemii a pod ním.

- Supinace s dorzální flexí

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vsedě, stupeň 2 vleže na boku testované končetiny, stupně 1 a 0 vleže na zádech. Nutná flexe v kolenním kloubu, dojde k relaxaci m. triceps surae a umožní to plný rozsah pohybu. Rozsah pohybu omezují mm. peronei, dotek tarzálních kůstek a tah kolaterálních vazů zevního kotníku.

~ Stupně 5, 4, 3 – sed na lehátku, bérce mimo podložku s 90° flexe v kloubu kolenním, noha je ve středním postavení a nedotýká se země.

Fixujeme distální třetinu bérce obejmeme nad kotníky ze zadu, aniž stlačujeme m. tibialis anterior.

Pohyb je supinace a dozální flexe nohy, svaly prstů jsou uvolněny.

Odpor různého stupně se klade na prsty na mediální hranu nohy s tlakem obloukovitým směrem do abdukce a plantární flexe.

~ Stupeň 2 – leh na boku testované končetiny, končetina je v lehké flexi kolenního a kyčelního kloubu, zevní strana je na podložce, pata je zvednutá.

Fixujeme distální třetinu bérce z dorzální strana, pasivně lehce zvedáme patu.

Pacient sune prsty po podložce a zároveň provádí dorzální flexi nohy v supinaci.

~ Stupně 1, 0 – leh na zádech, noha je patou mimo podložku ve středním postavení.

Fixujeme distální třetinu lýtka, zevní hrana nohy spočívá na našem předloktí, záškrub hmatáme na vnitřní straně nohy nad úponem svalu při bázi prvního metatarzu nebo v místě, kde sval přeskakuje talokrurální kloub.

- Supinace v plantární flexi

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na boku testované končetiny, stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na zádech s patou mimo podložku. Prsty musí být zcela uvolněné, pokud nejsou, zapínají se také m. flexor hallucis longus a m. flexor digitorum longus. Rozsah pohybu omezují mm. peronei, dotek tarzálních kůstek a tah kolaterálních vazů zevního kotníku.

~ Stupně 5, 4, 3 – leh na boku testované končetiny, je pokrčena v kolenním kloubu a mimo stůl v plantární flexe.

Fixujeme distální třetinu bérce ze zevní straně nad kotníky.

Pohyb je supinace a plantární flexe nohy v celém rozsahu pohybu, prsty jsou uvolněny.

Odpor různého stupně klademe obloukovitým směrem na mediální hranu nohy proti směru pohybu.

~ Stupeň 2 – leh na zádech, noha je patou mimo podložku v plantární flexi, koleno je podloženo v lehké flexi.

Fixujeme distální třetinu lýtka, z dorzální strany nad kotníky.

Pohyb je supinace a plantární flexe nohy v celém rozsahu pohybu.

~ Stupně 1, 0 – poloha stejná jako u stupně 2, fixujeme distální třetinu lýtka, z dorzální straně nad kotníky, záškub hmatáme mezi vnitřním kotníkem a os naviculare nebo nad vnitřním kotníkem a za ním.

- Plantární pronace

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na boku netestované končetiny, stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na zádech s patou mimo podložku. Rozsah pohybu omezuje dotek tarzálních kůstek, tah kolaterálních vazů vnitřního kotníku a napětí m. tibialis anterior a posterior.

~ Stupně 5, 4, 3 – leh na boku netestované končetiny, je pokrčena v kolenním kloubu, na testované DK je flexe v kolenním kloubu a je v plantární flexi mimo stůl, prsty jsou relaxovány.

Fixujeme distální třetinu bérce, z vnitřní strany nad kotníky.

Pohyb je pronace nohy z plantární flexe v celém rozsahu pohybu.

Odpor různého st. klademe na zevní hranu nohy nad pátým metatarzem obloukovitě proti směru pohybu.

~ Stupeň 2 – leh na zádech, noha je v plantární flexi patou mimo podložku, koleno podloženo v lehké flexi.

Fixujeme distální třetinu bérce.

Pohyb je pronace nohy v plantární flexe v celém rozsahu pohybu.

~ Stupně 1, 0 – leh na zádech, noha v plantární flexi, pata mimo podložku

Fixujeme distální třetinu bérce, záškub palpujeme za zevním kotníkem. (12)

4.6. Vyšetření zkrácených svalů

M. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)

– Poloha – vleže na zádech, netestovaná DK flektovaná, chodidlo na podložce, testovaná DK v extenzi, dolní polovina bérce mimo stůl.

– Držení – rukou stejné strany vytvoříme mezi dlaní a malíkem úhel 90°, z dorzální strany přiložíme ruku na bérce a postupně ji suneme tak, abychom ji zaklínili za patu. Druhá ruka se opírá o nárt, palec je přesně rovnoběžně s podle zevní hrany chodidla.

– Fixace se neprovádí.

– Tah – hlavní tah je za patu distálním směrem. Palec druhé ruky vede nohu lehkým souměrným tlakem a brání vybočování nohy.

Po dosažení maximální dorzální flexe vyšetřující pasivně flektuje kolenní kloub a snaží se zvětšit plantární flexi – zůstane-li rozsah pohybu omezen stejně bylo omezení způsobeno zkráceným *m. soleus*. Jestliže se rozsah pohybu zvětší, pak jde o zkrácení *m. gastrocnemius*.

Hodnocení: 0 – nejde o krácení, v kloubu hlezenním je možné dosáhnout alespoň

90° postavení

1 – malé zkrácení, chybí do 90° postavení 5°

2 – velké zkrácení, chybí do 90° postavení více jak 5° (12)

5. LÉČEBNĚ FYZITERAPEUTICKÝ POSTUP

Zlomeniny kotníků mohou být zlomeniny vnitřního – tibiálního, nebo zevního – fibulárního, nebo současně zlomeniny obou – bimalleolární, nebo obou + zadní část tibiae – trimalleolární. Jde o zlomeniny nitrokloubní a repozice je často obtížná, protože jsou přetrženy i vazy zajišťující stabilitu kloubu.

U zlomenin bez dislokací je možná konzervativní léčba sádrovým obvazem, s dislokací a u tříštivých zlomenin se musí provést rekonstrukce kloubu. Úlomky jsou postupně fixovány Kiršnerovými dráty, tahovou cerklází nebo tahovými šrouby a zabezpečeny podpůrnou dlahou.

Zpravidla se začíná od 4. dne je možno začít se šetrnou rehabilitací postiženého kloubu, aby nedošlo k vazivovým srůstům.

U komplikovanějších zlomenin pacient také cvičí od 4. dne, ale po odstranění stehů se přikládá sádrová fixace na 4-6 týdnů, bez zatěžování DK. Díky prvotnímu cvičení po operaci je fyzioterapie po sundání sádry snadnější. (9)

5.1. Obecné zásady léčebné tělesné výchovy v traumatologii

Traumatologie se zabývá diagnostikou, léčením a doléčením úrazů, jejich prevencí a první pomocí při nich.

Základními prostředky LTV v traumatologii jsou:

- 1) polohování (elevace, podkládání polštářů a klíny, otáčení, boj proti kontrakturám, trakce, užití motorových dlah a závěsů)
- 2) dechová cvičení (včetně odkašlávání, přefukování pomůcky, cviky se souhybem končetin, kyslík přes nebulizátor)
- 3) redresní cviky (mobilizace, vytahování, protahování)
- 4) jiné formy pohybu (reedukační a facilitační metody LTV)
- 5) pasivní pohyby (pomocí fyzioterapeuta)
- 6) aktivní pohyby s dopomocí (cvičení v závěsech, na podložkách)
- 7) aktivní pohyby (izometrické cviky, kondiční cvičení, posilování pletenců pažních před nácvikem chůze o berlích, vertikalizace a nácvik chůze)
- 8) reflexní úkony (reflexní masáž, periostální masáž, obstríky, akupunktura atd.) (17)

5.2. LTV v sádrovém obvazu

V důsledku znehybnění v sádrovém obvazu nebo v ortéze, dochází k určitým změnám na končetinách jako jsou:

- Snížený tok lymfy a krve – zástava odtoku krve – edémy, toto odstraníme pomocí polohování ve zvýšené poloze, aktivních pohybů prstů a jiných cvičení.
- Snížení nervosvalového přenosu – zhoršená koordinace, zmírníme to např. balančními cviky a nácvikem chůze s berlemi.
- Změny chemického složení kloubního moku – chrupavka ztrácí pevnost, pružnost. Mohou pomoci cvičení volných částí, posilování horních končetin a cvičení druhostranné končetiny proti odporu.
- Změny na svalech – venostáza způsobí snížení objemu kyslíku, dochází ke tvorbě kyseliny mléčné a zvýšené tvorbě vaziva, dochází k atrofii svaloviny. Tomuto mohou zabránit izometrická cvičení, kondiční cvičení, nácvik chůze s berlemi (chůze s příkládáním).
- Změny na kostech – při ztrátě hybnosti dochází k většímu odbourávání kosti, trámčina atrofuje a tím postupně někdy vzniká osteoporóza, předcházíme tím různými druhy cvičení.
- Na povrchu těla je zvýšené množství odumřelých kožních buněk, které ucpávají póry a mazové žlázy, doporučené je časté omývání těchto částí těla.

(9,17,21)

5.2.1. Polohování

Správným uložením nemocného zabráníme vzniku deformit, svalových kontraktur, omezenému pohybu v kloubech i vzniku dekubitů (proleženin). Správnou polohou můžeme také docílit zmenšení vzniklého otoku.

Rozeznáváme polohování antalgické (protibolestivé), preventivní a korekční. Správná poloha zabraňuje vzniku nežádoucích komplikací a zmírňuje bolest. Dekubit nejčastěji vzniká zvýšeným tlakem na místech slabého krytí kostí měkkými tkáněmi a současně vlhkost, teplo a povrchní poškození tkáně. Stupně proleženin jsou erytém kůže, puchýř, později se objeví nekróza, která postupuje do hloubky. (7)

5.2.2. Izometrická cvičení

Když má pacient nohu v sádrové fixaci nebo v ortéze, je důležité naučit ho izometrickému cvičení, aby DK v sádrovém obvazu mnoho neztratila ze své původní svalové síly.

Při aktivním svalovém pohybu se rozeznávají tři typy svalového stahu:

≈ Izometrická kontrakce – mění se svalový tonus, ale délka svalu ne, je to statická svalová práce.

≈ Izotonická kontrakce – mění se délka svalu, ale svalový tonus zůstává stejný, je to dynamická svalová práce. Izotonická kontrakce se dále dělí na pohyb koncentrický (sval se zkracuje, pohyb proti gravitaci) a excentrický (sval se při pohybu protahuje, prodlužuje, pohyb ve směru gravitace).

≈ Kombinovaná kontrakce

Izometrické cvičení se od izotonického liší tím, že sval vyvíjí sílu, která se rovná 15% jeho maximální síly, stlačí se cévy ve svalech, a tím dojde ke snížení průtoku krve ve svalech a k anoxii. Svaly po tuto dobu pracují anaerobně. Tento stav trvá pouhou chvíli a pak dojde k relaxaci a odplavení metabolitu anaerobního metabolismu.

Cvičení se musí provádět několikrát denně a stah svalů by měl být 10 – 15 x.

Nácvik je důležitý spojit se správným dýcháním – stah svalu je spojen s nádechem a relaxace s výdechem. (7)

5.2.3. Nácvik pohybových stereotypů

➤ Příprava a nácvik sedu a stoje

Po zlepšení stavu nemocného upoutaného na lůžku, vedeme jej co nejdříve, postupně k větší pohyblivosti a samostatnosti. Náhlá změna může u nemocného vyvolat nepříjemné pocity a komplikace např. ortostatickou hypotenzi, proto se musíme nemocného na jeho pocity ptát a neustále ho při cvičení pozorovat. Mnohým lidem se před postavením DK bandážují jako prevence křečových žil, edémů a hlavně proti vzniku tromboembolické nemoci.

Nemocný si lehne na bok a opře se spodní HK o loket a horní ruku zapře do podložky, nohy spustí z lůžka a opatrně se posadí. Chodidla by se měli dotýkat podlahy, pokud ne, tak pod nohy dáme bedničku. Dobu sezení postupně prodlužujeme. Důležitý je nácvik rovnováhy, nacvičujeme to pomocí rytmické stability a vychylováním trupu do stran.

Pokud nemocný vydrží sedět alespoň 15 min. začínáme se stojem. Nemocný musí mít na nohách pevnou obuv a nohy na podlaze, poté mu dáme podpažní berle ruka uchopí příčky. Nejprve pacientovi pomáhají při postavení dva fyzioterapeuté, aby měl nemocný větší jistotu. My stojíme před pacientem a držíme ho kolem pasu, při tom svými nohama zajišťujeme stabilitu kolen a nohy. Nemocný se opírá o lůžko, teprve až je stoj jistý, začínáme s nácvikem chůze.

➤ Chůze

Je to rytmický a střídavý pohyb DKK. Při chůzi jsou patrné souhyby HKK a také celého těla. Krok je od kontaktu paty jedné nohy s podložkou do kontaktu paty druhé nohy s podložkou. Dvojkrok je určen od kontaktu paty jedné nohy, ke kontaktu stejné paty s podložkou. Někdy jsou k chůzi potřebné různé pomůcky. Jsou *pevné* (madla, zábradlí) a *přenosné* (podpažní berle, francouzské hole, chodítka). Každou pomůcku musíme správně nastavit, záleží na výšce pacienta. Délka podpažních berlí se měří od axily po podložku a přidává se 7-10 cm. Před nácvikem samotné chůze je nutné zkontrolovat, zda jsou všechny šrouby utažené, zda některý nechybí a zda gumový násadec na holi není opotřebován. Důležitá je také obuv, ve které s pacientem půjdeme, musí být pohodlná a hlavně pevná.

➤ Typy chůze

I. Chůze s plným odlehčením, či částečným zatížením. Váha těla a postižené končetiny se odlehčuje berlemi, ale postižená končetina se pokládá na podložku.

1. *čtyřdobá* – levá (pravá) berle → pravá (levá) berle → postižená končetina mezi berle → krok zdravou končetinou před berle
2. *třídobá* – obě berle současně → postižená končetina mezi berle → krok zdravou končetinou před berle
3. *dvoudobá* – obě berle a postižená končetina současně → krok zdravou končetinou před berle

Zásadně se nedoporučuje nosit jen jednu podpažní berli, zhoršuje se tím držení těla. Může se chodit s jednou francouzskou holí, opora se nosí na straně zdravé končetiny, pokud to nemocný ovládá.

II. Chůze s částečným odlehčením obou DKK

1. *čtyřdobá* – levá berle → pravá noha → pravá berle → levá noha
2. *dvoudobá* – levá berle a pravá noha → pravá berle a levá noha

III. Chůze švihem

- *dvoudobá* – obě berle → obě DKK před berle

IV. Chůze přísunem

- *dvoudobá* – obě berle → obě DKK před berle (DKK jsou obě nemocné)

➤ Nácvik chůze

Začíná vysvětlením nemocnému, že berle jsou pouze pomůckou k pevné a jištěné chůzi. Na podpažních berlích se musí nemocný vzpírat, nesmí ho tlačit v podpaží a nesmí na nich viset. Nemocný musí na berlích cítit pohodlí, nesmí mít vytažená ramena.

Prvním krokem k chůzi je nácvik správného stoje s berlemi, dále posunování berle dopředu a zpět, do strany a zpět. Postupně začíná nemocný přesouvat těžiště směrem k berlím, opět do všech stran.

Fyzioterapeut dbá na vhodnou obuv, správný stereotyp chůze, kladení chodidel na podložku a jejich odval, délku kroku a držení těla. Fyzioterapeut musí zabezpečovat svým tělem nemocného před pádem. Při chůzi po chodbě se snažíme chodit co nejbližší u stěny, nechodíme po prostředku chodby, fyzioterapeut jde vedle nemocného na zdravé straně. Při nácviku chůze do schodů stojí fyzioterapeut za nemocným a při nácviku chůze ze schodů couvá před nemocným. Dalším stupněm chůze po schodech je ten, že se nemocný drží jednou rukou zábradlí a v druhé ruce má berli, o kterou se opírá a při tom ještě drží druhou berli. Při chůzi připomínáme nemocnému v jakém pořadí má klást berle a DKK.

Nejčastěji se používají tyto typy chůze:

- *Chůze o berlích (třídobá)* – nemocný dá obě berle před tělo a vzepře se na nich, poté dá nemocnou končetinu mezi berle, ale nezatěžuje ji a nakonec přesune zdravou končetinu před berle a přenesse na ni svoji váhu.
- *Chůze do schodů* – nemocný dá nejdříve zdravou končetinu na schod a přenesse na ni váhu, poté přisune nemocnou končetinu, kterou nepokládá a nakonec dá na schod i berle.
- *Chůze ze schodů* – nemocný nejdříve na nižší schod pokládá berle, mezi ně přesune nemocnou končetinu, na berlích se vzepře a nakonec přisune zdravou končetinu, na kterou přenáší svoji váhu.

S chůzí musíme začít co nejdříve, abychom zabránili rizikům, jako je svalová atrofie, odvápnování skeletu, snížení krevního oběhu a jiné. Začínáme zpravidla chůzí po chodbě a na toaletu, shody trénujeme na závěr. (7)

5.3. LTV po sundání sádrového obvazu

Kůže je zrohovatělá, oteklá, je omezený pohyb v kloubech, snížená svalová síla a z utlumené propriocepce patrná porucha koordinace, objevuje se častá bolestivost.

Obnova funkce musí být šetrná:

- Zmírnění otoku – polohování, tlaková masáž, míčkování, lymfodrenáž.
- Cévní gymnastika, cvičení prstů proti odporu, cvičení velkých kloubů a posilování horních končetin.
- Uvolňování rozsahu pohybu: pasivní pohyby, PIR, MET, aktivní pohyby s dopomocí, později volíme pro protahování strečink a jiné speciální metodiky (např. spirální dynamiku a senzomotorickou stimulaci)
- Zvyšování svalové síly, cvičení dle svalového testu, cvičení koordinace.
- Návčik správného stereotypu chůze. (9,17,21)

5.3.1. Speciální techniky

5.3.1.1. Měkké techniky

Jsou to v podstatě masážní prvky. Technika spočívá v tom, že když chceme tkáň protahovat nebo posouvat, pokaždé nejdříve dosahujeme předpětí a potom, nastane fenomén uvolnění, aniž by jsme změnili tlak nebo tah na danou strukturu např. podkoží a svaly. Ovlivněním reflexních změn ve svalech a v podkoží se pomocí měkkých technik sníží bolestivost a tím se usnadní následné provedení mobilizace. Měkké techniky pomáhají také při lepším vstřebávání otoků.

Mezi měkké techniky mimo jiné, také patří protažení pojivové řasy, provádí se to tzv. esíčky a céčky. ‚Céčka‘ – mezi palci a ostatní prsty obou rukou, vytvoříme kožní řasu, ohneme ji přes palce ve tvaru podkovy ‚C‘, palce zde tvoří tzv. hypomochlion. Dosáhneme předpětí, dále dojde k uvolnění, poté pomalu pod prsty uvolňujeme řasu ze sevření. ‚Esíčka‘ – mezi palci vytvoříme kožní řasu, palce nesmějí směřovat proti sobě, tak by se stlačily měkké tkáň a nedošlo by k protažení. Řasa mezi palci utvoří tvar ‚S‘, dosáhneme předpětí, dále dojde k postupnému uvolnění kožní řasy ze sevření. (3,13)

5.3.1.2. Mobilizace nohy

➤ *Interfalangeální kloub*

– Dorzoplantární posun – nemocný leží na zádech, nohy jsou z relaxovány. Palcem a ukazovákem jedné ruky uchopíme distální článek prstu, palec a ukazovák druhé ruky přiložíme na další článek prstu, co nejbližší kloubu. Po dosažení přepětí velmi lehkou trakcí ještě zesílíme trakci současně plantární flexí, přičemž používáme prvního článku ohnutého ukazováku jako hypomochlia.

– Laterolaterální posun – poloha nemocného je stejná jako při předchozí mobilizaci. Prsty však položíme z laterální strany co nejbližší kloubní štěrbině. Lehkou trakcí provedeme přepětí a posunujeme článek prstu laterolaterálním směrem.

➤ *Metatarzofalangeální klouby*

V celém jejich průběhu provádíme dorzálním nebo plantárním směrem vějířovitým pohybem či vzájemným posunem hlaviček metatarzů.

– Vějíř dorzální – nemocný leží na lehátku na zádech s mírně flektovanou DK v kyčli a v koleně. Chodidlo je v dorzální flexi, opřené o patu. Na dorzum nohy přiložíme oba tenary tak, že palce směřují k hlezennímu kloubu. Ostatní prsty jsou přiloženy napříč planty. Tenary od sebe oddalujeme, tím od sebe oddalujeme i metatarzy. Prsty na plantární straně nám slouží jako hypomochlion.

– Vějíř plantární – poloha nemocného je stejná. Oba palce přiložíme příčně z dorzální strany na metatarzy, prsty jsou napříč pod metatarzy z plantární strany. Prsty oddalujeme metatarzy od sebe laterálním směrem a palce nám slouží jako hypomochlion.

➤ *Tarzometatarzální klouby*

Často se používají názvy ‚Lisfrankovo‘ a ‚Chopartovo‘ skloubení.

– Dorzoplantární posun – nemocný leží na zádech. Vyšetřovanou DK má v semiflexi v kyčelním a kolenním kloubu, chodidlo je v mírné plantární flexi. Stojíme vedle lehátka. Ruku blíže lehátka položíme seshora vidličkovitě na dorzum nohy na mediální okraj a prsty jsou na plantě. Palec je na dorzální straně ve výši os cuneiforme 1 nebo talus shora. Tato ruka provádí fixaci. Druhou ruku přiložíme palcem, který je napříč nad bazemi metatarzů, prsty jsou napříč planty. Touto rukou pohybujeme plantárním a dorzálním směrem, přitom plantární posun je většího rozsahu.

– Rotace – poloha nemocného je stejná. Stojíme na konci lehátka. Stejnostrannou rukou, jako je DK nemocného, vidličkovitě přiložíme z vnitřní strany napříč chodidla

tak, aby byl palec položen napříč přes plantu, ukazovák je na dorzu nohy a směřuje obloukovitě k zevní hraně ve výši os cuboideum. Ruka musí být přiložena pevně, protože provádí fixaci nohy. Druhou ruku přiložíme na zevní okraj chodidla tak, že všechny prsty jsou ovoidně položeny napříč přes dorzum nohy, palec je na plantární straně. Malík se dotýká ukazováku druhé ruky. Touto rukou několikrát provádíme rotační pohyby všech metatarzů ve smyslu supinace a pronace chodidla.

– Tarsometatarzální klouby mezi jednotlivými kůstkami – nemocný má DKK pokrčené v kolenou, patu opřenou o lehátko. Mezi palcem a ukazovákem jedné ruky fixujeme proximální kůstku a druhou rukou uchopíme kůstku distální (často metatarzální) co nejbližší ke skloubení a posouváme ji směrem dorzálním a plantárním, do předpětí a lehce zapružíme stejným směrem. Používá se také nůžkový hmat, při kterém přiložíme oba palce na plantární plochu a oba ukazováky na dorzální plochu dvou sousedících kůstek. Lehkým tlakem palců proti ukazovákům dosáhneme přepětí a potom rytmickým zesílením a povolením tlaku pružíme tyto klouby v jednom směru. Pro mobilizaci opačným směrem se vymění položení našich palců a ukazováků.

➤ *Dolní zánártní kloub*

– Mobilizace paty proti nártu – nemocný leží na lehátku na zádech a má DKK nataženy přes okraj lehátka. Uchopíme jednou rukou nárt a druhou rukou patu. Pohybujeme patou všemi směry – do laterální flexe, supinace a pronace ve smyslu plantární a dorzální flexe.

– Distrakční manipulace – je to zaměřeno na zadní část dolního zánártního kloubu. Nemocný leží na zádech a patu má pře konec lehátka. stojíme na straně nohy, na které manipulaci provádíme. Jednou rukou uchopíme holenní kost shora těsně nad kotníkem a fixujeme ji k podložce. Druhou rukou uchopíme patu všemi prsty, tahem směrem nahoru a distálně dosahujeme předpětí a vyvoláme náraz prudkým tahem stejným směrem.

➤ *Talokrurální kloub*

– Ventrodorzální posun – nemocný leží na zádech s pokrčeným kolenem a patou opřenou o podložku. Jednou rukou uchopíme bérec nad kotníky shora, druhou fixujeme chodidlo v pravém úhlu k bérci a můžeme ještě prsty fixovat patu. Stojíme na straně lehátka a zatlačíme lehce na bérec shora do předpětí a potom zapružíme stejným směrem, rytmicky snižujeme a zvyšujeme tlak. Používá se také nůžkový hmat. DK je pokrčená v kolenou, přidržíme patu v sepnutých dlaních a palce obou rukou opíráme o holeň

nemocného. Současnou flexí prstů a palců mobilizujeme kloub a pomocí předloktí kontrolujeme úhel paty proti bérčům.

– Trakční manipulace – nemocný leží na zádech a noha přesahuje přes okraj lehátka. Stojíme u nohou nemocného a oběma sepnutýma rukama uchopíme nárt, oba palce leží plošně na chodidle. Chodidlo svírá s bérčem zhruba pravý úhel. Dosahujeme předpětí lehkým tahem v podélní ose DK a náraz do trakce provedeme stejným směrem.

➤ *Hlavička fibuly*

– Ventrodorzální posun proti holenní kosti – nemocný leží na zádech s pokrčeným kolenem. Sedíme nemocnému na špičce nohy a fixujeme koleno stejnostrannou rukou. Druhou rukou uchopíme hlavičku fibuly mezi palec a ukazováček, ve směru blokády dosáhneme předpětí a pružíme rytmicky tak, že lehce zvyšujeme a opět povolujeme tlak v krajní poloze. Zesilujeme tlak palce na hlavičce fibuly palcem druhé ruky a oběma rukama pružit ve směru rotace okolo tibie. (13, 22)

5.3.1.3. Postizometrická relaxace (PIR)

Je to cvičební technika, kterou používáme na ošetření bolestivých bodů ve svalech (Trigger Points, Tanger Points a myogelózy). Terapeut vysvětlí nemocnému celý postup cvičení. Nemocný provede maximálně možný pohyb v kloubu ‚předpětí‘.

Vyzveme nemocného, aby kladl odpor izometricky, terapeut klade minimální odpor ‚motýl‘. Délka kontrakce je 5-10s (hluboký nádech) a při výdechu uvolní nemocný kontrakci, čekáme na ‚fenomén tání‘ asi 10s, kdy se sval prodlouží, poté následuje v dosažené poloze další izometrická kontrakce. Toto cvičení se provádí 3-5x a do bolesti. Po tomto opakování, by měla u nemocného nastat úleva.

Příčinou neúspěchu postizometrické relaxace může být to, že nemocný neprovede napětí nebo neumí relaxovat.

≈ Extenzory prstů – pacient sedí, lehce pokrčenou DK opře o patu. Uchopíme prsty nemocného z dorzální strany, tak abychom dosáhly plantární flexi prstů a chodidla a tím i předpětí. Nemocný klade asi 10s minimální odpor do našich prstů, poté povolí. Z této polohy opakujeme.

≈ Achillova šlacha – je to často zvýšené napětí v m. soleus. Nemocný leží na břiše, postiženou DK má flektovanou v kolenním v pravém úhlu. Provedeme dorzální flexi v hlezenním kloubu, předpětí. Nemocný klade asi 10s minimální odpor proti naší ruce

přiložené přes celou nohu, špičky našich prstů směřují k patě. Během uvolnění nemocný zvětšuje dorzální flexi. Z této polohy opět opakujeme.

AGR Achillovy šlachy – nemocný se opře rukama o stůl, přednoží postiženou DK a pokrčí ji v kolenou, dojde k dorzální flexi v hlezenním kloubu – předpětí. Nyní pacient zatlačí špičkou do podložky a po 20s povolí a více pokrčí koleno, tím se zvětší dorzální flexe v hlezenním kloubu. Toto několikrát opakuje, provádíme i na zdravé DK. (7)

5.3.1.4. Muscle Energy Technik (MET)

Je zde využit izometrický tah svalů. Je to cvičební technika, kterou používáme pro zvětšení rozsahu pohybu v kloubech a k protahování zkrácených svalů. Nemocný provede maximálně možný pohyb v kloubu ‚předpětí‘. Vyzveme nemocného, aby kladl odpor proti terapeutově ruce, tím vznikne izometrická kontrakce. Délka kontrakce je 10-15s (hluboký nádech) a při výdechu uvolní nemocný kontrakci. Dojde k relaxaci a fyzioterapeut provede pohyb ve směru omezeného pohybu. Protahujeme pouze do bolesti. Protahování se provádí 3-5x na zkrácený sval nebo na omezený pohyb v kloubu. (7)

5.3.2. Pasivní pohyby

Jsou to pohyby, které vykonává jiná osoba nebo přístroj za naprosté relaxace svalstva pacienta. Pohyb se dělá s uvolněným svalstvem, pouze do pocitu bolesti a často je prováděn za současného tahu do délky.

- Účelem pasivního pohybu je udržet nebo zvětšit (uvolnit) kloubní pohyblivost, protáhnout zkrácené svaly, nedovolit vzniku kontraktur. Pasivní pohyby prováděné zvláštním způsobem působí facilitačně – stimulace, jsou to např. chvějivé pohyby, protažení svalů. Aktivují proprioceptivní a nociceptivní aferenci k vypracování představy a k reedukaci aktivního pohybu.

- Pasivní pohyb může být stálý (polohování, trakce), přerušovaný a opakovací.

- Při pasivním pohybu musíme správně držet končetinu, úchop musí být pevný, ale měkký, musíme šetřit klouby – nedovolit patologické odchylky. Dodržovat správnou fixaci, aby nedocházelo k náhradním pohybům mimo kloub, než ve kterém pohyb provádíme. Nesmíme fixovat přes dva klouby a provádět pohyby bezbolestně a pomalu. Provádíme pohyby v celém rozsahu kloubu, do pocitu napětí, za lehkého tahu, který nesmí bolet. Nikdy se nesmí pohyb ‚dopérovávat‘, aby nevznikly mikrotraumata ve svalech.

Tam, kde můžeme, provádíme s pohybem trakci segmentu do dálky.

Každý pohyb procvičujeme nejméně 7 – 10x pro zachování volnosti pohybu v kloubu, kde potřebujeme kloub uvolnit (kontraktury, zlomeniny) opakujeme vícekrát.

Ideální je provádět pasivní cvičení 2 – 3x denně. (7)

5.3.3. Aktivní pohyby

Vykonává ho nemocný vlastní silou a vůlí. Aktivní pohyby jsou sestavené do jednotlivých vyšetřovacích a funkčních testů a měření. Vyšetření může být analytické (svalový test, goniometrie), anebo syntetické (funkční testy ruky, vyšetření chůze a lokomoce).

Na cvičení se musí nemocný plně soustředit, proto má být v klidné místnosti, za vždy stejných podmínek. Cvičení doprovází fyzioterapeut slovně, jednoduchými a srozumitelnými povely.

Pohyby mohou být kyvadlové, švihové a tahové.

Druhy aktivních pohybů:

- Aktivní pohyb v představě nemocného
- Aktivní pohyb s dopomocí (závěs, podložka, voda, dokončení pohybu fyzioterapeutem)
- Vlastní aktivní pohyb (svaly síly 3. stupně svalového testu)
- Cvičení proti zevnímu odporu (závaží, náčiní) (7)

Příklady cviků cévní gymnastiky: Leh na zádech, DKK natažené na lůžku. Roztahování prstů na DKK od sebe, prsty pokrčovat a natahovat, flexe a extenze v hleznech, kotníky natáčet do stran, kroužení kotníky. Leh na zádech střídavé pokrčování DKK.

5.3.3.1. Cvičení v uzavřených kinetických řetězcích

Jsou to taková cvičení, ve kterých je pohyb hlezenního kloubu doprovázen pohyby v kolenním a kyčelním kloubu. Noha je v kontaktu s povrchem země, podložkou či pedálem. Cvičení podporuje kontrakce m. quadriceps femoris a hamstringů. Příkladem cvičení jsou dřepy, rotoped a mnoho dalších.

5.3.3.2. Cvičení v otevřených kinetických řetězcích

Jsou to cvičení, ve kterých je pohyb v hlezenním kloubu nezávislý na pohybu v kloubu kyčelním a kolenním. Distální část končetiny je volná, nejlépe nad podložkou. Příkladem cvičení je samostatná dorzální nebo plantární flexe v hlezenním kloubu. (7)

5.3.4. Strečink

Má za účel zvětšit rozsah pohybu, protáhnout svaly s fyziologickou tendencí ke zkrácení, a nebo svaly maximálně zatěžované pracovní či sportovní činností. Dlouhodobě zkrácené svaly vystavené vyšší zátěži se mohou posléze projevit zánětlivými a degenerativními změnami. Protahování má být cíleno na svalová vlákna, nikoliv na vazy či šlachy. Vazy mají za úkol stabilizovat kloub, proto není vhodné je protahovat. Šlachy mají omezenou protažitelnost, jejich funkcí je přenos svalové síly, vznikající při svalové kontrakci na kostru a zpět.

Cvičenec musí pomalu, pečlivě, nepřetržitě a přiměřeně protahovat zkrácené svaly. Pocit napětí ve svalu nesmí být pociťován jako bolestivý. Napětí by mělo postupně odeznít, zatím co cvičenec setrvává v dané poloze. Pokud napětí přetrvává, musí se celý pohyb provést znovu. V maximálním rozsahu je výdrž 10-30s. Pomalé protahování zvětší pružnost svalů. Nesmíme provádět švihové pohyby, protože místo protahování nastane silná kontrakce.

Protahujeme svaly aktivně (využívání tahu antagonisty) nebo pasivně (tah jinými skupinami svalů, cvičitelem, přístrojem). Pasivní protahování je intenzivnější, musí se provádět jenom do pocitu napětí a bolesti.

Příkladem strečinku je např. tento cvik: Provedeme jednou nohou výpad, mírně pokrčíme kolena, přenášíme váhu na přední nohu a zadní nohu se snažíme přidržit patou na podložce, přitom se nám protahuje m. triceps surae, poté nohy vyměníme. (7)

5.4. LTV při osteosyntézách

Nejčastěji se osteosynteticky řeší komplikované zlomeniny (posun kostních úlomků). Nejběžnější osteosyntézou je osteosyntéza stabilní na cvičení, nikoli pro plnou zátěž hmotností těla. U ní je možno cvičit rozsah pohybu bez zatěžování končetiny, později s odlehčením končetiny na cvičicích strojích.

Cvičení obsahuje:

- Celková kondiční cvičení

- Aktivní pohyby prstů a velkých kloubů
- Pasivní pohyby v hlezenném kloubu
- Od 4. dne se snažíme o aktivní pohyby v hlezenném kloubu, nejdříve flexi a extenzi, později inverzi a everzi.
- Ošetření jizvy – promazávání kůže v domácím prostředí je nejlépe sádlem nebo mastným krémem.
- Uvolňování kůže a podkoží – měkké techniky, míčkování.
- Uvolňování rozsahu pohybu: PIR, MET, aktivní pohyby s dopomocí, později volíme pro protahování strečink a jiné speciální metodiky (např. spirální dynamiku a senzomotorickou stimulaci).

Pokud byl při osteosyntéze přiložen sádrový obvaz, tak je LTV shodná jako u konzervativní léčby sádrrou. (9,10)

5.4.1. Ošetření jizvy

Provádí se po odstranění stehů, zpravidla po 11 – 14 dnech po sešití rány. Pokud je rána čistá a správně srostlá, začínáme s masáží jizvy. Ošetřovatelský personál by měl pacienta naučit, jak správně jizvu masírovat. Masážní krém by měl být neparfémovaný. Doporučuje se měsíčková mast se sádlem, (ta se dá zakoupit v lékárně), nebo se používá k promazávání jizvy, domácí nesolené vepřové sádlo. Masírování jizvy se doporučuje 1 – 2x denně po dobu 10 minut, nejméně půl roku. Nejlepší je masírování po koupeli, kdy je jizva změkklá, samotné pouštění proudu vody na jizvu nebo mytí houbou patří také ke způsobu masírování.

Cílem masáže je prevence keloidu, přirůstání jizvy k podkoží, změknutí jizvy a její uvolnění.

Základní hmaty při masáži jizvy:

1. Přiložíme palce obou rukou ze stran k jizvě, pomalu přetahujeme pravý palec z pravé strany na levou a levý palec na pravou stranu. Tento hmat se provádí bez masážního prostředku (obr. 1, příloha VI).
2. Na další hmat už je potřeba nanést masážní krém, vtíráme jej do oblasti jizvy. Palcem zatlačíme na jizvu, toto nesmí bolet. Provádíme to v délce celé jizvy. Jde o tzv. *tlakovou masáž jizvy* (obr. 2, příloha VI).

3. Provádíme *kroužkovou masáž* podél celé jizvy. Tlak palců směřuje k jizvě, nesmí směřovat opačně, aby se jizva nerozšiřovala (obr. 3, příloha VI).
4. Další hmat se jmenuje *vlnovité hnětení*, kdy jizvu uchopíme mezi palce a ukazováky obou horních končetin, vytvoří se tím kožní řasa, kterou vlnovitě posouváme nahoru a dolů (obr. 4, příloha VI).
5. Poslední hmat se provádí jen, když je jizva srostlá už delší dobu, přibližně po měsíci. Palce položíme do středu jizvy, kterou opatrně vytahujeme, palce oddalujeme od sebe (obr. 5, příloha VI).

Jizva se nesmí nikdy roztahovat od sebe do šíře !!! (13,16)

5.5. Speciální metodiky

5.5.1. Senzomotorická stimulace

Zabývá se funkčními poruchami hybnosti vzniklými na podkladě útlumu (inhibice). Řadíme ji mezi metodiky komplexní, které využívají složitých pohybů ke zlepšení nebo obnovení určité pohybové funkce. Nestabilní poutrový kotník je hlavní indikací pro tuto metodu.

Metodika senzomotorické stimulace zlepšuje koordinaci a automatizaci pohybových stereotypů a urychluje svalovou kontrakci. Využívá aktivace extero a proprioreceptorů a spino-vestibulo-cerebellárních drah a center v reedukaci hybnosti. Důležité jsou receptory z chodidla, pánve a šije.

Cílem senzomotorické stimulace je dosažení rychlé reflexní automatické aktivace žádaných svalů, a to v takovém stupni a časovém sledu, aby pohyby nevyžadovaly výraznější kortikální (volní) kontrolu. Pomocí této techniky můžeme dobře ovlivnit nejčastější pohybové aktivity člověka, mezi něž patří sed, stoj a chůze.

Technika senzomotorické stimulace obsahuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Nejdůležitější jsou cviky ve vertikále, usnadňují rozbití špatných pohybových stereotypů a dosažení rychlé automatizované aktivace svalů, které zajišťují správné držení těla.

Základními pomůckami, které usnadňují senzomotorickou stimulaci jsou válcové a kulové úseče, balanční sandály, točny, fittery – swinger, minitrampolína a balanční nafukovací míče. Tato technika je omezená zatěžováním nemocné DK.

Cviky provádíme na boso (aférentace plosky), postupujeme od distálních částí

proximálně, cvičení nesmí působit bolest. Vyžaduje se přesné provádění cviků, nikdy necvičíme přes únavu. Náročnost cviků se postupně zvyšuje, ale vždy až po dokonalém zvládnutí cviku jednoduššího. Počet opakování jednoho cviku je průměrně 8 – 15x v jedné cvičební jednotce, u obtížných cviků to je 5 – 6x, výdrže po dobu 5 – 10s. Zpočátku je nutná kontrola cvičení terapeutem, sám cvičí nemocný teprve tehdy, až cvik dokonale ovládá. (7)

5.5.1.1. *Malá noha*

Pro správné provedení korigovaného stoje je důležité zvládnutí tzv. ‚malé nohy‘. Nejprve se cvičí ze správného sedu (Brügerův sed). Noha je mírně předsunutá a odlehčená. Snažíme se o vymodelování podélné a příčné klenby vědomým zúžením a zkrácením chodidla. Nejprve předvedeme cvik pasivně, poté pacient cvik zopakuje aktivně. Pacient by se měl podložky dotýkat na třech místech – 1. a 5. hlavička metatarzu a pata. Nemělo by docházet k flexi prstů a jejich ‚úchopovému postavení‘, prsty by měli být plně relaxované. Po zvládnutí cviku v sedě je možno ho cvičit v korigovaném stoji a poté pro zdatnější na balančních plochách.

5.5.1.2. *Korigovaný stoj*

Stoj korigujeme ze zdola nahoru. Nemocný rozkročí nohy na šířku pánve. Nejdříve je provádí ‚malou nohu‘, poté mírně pokrčí kolena. Narovná tělo, spustí ramena, lopatky přitáhne k sobě, ruce dá do supinace. Hlavu vytáhne svisle nahoru a bradu ‚zatlačí do krční páteře‘. Po správném zvládnutí stoje provádí pacient samostatně během dne asi 15x po dobu 15-20s. Poté zařazujeme těžší skupiny cviků, např. ‚postrkávání‘ do pacienta a jeho vyrovnávání stability, stoj s nakročením jedné DK a cviky na balančních plochách.

5.5.2. **Spirální dynamika**

Je to trojdimenzionální koncept pohybové koordinace člověka na anatomicko-funkčních podkladech. Metoda vychází z poznání spirálově šroubovitého uspořádání, jako základního strukturálního elementu pohybového aparátu člověka. Trup představuje dvojitou spirálu, což umožňuje spirálovitě-šroubovitě pohyby doprava a doleva. HKK a DKK tvoří jednoduché spirály, které jsou ale vinuty v protichůdném směru. Cvičení se provádí ve všech anatomických rovinách. Usiluje o poznání prostorových a časových sledů optimální koordinace lidského pohybu a jejich integraci do každodenních i

speciálních aktivit. Nejčastěji se tato metodika využívá v konzervativní ortopedii a ve sportovním lékařství, poté také ve výchově ke správnému držení těla, rehabilitaci chůze, k podpoře psychomotorického vývoje a nácviku senzomotorického vnímání. Postupuje se od jednoduchých pohybových prvků ke komplexním celkům. Nemocného vedeme k tomu, aby si pohybové vzorce zafixoval a dokonale uvědomoval. Cvičením vhodných alternativních možností je zlepšována propioceptivní zkušenost. Zpočátku se věnujeme pasivnímu vedení pohybů, pak následují pohyby s dopomocí a dále zařazujeme i cviky s aplikací odporu. Cviky provádíme v leže, poté v sedě a nakonec ve stoji. Dobré je cvičení s pomocí malého overballu. Příklady cviků: Pacient leží na zádech, DKK nataženy a asi 10 cm od sebe, HKK ve tvaru svícnu. Pod křížovou kost dáme overball a pacient do něho musí zatlačit a poté povolit, pohybovat pánví do stran. Pacient sedí, udělá ‚malou nohu‘, a poté provádí odval palce, odval malíku od podložky. (18)

5.6. Fyzikální terapie

Pro fraktury hlezenních kloubů se v praxi nejvíce používá magnetoterapie už od raných fází rehabilitace. Poté se také využívá hydroterapie, formou různých vířivých lázní. Tyto metody popíši níže.

5.6.1. Magnetoterapie

U čerstvých fraktur používáme statické, střídavé a pulzní magnetické pole. Terapeuticky využívaná intenzita magnetického pole se udává v mT (militesla). Podle druhu pole volíme indukci 5 – 91 mT, až 60 expozičních minimálně na 10 minut. Tato metoda má mnohé příznivé účinky. Hlavním účinkem je analgezie, poté rychlý ústup edému, zlepšení mikrocirkulace, urychlení hojení nejen kosti, ale i měkkých tkání. Magnetoterapii lze aplikovat i při osteosyntézách. U déletrvajícím hojení zlomenin je využíváno statické pole generované tzv. magnetofory (permanentní elastické magnety). Intenzita pole je 10 – 15 mT při trvalé expozici na 4 týdny. Často se využívají v subchronickém stádiu.

Kontraindikacemi jsou gravidita, aktivní TBC, krvácivé stavy, kardiostimulátor, juvenilní diabetes, rozsáhlé mykózy, tumory, poruchy endokrinních žláz a těžké formy ICHS. (3,19)

5.6.2. Hydroterapie

Vířivá lázeň

Využívá se nejčastěji při stavech po operacích nebo úrazech pohybového systému, poté také při svalových atrofích, periferních parézách a při trofických změnách na končetinách. Je to částečná lázeň pro horní či dolní končetiny, nebo se také používá celková vířivá koupel, pro celé tělo. Voda je izometrická nebo lehce hypertonická (36 – 38°C) a víří se pomocí vodní turbíny. Lázeň zvyšuje prokrvení končetin, zlepšuje se místní metabolismus a současně se aktivují kožní receptory. Při aplikaci na celé tělo se jedná o celkový účinek tepla a jemnou masáž vířící vodou.

Kontraindikací jsou lokální záněty kůže, krvácivé procesy, aktivní forma TBC, maligní tumory. (3,19)

5.7. Manuální lymfodrenáž

Hlavním mechanismem lymfatického systému je resorpce mízy do kapilár a odvádění mízy do sběrných miznic. Denně se tvoří přibližně 2 l mízy (možno až 30 l). Na resorpci mízy se fyziologicky podílí aktivní kontrakce svaloviny ve stěně miznic (vnitřní svalová pumpa), činnost kosterního svalstva (zevní svalová pumpa), pulsová vlna a respirační pohyby. Dojde-li z nějakého důvodu ke snížení transportní kapacity mizního oběhu dochází k hromadění makromolekulárních látek a jimi osmoticky poutané vody ve tkáních, a tak vzniká otok.

Využívá se nejčastěji pro terapie primárních či sekundárních lymfedémů, chronických flebitických otoků a posttrombotických syndromů.

Manuální lymfodrenáž stupňuje resorpci intersticiální tekutiny-lymfy, obnovuje a posiluje funkci kapilární mizní pumpy a stimuluje fagocytární aktivitu tkáňových makrofágů. Cílem hmatové techniky manuální lymfodrenáže je především podpora odtoku lymfy ze tkání, bez posilování přítoku krve. Manuální lymfodrenáž se provádí speciálními hmaty, jemným a lehkým tlakem.

Tato technika je podmíněna 7 charakteristickými rysy:

1. Tlaková síla musí být tak velká, aby nepodmínila žádný posun ve prospěch filtrace, ale aby vyvolala co možná nejpříznivější kontrakční schopnost lymfatického systému.
2. Zachování zákona délky působení tlaku hmatu nejméně po jednu sekundu, aby byl podpořen tok volné tekutiny v podkoží.

3. Jedna sekunda působení tlaku na tekutinu musí být odstupňována i ve své nejkratší hodnotě, aby bylo umožněno střídání onkotických změn extra- a intralymfaticky.
4. Používat 5 až 7 hmatů.
5. Pokud možno používat velkoploché a kruhové hmaty.
6. Hmatová technika musí využít znalostí lymfatického systému, aby odtok lymfy směřoval ke sběrným lymfatickým uzlinám, od periferie do centra.
7. Centrální oblasti jsou stavěny nejdříve do oblasti zájmu a pak periferní.

Absolutní kontraindikací jsou maligní onemocnění, akutní bakteriální nebo virové onemocnění, alergické a ekzematózní onemocnění, akutní astma bronchiale. Relativní kontraindikace jsou těžká srdeční onemocnění, chronické stadium astma bronchiale či chronické bronchitis, hyperthyreosa a hypotonie. (15)

Kazuistiky

6. KAZUISTIKA I.

Anamnéza

Základní údaje

Klient: K. M.

Pohlaví: muž

Věk: 45 let

Výška: 185 cm

Váha: 80 kg

BMI: 23,37

Dg.: Zlomenina Malleolus lateralis na LDK

Nynější onemocnění

Klient 10.12.2009 hrál hokej a během zápasu do něj spoluhráč najel a pan K. M. spadl na levý bok na led a najel plnou rychlostí nohama do mantinelu. Ucítíl chvilkovou bolest kotníku na levé DK. Poté se pomalu přesunul na střídačku a sundal brusle, kde zjistil, že mu levý kotník začíná otékat. Nemohl s nohou pořádně pohybovat, tak ho spoluhráč odvezl do Chebu do nemocnice, kde mu diagnostikovali zlomeninu levého vnějšího kotníku. Dali mu na 8 dní dlahu a po snížení otoku mu domotali odlehčenou sádrouvou fixaci na 6 týdnů. Klient říkal, že má snížený práh bolesti, že ho levý hlezenní kloub moc nebolel, proto nepotřeboval analgetika.

1.2.2010 mu byla sádrouvá fixace sundána a poté klient docházel do ambulance na RHB.

Osobní anamnéza

Zlomenina zápěstí levé HK v roce 2006, dána sádrouvá fixace, RHB nebyla nutná – bez následků.

Zlomenina hlavy levého humeru a následně přetržený m. biceps brachii v roce 2007 – 8 týdnů sádrouvá fixace, bez RHB – cvičil sám doma, zhojeno bez následků.

Rodinná anamnéza

bezvýznamná

Pracovní anamnéza

Klient má svoji domácí autodílnu.

Sociální anamnéza

Klient je ženatý a má 2 děti, bydlí v rodinném domě se schody.

Sportovní anamnéza

Klient od 13 let do 31 let jezdil závodně motokros. Od 35 let se věnuje hokeji, do doby úrazu 2x týdně trénoval a 1x týdně měl zápas. Rekreačně se věnuje běhání, jízdě na kole a kolektivním sportům. Navštěvuje posilovnu, jezdí spining.

Farmakologická anamnéza

Dlouhodobě nic neužívá

Alergická anamnéza

Alergie na pyl a prach

Abusus

Příležitostně alkohol.

Vstupní vyšetření

Průběh fyzioterapie:

rehabilitace na ambulanci: Rehabilitace Dr. Václavů, Cheb

A) Celkový kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor dělán 4.2.2010.

1.2.2010 klientovi sundána sádrová fixace a přijetí do rehabilitační ambulantsní péče.

Klient je aktivní sportovec s dobře vypracovanou muskulaturou. V době kineziologického rozboru chůze o jedné podpažní berli a dovolen 75% nášlap na LDK, při vyšetření stál sám bez opory.

Aspekce

Ze zadu

- klenba v normálním postavení
- paty symetrické
- levá Achillova šlacha mírně oteklá
- lýtka – lehká atrofie LDK
- zákolenní rýhy asymetrické, pravá o něco výš
- rýhy gluteálních sv. symetrické
- zadní spiny v rovině
- cristy v rovině
- Michaelisova routa symetrická

- tajle asymetrické, pravá větší
- páteř symetrická
- lopatky v normálním postavení
- ramena symetrická

Zepředu

- klenba bez plochonoží
- levý hlezenní kl. mírně oteklý
- pately v linii
- stehenní svaly symetrické
- cristy symetrické
- přední spiny symetrické
- tajle asymetrické, pravá větší
- pupek ve střední čáře
- hrudník symetrický, bradavky v rovině
- klíční kosti symetrické
- ramena v rovině
- obličej v symetrii

Zboku

- klenba obou DK v rovině
- kolena rekurvovaná
- pánev v normálním postavení
- břišní stěna neprominuje
- ramena v rovině
- hlava v rovině

břišní typ dýchání

Kůže normální, kolem levého kotníku mírně zarudlá, mírný otok šířící se až na nárt.

V době mého vyšetření klient chodil o jedné podpažní berli s částečným odlehčením LDK.

Supinace s plantární flexí	+3	5
Plantární pronace	3	5

Vyšetření zkrácených svalů

M. triceps surae – 1, malé zkrácení na LDK, 0 na PDK se nejedná o zkrácení
 m. gastrocnemius
 m. soleus

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

Probíhal během docházení do ambulantního zařízení, kde jsem ho navštěvovala. Klient už od sundání sádry našlapoval na LDK, ale měl zkrácený lýtkový sval, důležité bylo jeho protahování – PIR, AGR, strečink. Rozhýbání hlezenního kloubu do everze a inverze, mobilizace zánártních, nártních kůstek a hlavičky fibuly. Začátek cvičení v leže, facilitace míčkováním a měkkými technikami proti otoku hlezenního kloubu. Také naučení obvazovat oteklý kotník elastickým obinadlem. Po sundání sádrové fixace začal chodit na vodoléčbu a magnetoterapii, jezdil na rotopedu s postupným přidáváním zátěže. Chůze o jedné podpažní berlí, kontrola správného odvíjení chodidla. Postupné zvyšování zátěže na LDK, po týdnu možná plná zátěž a chůze bez berlí. Cvičení ve stoje zaměřeno na hlezenní kloub – spirální dynamika, protahování a posilování lýtkového svalu, přenášení váhy DKK. Vázne chůze po špičkách, trénování výpadů, stoje na špičkách a dřepů.

Výstupní vyšetření

Průběh fyzioterapie:

A) Celkový kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor dělán 12.2.2010.

V době kineziologického rozboru chůze bez berlí a dovolen plný nášlap na LDK.

Hlezenní kloub byl stále mírně oteklý, bez bolesti.

Aspekce

Ze zadu

– klenba v normálním postavení

- paty symetrické
- levá Achillova šlacha stále mírně oteklá
- lýtka symetrická
- zákolenní rýhy asymetrické, pravá o něco výš
- rýhy gluteálních sv. symetrické
- zadní spiny v rovině
- cristy v rovině
- Michaelisova routa symetrická
- tajle asymetrické, pravá větší
- páteř symetrická
- lopatky v normálním postavení
- ramena symetrická

Zepředu

- klenba bez plochonoží
- levý hlezenní kl. stále mírně oteklý
- pately v linii
- stehenní svaly symetrické
- cristy symetrické
- přední spiny symetrické
- tajle asymetrické, pravá větší
- hrudník symetrický, bradavky v rovině
- klíční kosti symetrické
- ramena v rovině
- obličej v symetrii

Zboku

- klenba obou DK v rovině
- kolena rekurvovaná
- pánev v normálním postavení
- břišní stěna nepromínuje
- ramena v rovině

Svalový test zaměřené na hlezenní kloub:

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

Vyšetření zkrácených svalů

M. triceps surae – 0, nejedná se o zkrácení na LDK ani na PDK

m. gastrocnemius

m. soleus

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

Klient se v ambulantní péči naučil sestavu těžších cviků, měli mu pomoci protáhnout a posílit lýtkový sval, také udržet svalovou sílu a rozsah pohybů v hlezenním kloubu. Doporučena stále jízda na rotopedu. Stálé bandážování LDK díky přetrvávajícímu otoku.

Závěr

Klientovi se díky správně vedené RHB zlepšila svalová síla a hybnost levého hlezenného kloubu. Mírně se srovnaly obvody DKK, otok kotníku LDK stále přetrvává. Klient zvládá správnou chůzi, nevázne ani chůze po špičkách a ze schodů. Navrátil se zpět do práce, k hokeji a jiným zájmovým aktivitám.

7. KAZUISTIKA II.

Anamnéza

Základní údaje

Klient: Š. A.

Pohlaví: žena

Věk: 72 let

Výška: 165 cm

Váha: 80 kg

BMI: 29, 38

Dg.: Bimalleolární fraktura hlezna na LDK a osteosyntetická cerkláž vnitřního i zevního kotníku

Nynější onemocnění

Paní Š. A. 1.12.2009 uklouzla po ledu a sedla si na LDK. Ucítla ostrou bolest a nemohla se postavit, kolemjdoucí lidé a zavolali sanitku. Paní Š. byla převezena do nemocnice ve Stoděch u Plzně, kde ji diagnostikovali zlomeninu obou kotníků na LDK, během převozu DK mírně otekla. Klientka byla přijata na lůžkové oddělení a ještě ten den byla provedena operativní repozice, poté byla přiložena na LDK sádrová fixace na 6 týdnů.

Klientka byla 22.12.2009 přeložena do nemocnice následné péče Svatá Anna v Plané.

15.1.2010 byla sádrová fixace sundána a byla zjištěna flegmóna na jizvách, na patě se vytvořil dekubit II. stupně. Podány ATB, poté zahájena 10.2.2010 fyzioterapie, kdy byl dekubit skoro zhojen a jizvy byly čisté. Od chirurga byla doporučena po sundání sádry ortéza, kterou klientka odmítala přikládat na LDK.

Osobní anamnéza

Diabetes melitus II. typu na PAD

ICHS – IM (2000)

Rodinná anamnéza

bezvýznamná

Pracovní anamnéza

Klientka je v důchodu

Sociální anamnéza

Vdova, má 2 děti, bydlí sama v rodinném domě, na vesnici.

Farmakologická anamnéza

Dlouhodobě nic neužívá

Alergická anamnéza

Penicilin

Gynekologická anamnéza

Klientka má za sebou dva porody, všechny proběhly fyziologicky.

Abusus

Příležitostně sklenku piva.

Vstupní vyšetření

Průběh fyzioterapie:

Rehabilitace v nemocnici následné péče Svatá Anna v Plané

A) Celkový kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor dělán 15.2.2010.

V době kineziologického rozboru chůze o podpažních berlích a dovolen 50% nášlap na LDK, při vyšetření stála sama bez opory.

15.1.2010 klientce sundána sádrová fixace, naučeny některé cviky z cévní gymnastiky a izometrické zapínání svalů (m. quadriceps femoris, mm. glutei), pro lepší prokrvení DKK a rychlejšímu hojení. Od chirurga byla doporučena po sundání sádry ortéza, ale ortéza se nepřikládala, klientka ji odmítala.

Fyzioterapie hlezenného kloubu byla zahájena 10.2.2010.

Aspekce

Zezadu

- klenba – příčná spadlá
- paty symetrické
- levá Achillova šlacha lehce oteklá
- lýtka – lehká atrofie LDK
- zákolenní rýhy asymetrické, levá o něco níže
- rýhy gluteálních svalů symetrické

- zadní spiny symetrické
- cristy symetrické
- Michaelisova routa symetrická
- tajle symetrické
- páteř v rovině
- mezilopatkové svalstvo ochablé
- lopatky asymetrické, pravá o něco výše
- ramena asymetrická, pravé mírně výš

Zepředu

- příčná klenba spadlá
- levý hlezenní kloub mírně oteklý
- pately v linii
- stehenní svaly se jeví mírně atrofované
- cristy a přední spiny symetrické
- tajle symetrické
- břišní svaly jsou atrofované
- hrudník symetrický
- klíční kosti asymetrické, pravá výše
- ramena asymetrická, pravé mírně výše
- obličej v symetrii

Zboku

- příčná klenba obou DK spadlá
- kolena hyperextendovaná
- pánev v symetrii
- mírně zvýšená hrudní kyfóza
- břišní stěna prominuje
- ramena v rovině
- hlava ve středním postavení

dýchání smíšené s převahou horního hrudního

Kůže celkově suchá, kolem levého kotníku mírně zarudlá, mírný otok šířící se na nárt.

Svalový test zaměřené na hlezenní kloub:

	LDK	PDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	+3	5
Plantární flexe (m. soleus)	+3	5
Supinace s dorzální flexí	3	+4
Supinace s plantární flexí	3	+4
Plantární pronace	2	4

Vyšetření zkrácených svalů

M. triceps surae – 1, malé zkrácení na LDK i na PDK

m. gastrocnemius

m. soleus

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

Probíhal během pobytu paní Š. v nemocnici následné péče na Svaté Anně v Plané. Po sundání sádry klientka cvičila cviky z cévní gymnastiky a izometricky zapínala svaly na DKK, zaměřené na m. quadriceps femoris a mm. glutei. Byla od chirurga doporučena ortéza, ale klientka ji odmítala. Chůze o podpažních berlích, dovolen 50% nášlap váhy těla.

Po zhojení dekubitu a jizev 10.2.2010, byla zahájena lokalizovaná rehabilitace hlezenního kloubu. Nejprve jsme se starali o jizvy, mazali jsme je měsíčkovou masťou a snažili jsme se je uvolnit od podkoží, dělali jsme také měkké techniky na přetrvávající otok v okolí obou kotníků LDK. Poté následovaly pasivní pohyby na zvětšení plantární a dorzální flexe. Pasivní procvičování everze a inverze, poté klientka cvičila hlezenní kloub sama. Dělány PIR a AGR lýtkového svalu a posilování stehenního svalu.

Chůze o podpažních berlích a trénování správného odvalu nohy od podložky. Cvičení ve stoje zaměřeno na hlezenní kloub. Díky klientčině stavu jsme nezařazovali těžší skupiny cviků.

Po týdnu byly klientce dány francouzské hole a dovolen 75% nášlap na LDK, dále cvičena trojdobá chůze o francouzských holých, po rovině a po schodech.

Výstupní vyšetření

Průběh fyzioterapie:

A) Celkový kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor dělán 1.3.2010, před propuštěním klientky domů.

V době kineziologického rozboru chůze o francouzských holích a dovolen 75% nášlap na LDK, při vyšetření stála sama. Hlezenní kloub byl stále mírně oteklý, nebolestivý.

Aspekce

Zezadu

- klenba – příčná spadlá
- paty symetrické
- levá Achillova šlacha stále mírně oteklá
- lýtka – lehká atrofie LDK
- zákolenní rýhy asymetrické, levá o něco níže
- rýhy gluteálních svalů symetrické
- zadní spiny symetrické
- cristy symetrické
- Michaelisova routa symetrická
- tajle symetrické
- páteř v rovině
- mezilopatkové svalstvo mírně ochablé
- lopatky asymetrické, pravá o něco výše
- ramena asymetrická, pravé mírně zvednuto

Zepředu

- příčná klenba spadlá
- levý hlezenní kloub stále mírně oteklý
- pately v linii
- stehenní svaly se jeví mírně atrofované
- cristy a přední spiny symetrické
- tajle symetrické

- břišní svaly jsou atrofované
- hrudník symetrický
- klíční kosti asymetrické, pravá výše
- ramena asymetrická, pravé výše
- obličej v symetrii

Zboku

- příčná klenba obou DK spadlá
- kolena hyperextendovaná
- pánev v symetrii
- mírně zvýšená hrudní kyfóza
- břišní stěna prominuje
- ramena v rovině
- hlava ve středním postavení

dýchání smíšené s převahou horního hrudního

Kůže celkově suchá a napjatá, kolem levého kotníku stále mírný otok šířící se na nárt.

Dekubit na patě, po sádrové fixaci, zhojen, jizvy jsou klidné, růžové a volné.

Chůze s pomocí francouzských holí, odval chodidla od podložky byl v pořádku.

B) Lokalizovaný kineziologický rozbor

Délky DKK

	LDK	PDK
anatomická délka	78 cm	78 cm
funkční délka	83 cm	83 cm
délka stehna	43 cm	43 cm
délka bérce	36,5 cm	37 cm
délka nohy	23 cm	24 cm

Závěr

Klientce se díky rehabilitaci zlepšila svalová síla a hybnost levého hlezenního kloubu. Mírně se srovnaly obvody DKK, ale lehký otok kotníku na LDK stále přetrvává. Klientka zvládá správný stereotyp chůze o francouzských holích, trojdobým typem chůze. Kvůli klientčině stavu byli francouzské hole ponechány. Navrátila se zpět do svého života a domku na vesnici. Vzhledem k věku klientky a k přidruženým vážným onemocněním se neuvažuje, že by byla osteosyntéza vyndána.

8. DISKUZE

Kazuistika I.

Klient M. K. je už od mládí aktivním sportovcem. Zlomeninu v oblasti hlezenného kloubu utrpěl při hokejovém utkání, po potyčce se soupeřem došlo k pádu na led a prudkému nárazu nohama do mantinelu. Zlomenina byla u něho řešena konzervativně, to je sádrovým obvazem, ponechaným na 7 týdnů.

Klient se od začátku fyzioterapie ke cvičení stavěl pozitivně, chtěl se co nejdříve navrátit do zaměstnání a ke svým sportovním zájmům. Už druhý den po sundání sádrového obvazu mu byl lékařem při chůzi o podpažních berlích, povolen 75% nášlap na LDK.

Panu M. K. byly díky jeho fyzické zdatnosti a nebolestivosti hlezenného kloubu pro domácí cvičení, zařazeny i těžší skupiny cviků, které zvládal bez obtíží. Po dobu, po kterou klient docházel do ambulance byla zvětšena svalová síla obou DKK a plně obnovena hybnost levého hlezenného kloubu. Vyrovnaly se také obvodové míry na DKK, ale mírný otok i přes bandážování DK přetrvával i v době propuštění klienta z ambulantní péče. V rehabilitační ambulanci se naučil správnému stereotypu chůze.

Po fyzioterapii a klientově dobré spolupráci se mohl brzy navrátit do zaměstnání a k aktivnímu sportování.

Kazuistika II.

Klientka Š. A. je aktivně založená důchodkyně, bydlí sama v rodinném domku na vesnici. Zlomenina v oblasti hlezenného kloubu se stala při pádu na led, kdy si klientka přisedla LDK. Zlomenina u ní byla řešena ještě týž den operativní repozicí a následně byl přiložen sádrový obvaz na 6 týdnů. Po sundání sádrového obvazu nastaly komplikace, pod sádrovým obvazem se vytvořil dekubit na patě a flegóny na jizvách. Fyzioterapie se u klientky musela odložit až do zhojení ran.

Klientce byly doporučeny na lůžku některé cviky z cévní gymnastiky, aby se rány lépe prokrvily a došlo tím k urychlení hojení, po zhojení ran byla zahájena fyzioterapie zaměřená přímo na hlezenní kloub.

Od začátku fyzioterapie byl u klientky znát pozitivní přístup ke cvičení a vůle navrátit se zpět do plnohodnotného života. Klientka aktivně spolupracovala, ale vzhledem k jejímu věku a přidruženým onemocněním jsme nemohli zařazovat těžší skupiny cviků, jako u předešlého klienta. Fyzioterapie byla především zaměřena na

správný stereotyp chůze o francouzských holích, kdy se trénoval trojdobý typ chůze, který při jejím propuštění zvládala bez obtíží.

Došlo ke zlepšení svalové síly a zvětšení rozsahu hybnosti levého hlezenného kloubu a k mírnému srovnání obvodů na obou DKK, ale lehký otok na LDK přetrvával i v době propuštění klientky z ústavní péče. Vzhledem ke klientčině věku a přidruženým vážným onemocněním se neuvažuje, že by ji byla osteosyntéza vyndána.

I přesto, že byla letos větší zima a napadlo více sněhu byl velký problém sehnat klienty se zlomeninou hlezenného kloubu. Chtěla jsem ve své práci uvést dvě kazuistiky, kdy jedna by byla léčena konzervativním způsobem, to je sádrový obvaz a druhá by byla řešena operativní repozicí, na konec jsem do své bakalářské práce klienty sehnala.

U svých klientů jsem se setkala jen s pozitivním přístupem k fyzioterapii, proto léčení postupovalo rychleji, než by to bylo u klientů, kteří by při fyzioterapii odmítali spolupracovat.

Zjistila jsem, že při operačních repozicích se dává různý osteosyntetický materiál, který se používá pouze na cvičení, nebo jiný se kterým se může na DK našlapovat, u každého materiálu je tedy jiný fyzioterapeutický postup. Také je různý postup fyzioterapie u konzervativního léčení a jinak je vedena fyzioterapie po operativní repozici, kdy u konzervativního řešení dochází k rychlé atrofii svalů pod sádrovým obvazem, tím se po sundání sádrového obvazu musí dbát na plnou obnovu síly atrofovaného svalu. U operační repozice provádějící při zlomeninách hlezenného kloubu se často nesmí zatěžovat operovaná DK, ale může se zde dle lékaře, už několik dní po operaci zahájit včasný fyzioterapeutický postup, tím se zabrání takové atrofii svalů, která dochází při konzervativní léčbě.

I když jsou operační repozice pozitivnější na fyzioterapii, pro nemocné skýtají větší problém, protože nemocný musí při operacích podstoupit i celkovou narkózu a to hned dvakrát, při repozici a při vyndávání osteosyntetického materiálu, je to vždy zátěž pro celý organismus nemocného. Tyto operační řešení zlomenin mají také dlouhodobější hojení. Při konzervativním přístupu léčby zlomenin se za normálních podmínek hojí zlomená část svalkem a kost tak po úplném zhojení je pevnější než byla před zlomením, kdežto u operačních řešení se svalkem nevytváří a musí zde dojít k postupnému prorůstání kompakty kosti, ale kost zde už nikdy nebude mít takovou pevnost, jako před zlomeninou, je zde oslabená a může dojít k opakované zlomenině.

Chtěla jsem se zde také zmínit, že je ve fyzioterapii rozdílné být na lůžkách v nějakém rehabilitačním ústavu na několik týdnů, kde je fyzioterapie prováděna nejméně 2x denně, a nebo docházet pravidelně do ambulantní péče, kde je standartní dát nemocnému 10x cvičení a některé fyzikální procedury. V ambulantní péči se mi tak málo cvičení zdá nedostačující, nejsou všichni klienti sportovně založení, tak jako pan M. K. v mé první kazuistice, kterému předepsané procedury a cvičení byly dostačující. Většinou klientům se zlomenina hlezenního kloubu hojí pomaleji, protože mají další různá přidružená onemocnění a komplikace spojené se zlomeninou hlezenního kloubu, často se musí žádat o prodloužení ambulantní péče u posudkového lékaře. V rehabilitačních léčebnách mají také nemocní ke cvičení pestřejší nabídku pomůcek, tím se může také jejich fyzioterapie denně obměňovat, nemocný neztrácí zájem a pozitivní přístup ke cvičení a proto se usnadní fyzioterapeutický proces. Také se v léčebnách často setkávají nemocní se stejným nebo podobným onemocněním, mohou si mezi sebou o svých nemocech povídat a vyměňovat fyzioterapeutické poznatky od různých fyzioterapeutických pracovníků..

9. ZÁVĚR

Za cíl mé bakalářské práce jsem si dala zaměřit se na rozdílnost ve fyzioterapeutické léčbě u léčebných postupů, jsou to konzervativní přístup a operativní repozice.

V mé bakalářské práci se zaměřuji na fyzioterapeutický proces po zlomenině hlezenného kloubu. Práci jsem rozdělila do tří částí – obecnou, speciální a kazuistiky. V obecné části se stručně zabývám anatomií hlezenného kloubu, také zde popisuji různé druhy zlomenin hlezenných kloubů a jejich následnou léčbu. Ve speciální části jsem se zaměřila na komplexní fyzioterapeutickou léčbu, kdy jsem rozdělila fyzioterapeutický postup po různém léčení zlomenin hlezenného kloubu. Popisuji zde fyzioterapeutický postup při konzervativním řešení, to je sádrový obvaz, cvičení v sádrovém obvazu a cvičení po sundání sádrového obvazu, také je zde uvedeno cvičení po operativních repozicích. Do této části je také zahrnuto vyšetření nemocného s lokalizací na hlezenný kloub. V poslední části jsou zpracovány dvě kazuistiky, u první je zlomenina hlezenného kloubu řešena konzervativním způsobem a u druhé je zlomenina řešena operativní repozicí a následným sádrovým obvazem.

Ke své bakalářské práci jsem našla dostatek materiálu v různých knižních publikacích, ale dosud nebyla vypracována kniha, která by se zabývala přímo zlomeninami hlezenného kloubu, jejich léčením a následnou rehabilitační péčí.

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AGR	antigravitační relaxace
ATB	antibiotikum
atd.	a tak dále
cm	centimetr
dg.	diagnóza
DK,(DKK)	dolní končetina,(y)
HK,(HKK)	horní končetina,(y)
ICHS	ischemická choroba srdce
IDVPZ	Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví
IM	infarkt myokardu
LDK	levá dolní končetina
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	muskulus
MET	muscle energy technik
mm.	muskuli
mT	militesla
n.	nervus
např.	například
obr.	obrázek
PAD	perorální antidiabetika
PDK	pravá dolní končetina
PIR	postizometrická relaxace
R	rotace
s	sekunda
S	sagitální rovina
st.	stupeň
sv.	sval
TBC	tuberkulóza
tzv.	takzvaný
vyš.	vyšetření

11. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **Bartoníček, J.**, *Základy anatomie pohybového aparátu*, Maxdorf, Praha 2004, 1. vydání, 256 str., ISBN 80-7345-017-8
2. **Bedrna, J., Rudolf, P.**, *Úrazy kostí a kloubů*, Naše vojsko, 1955, 1. vydání, 182 str.
3. **Capko, J.**, *Základy fyziatrické léčby*, Grada Publishing, Praha 1998, 1. vydání, 396 str., ISBN 80-7169-341-3
4. **Čihák, R.**, *Anatomie I*, Grada Publishing, Praha 2001, 2. upravené a doplněné vydání, 516 str., ISBN 80-7169-970-5
5. **Dungl, P.**, *Ortopedie a traumatologie nohy*, Avicenum, Praha 1989, 285 str.
6. **Gross, J.M., Fetto, J., Rosen, E.**, *Vyšetření pohybového aparátu*, TRITON, Praha 2005, překlad 2. anglického vydání, 602 str., ISBN 80-7254-720-8
7. **Haladová, E. a kolektiv autorů**, *Léčebná tělesná výchova-cvičení*, NCO NZO, Brno 2003, 1. vydání, 134 str., ISBN 80-7013-384-8
8. **Haladová, E.**, *Vyšetřovací metody hybného systému*, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 1997, 1. vydání, 135 str., ISBN 80-7013-237-X
9. **Hromádková, J. a kolektiv**, *Fyzioterapie*, H&H Vyšehradská, Jinočany 2002, 1. vydání, 323str., ISBN 80-86022-45-5
10. **Chaloupka, R.**, *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*, IDVPZ, Brno 2001, 1. vydání, 186 str., ISBN 80-7013-341-4
11. **Janda, V., Pavlů, D.**, *Goniometrie*, IDVPZ, Brno 1993, 1. vydání, 108 str., ISBN 80-7013-160-8
12. **Janda, V.**, *Svalové funkční testy*, Grada Publishing, Praha 2004, 1. vydání, 325 str., ISBN 80-247-0722-5
13. **Lewit, K.**, *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*, Sdělovací technika, Praha 2003, 5. zcela přepracované vydání, 416str., ISBN 80-86645-04-5
14. **Macík, I.**, *Úrazy kostí a kloubů*, Státní pedagogické nakladatelství, Brno 1968, 1. vydání, 149 str.
15. **Majerová, M.**, přednáška-manuální lymfodrenáže
16. **Masáž jizvy**, informační leták
17. **Múler, I., Múlerová, B.**, *Stručný přehled léčebné tělesné výchovy v chirurgii, ortopedii a traumatologii*, IDVPZ, Brno 1992, 2. přepracované vydání, 119 str., ISBN 80-7013-125-X

- 18. Pavlů, D.,** *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I*, Akademické nakladatelství CERM, Brno 2003, 2. opravené vydání, 240 str., SBN 80-7204-312-9
- 19. Poděbradský, J., Vařenka, I.,** *Fyzikální terapie I*, Grada Publishing, Praha 1998, 1. vydání, 264 str., ISBN 80-7169-661-7
- 20. Pokorný, V. a kol.,** *Traumatologie*, TRITON, Praha 2002, 1. vydání, 307 str., ISBN 80-7254-277-X
- 21. Pospíšilová, M.,** *Bakalářská práce: Léčebně-rehabilitační plán a postup po úrazech kotníků*, Masarykova univerzita, Brno 2006, 69 str.
- 22. Rychlíková, E.,** *Funkční poruchy kloubů a končetin*, Grada Publishing, Praha 2002, 1. vydání, 256 str., ISBN 80-247-0237-1
- 23. Valenta, I., Konvičková, I., Valerián, D.,** *Biomechanika kloubů člověka*, ČVUT, Praha 1999, 1. vydání, 239 str., ISBN 80-01-01943-8
- 24. Vařenka, I.,** *Základy fyzikální terapie*, Univerzita Palackého fakulta tělesné kultury, Olomouc 1995, 85 str., ISBN 80-7067-491-1
- 25. Véle, F.,** *Kineziologie*, TRITON, Praha 2006, 2. rozšířené a přepracované vydání, 375 str., ISBN 80-7254-837-9

Grafické zdroje

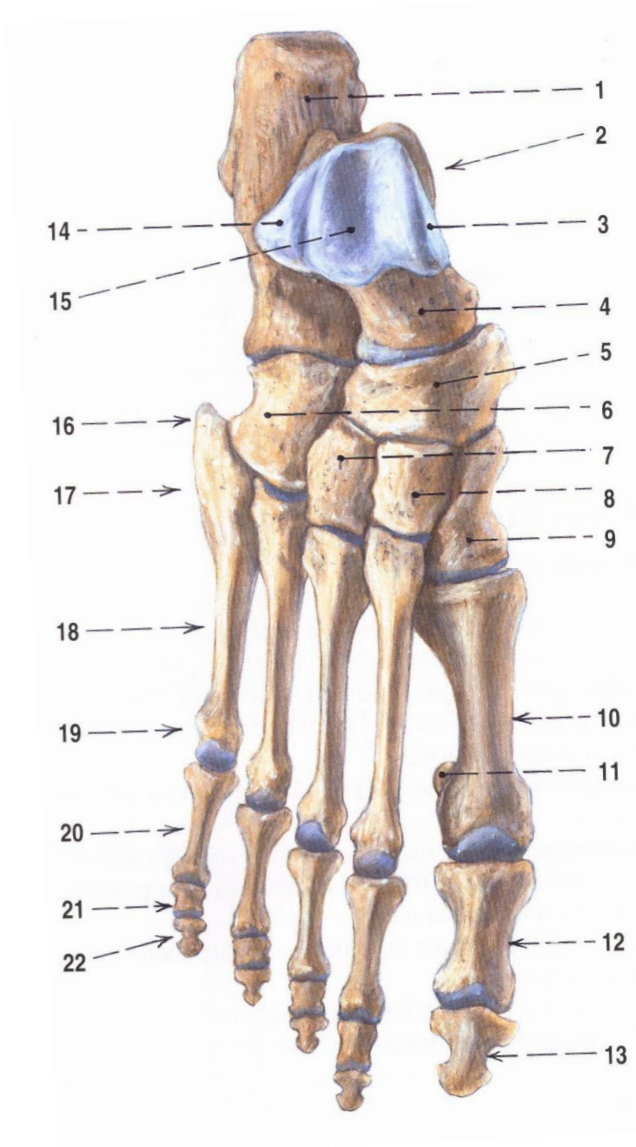
- 1. Čihák, R.,** *Anatomie I*, Grada Publishing, Praha 2001, 2. upravené a doplněné vydání, 516 str., ISBN 80-7169-970-5
- 2. Bedrna, J., Rudolf, P.,** *Úrazy kostí a kloubů*, Naše vojsko, 1955, 1. vydání, 182 str.
- 3. Macík, I.,** *Úrazy kostí a kloubů*, Státní pedagogické nakladatelství, Brno 1968, 1. vydání, 149 str.
- 4. Masáž jizvy**, informační leták

12. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha I. Obrázek kostry nohy ze hřbetní strany**
- Příloha II. Obrázek zesilujících vazů kloubů nohy (pohled z mediální strany)**
- Příloha III. Mechanismy udržující klenbu nohy**
- Příloha IV. Typy zlomenin kotníků**
- Příloha V. Operativní řešení zlomenin kotníků**
- Příloha VI. Masáž jizvy – hmaty**
- Příloha VII. Cvičební jednotka pro domácí cvičení**

Příloha I.

Obrázek kostry nohy ze hřbetní strany

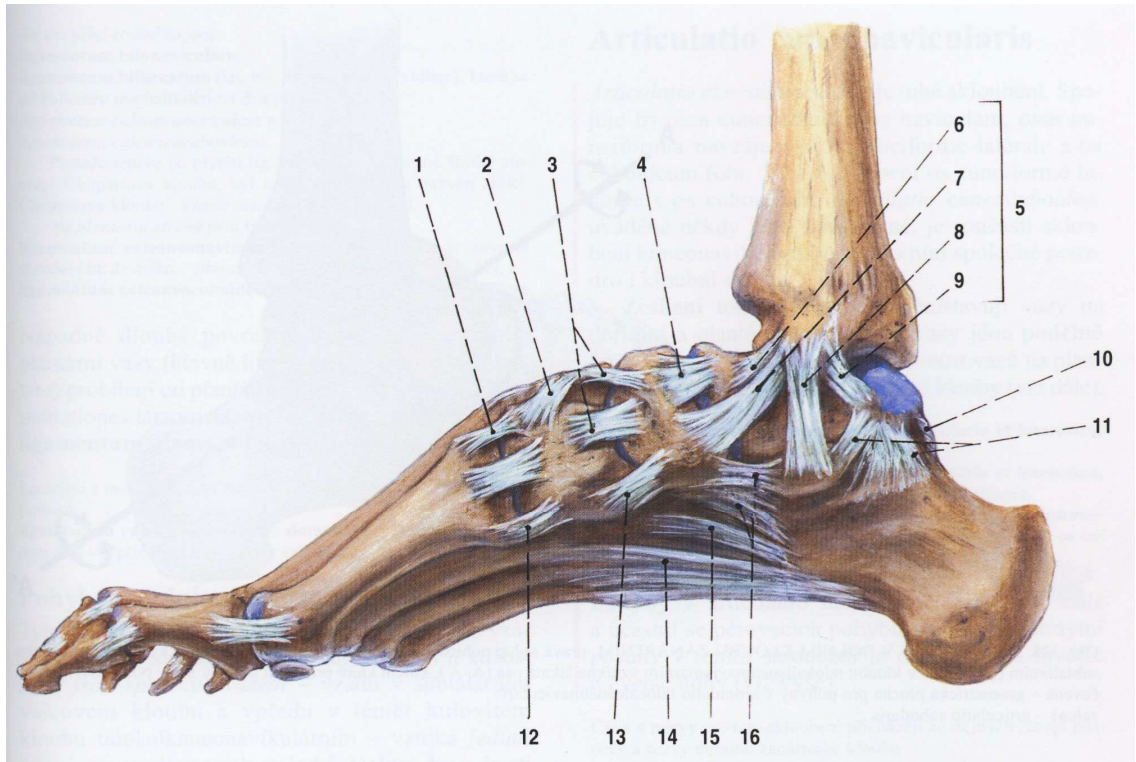


- 1 calcaneus
- 2 talus
- 3 trochlea tali, facies malleolaris medialis
- 4 caput tali
- 5 os naviculare
- 6 os cuboideum
- 7 os cuneiforme laterále
- 8 os cuneiforme intermedium
- 9 os cuneiforme mediale
- 10 os metatarsi primum
- 11 os sesamoideum laterále hallucis
- 12 phalanx proximalis (hallucis)
- 13 phalanx distalis (hallucis)
- 14 trochlea tali, facies malleolaris lateralis
- 15 trochlea tali, facies superior
- 16 tuberositas ossis metatarsi quinti
- 17 basis ossis metatarsi quinti
- 18 corpus ossis metatarsi quinti
- 19 caput ossis metatarsi quinti
- 20 phalanx proximalis (digiti quinti pedis)
- 21 phalanx media (digiti quinti pedis)
- 22 phalanx distalis (digiti quinti pedis)

Příloha II.

Obrázek zesilujících vazů kloubů nohy

(pohled z mediální strany)



1 vaz ze skupiny ligamenta
tarsometatarsalia dorsalia

2 vaz ze skupiny ligamenta
intercuneiformia dorsalia

3 ligamenta cuneonavicularia dorsalia

4 ligamentum talonaviculare

5 ligamentum collaterale mediale
hlezenního kloubu (lig. deltoideum)
a jeho části:

6 pars tibiotalaris anterior

7 pars tibionavicularis plantare

8 pars tibiocalcanearis

9 pars tibiotalaris posterior

10 ligamentum talocalcaneara laterále

11 ligamentum talocalcaneara
mediale

12 vaz ze skupiny ligamenta
tarsometatarsalia plantaria

13 vaz ze skupiny ligamenta
cuneonavicularia plantaria

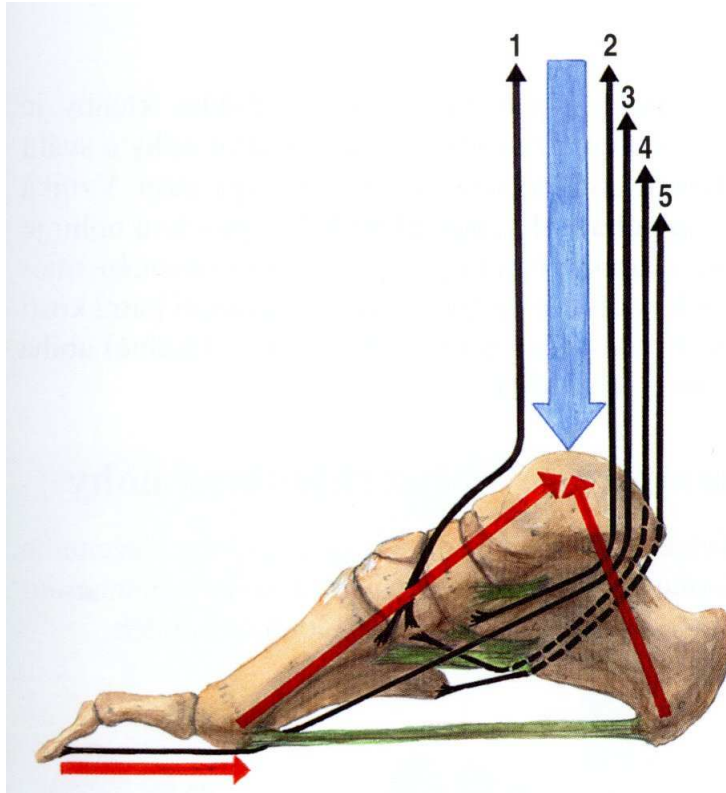
14 ligamentum plantare longum

15 ligamentum calcaneocuboideum
plantare

16 ligamentum calcaneonaviculare
plantare

Příloha III.

Mechanismy udržující klenbu nohy



Modře – působící zatížení nohy

Červeně – výslednice tahů svalů bérce

Zeleně – ligamenta nohy pomáhající udržovat klenby

Černě – směry tahu svalů

1 musculus tibialis anterior

2 musculus tibialis posterior

3 musculus flexor hallucis longus a musculus flexor digitorum longus

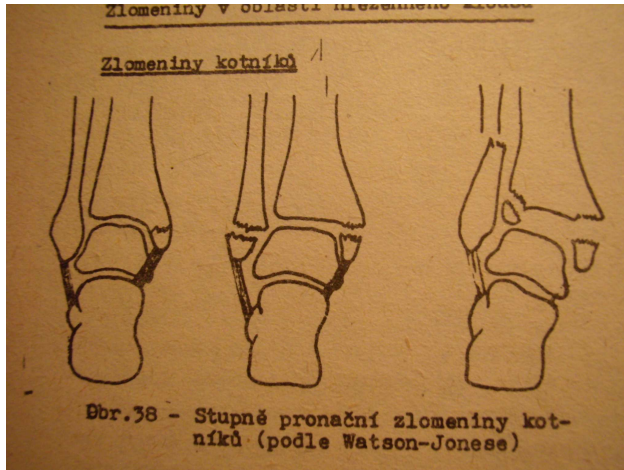
4 musculus peroneus longus

5 musculus peroneus brevis

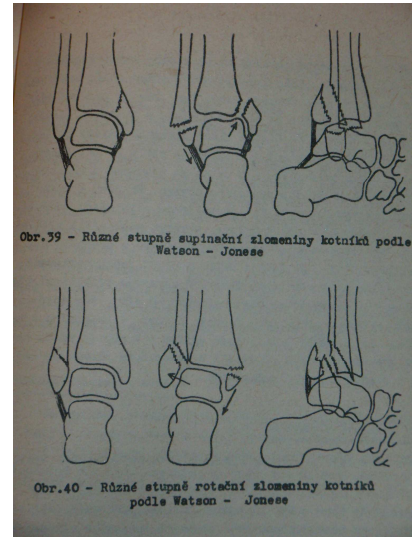
Příloha IV.

Typy zlomenin kotníků

Zlomeniny podle Watson-Jonese

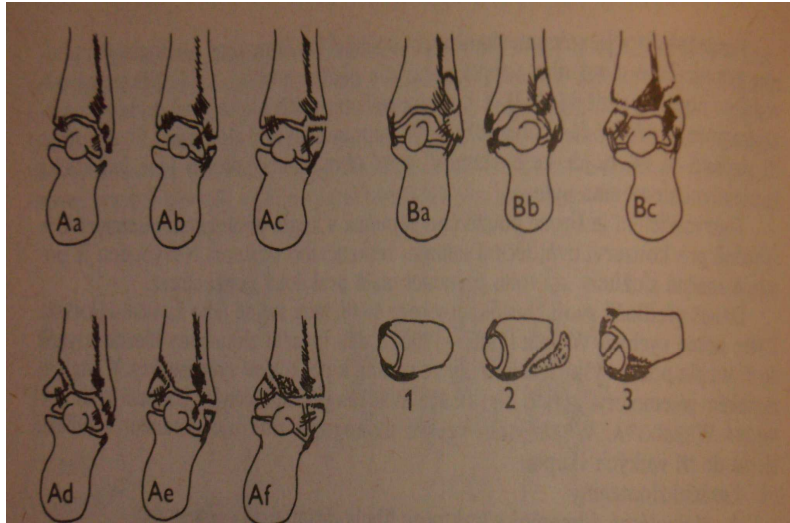


pronační zlomeniny



supinační a rotační zlomeniny

Zlomeniny podle Webera



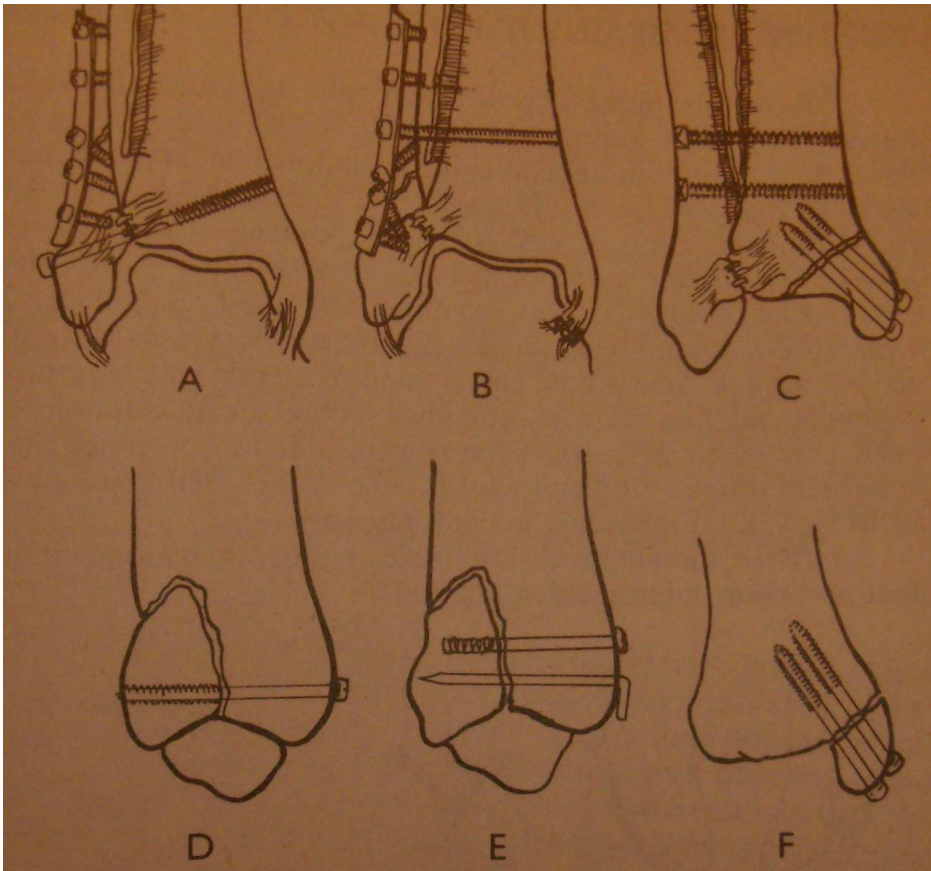
Typ A- bez porušení syndesmózy a deltového vazy

Typ B- šikmá zlomenina fibuly ve výši syndesmózy a její porušení

U typu A zůstává fibula v tibiální incisurě(1), zadní hrana může být odlomena v posteromediální části(2). U typu Bc je odlomena zadní hrana s úponem zadní části syndesmózy posteromediálně(3) a fibule je rozlomena šikmo frontálně.

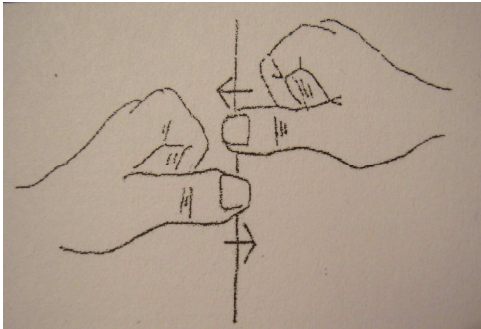
Příloha V.

Operativní řešení zlomenin kotníků

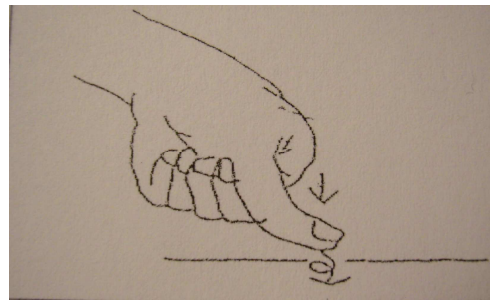


A – transsyndesmálně zavedený šroub (Danis), B – suprasyndesmální šroub,
C – dvojice suprasyndesmálních šroubů a současná osteosyntéza vnitřního kotníku
tahovými malleolárními šrouby, D – osteosyntéza zadní hrany tahovým šroubem
zepředu, E – osteosyntéza zadní hrany tahovým šroubem a Kirschnerovým drátem,
F – osteosyntéza vnitřního kotníku

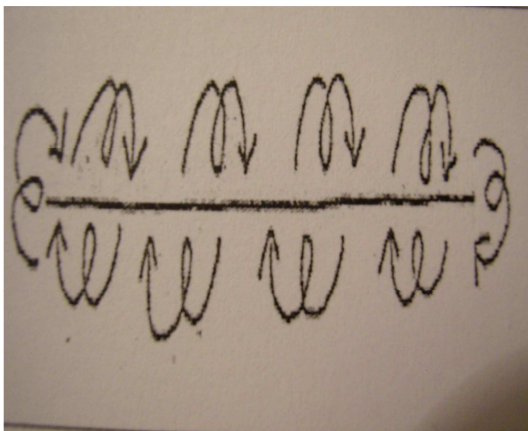
Příloha VI.
Masáž jizvy – hmaty



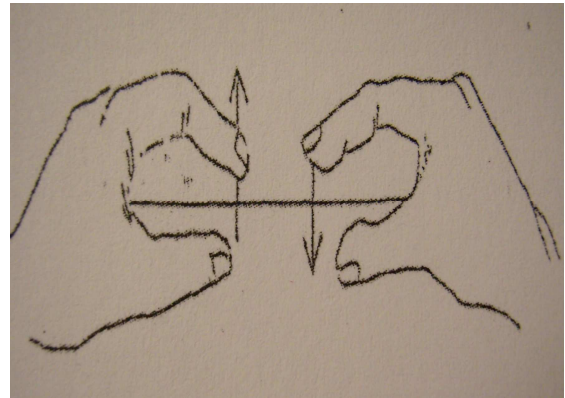
Obr. 1



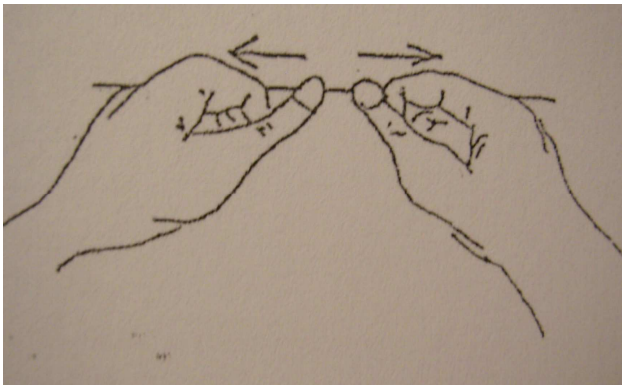
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Příloha VII.

Cvičební jednotka pro domácí cvičení

Cviky v leže na zádech

1. Přitáhnout špičky, propínat kolena do podložky, stahovat hýždě k sobě.
2. Provádíme kroužení kotníky na obě strany, !provádíme v kotnicích a ne v kyčelních kloubech.
3. Střídavě přitahovat a propínat pravé a levé chodidlo, obě současně.
4. Střídavě pokrčujeme DKK k tělu (přitahujeme kolena k břichu).
5. Přitáhnout špičky a propnout kolena a střídavě unožovat DKK do stran.
6. Jednu DK pokrčit v kyčli i koleni, druhou DK zvedáme nataženou s přitaženou špičkou ‚fajfkou‘ vzhůru ke stropu, uvolníme a DKK vyměníme.
7. Pokrčíme DKK zvedneme špičky, paty zatlačíme do podložky, stáhneme hýždě a vtáhneme břicho.
8. Pokrčíme DKK zvedneme paty, špičky protlačíme do podložky, stáhneme hýždě a vtáhneme břicho.
9. Pokrčíme DKK a snažíme se udělat ‚píd'alku‘ - pohybovat prsty a při tom sunout nohu po podložce, dopředu a zpět.
10. Obě DKK pokrčené, zatáhneme břicho, stisknout hýždě a pomalu zvedat pánev od podložky, pomalu pokládat zpět a uvolnit.
11. Obě DKK pokrčené, tlačit palec a poté malík do podložky, při pohybu se nesmí hýbat kolena (dáme mezi ně polštář).

Cviky v sedě

1. Pokrčené DKK střídavě tlačit špičky a paty do podložky.
2. Propnout DKK v kolenu, přitáhnout špičky, výdrž a povolit.
3. Propnout DKK v kolenu a střídavě přitahovat špičky.
4. Kolena u sebe, nohy jsou na podložce, kotníky dáváme od sebe do stran.
5. DKK na podložce a snažíme se udělat ‚píd'alku‘ dopředu i zpět.
6. Zdvihání různých předmětů z podlahy.
7. Zapřeme špičky do podložky, paty od sebe, zatlačit na paty, vytočit špičky, přenést váhu na špičky, vytočit paty, ještě jednou opakovat a zpět stejným postupem k sobě.

Cviky ve stoje

1. Přidržovat se židle, pokrčit nohu a kroužit v kotníku, vyměnit nohy, těžší-bez držení.
2. Zvedat nohou různé předměty z podlahy.
3. Stoj spojný, jednou nohou se snažíme udělat ‚píd'alku‘ dopředu a zpět.
4. Stoj spojný, ruce opřeny o stěnu, výpon na špičky, stáhnout zadek a propnout kolena a zpět, na paty a zpět, propojit.
5. Stoj rozkročný, přenášení váhy s pokrčením kolena, na jednu DK a poté na druhou DK, nevytáčet špičky, !nevysazovat pánev do strany.
6. Provedeme jednou nohou výpad, mírně pokrčíme kolena, přenášíme váhu na přední nohu a zadní nohu se snažíme přidržet patou na podložce, nohy vyměníme.
7. Opřeme si jednu nohu o židli a přenášíme na ni váhu a při tom ji pokrčujeme, nohy vyměníme.
8. Stoj na šířku pánve, stáhnout pŕlky k sobě, dřep s chodidly na podložce, houpání a vztyk.
9. Chůze ve výponu, po patách, po vnějších hranách chodidel, couvání.
10. Špičku DKK dáme na shod a protahujeme Achillovu šlachou.

Každý cvik provádíme nejméně 8x.