

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2010

Kristýna Knapová

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Kazuistika pacienta s diagnózou tříštivá zlomenina levého bérce

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Mgr. Irena Novotná

Vypracovala:

Kristýna Knapová

duben 2010

## **Abstrakt**

**Název bakalářské práce:** Kasuistika pacienta s diagnózou tříštivá zlomenina levého bérce

**Title of bachelor's work:** Case report after comminuted fracture of the left crus

**Pracoviště:** Nemocnice Kladno

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Irena Novotná

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2010

**Souhrn:** Tato práce se zabývá problematikou fraktury v oblasti kotníku a bérce. Obsahuje teoretickou část, kde je uváděna anatomie, kineziologie dolní končetiny a biomechanika chůze i metodické postupy fyzioterapie. Praktická část zahrnuje 10 terapeutických jednotek, které byly s pacientem prováděny v rámci ambulantní rehabilitační péče po fraktuře levého bérce v Nemocnici Kladno.

**Klíčová slova:** rehabilitace, fraktura bérce, balanční plochy, PNF, cvičení analytická, aktivní pohyb, PIR, PIR s protažením.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen prameny a literaturu, které jsem uvedla v seznamu použité literatury.

.....  
Kristýna Knapová

## Poděkování

Děkuji za pomoc, čas a cenné rady, které mi poskytla při psaní mé bakalářské práce vedoucí práce Mgr. Irena Novotná. Dále děkuji Nemocnici Kladno za možnost absolvování souvislé odborné praxe, a také svému pacientovi za spolupráci, ochotu a souhlas s uvedením jeho osobních údajů. Děkuji také své rodině za podporu při studiu.

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

---

Jméno a příjmení: Číslo obč. průkazu: Datum vypůjčení:

Poznámka:

---

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	3
<b>2. ČÁST OBECNÁ</b> .....	4
<b>2.1. Anatomie hlezenního kloubu</b> .....	4
2.1.1 Kostí nohy .....	4
2.1.2 Articulationes pedis – klouby nohy .....	4
2.1.3 Svaly nohy .....	5
2.1.4 Vazy nohy .....	6
2.1.5 Klenba nožní .....	7
<b>2.2 Traumatologie</b> .....	7
2.2.1 Definice úrazu .....	7
2.2.2 Rozdělení zlomenin .....	8
2.2.3 Zlomeniny distálního bérce (zlomeniny pilonu tibie) .....	8
2.2.4 Diafyzární zlomeniny bérce .....	8
<b>2.3 Patofyziologie</b> .....	9
2.3.1 Hojení kostí .....	9
2.3.2 Hojení vazů a šlach .....	12
<b>2.4. Biomechanika chůze</b> .....	12
<b>2.5 Léčebná rehabilitace a metody v traumatologii</b> .....	13
2.5.1 Dechová cvičení .....	14
2.5.2 Polohování .....	14
2.5.3 Pasivní pohyb .....	14
2.5.4 Aktivní pohyb .....	14
2.5.5 Měkké a mobilizační techniky .....	14
2.5.6 Metoda propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) .....	14
2.5.7 Metodika senzomotorické stimulace: Janda a Vávrová .....	15
2.5.8 Redresní cviky .....	15
2.5.9 Reflexní úkony .....	15
2.5.10 Chůze o berlích .....	15
<b>3. ČÁST SPECIÁLNÍ</b> .....	16
<b>3.1 Metodika práce</b> .....	16
<b>3.2 Kazuistika pacienta</b> .....	16
3.2.1 Vstupní data .....	16
3.2.2 Anamnéza .....	16
3.2.3 Status presens .....	17
3.2.4 Předchozí rehabilitace .....	17
3.2.5 Indikace k RHB .....	18
3.2.6 Diferenciální rozvaha .....	18
<b>3.3 Kineziologický rozbor</b> .....	18
3.3.1 Vstupní kineziologický rozbor .....	18
3.3.2 Závěr ze vstupního kineziologického rozboru .....	29
<b>3.4 Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán</b> .....	29
3.4.1 Krátkodobý plán .....	29
3.4.2 Dlouhodobý plán .....	30
3.4.3 Návrh terapeutických postupů .....	30
<b>3.5 Průběh rehabilitace</b> .....	30
3.5.1 Terapeutické jednotka 22.1.2010 .....	30
3.5.2 Terapeutická jednotka 26.1.2010 .....	31
3.5.3 Terapeutická jednotka 27.1.2010 .....	33

3.5.4 Terapeutická jednotka 28.1.2010.....	34
3.5.5 Terapeutická jednotka 2.2.2010.....	35
3.5.6 Terapeutická jednotka 3.2.2010.....	36
3.5.7 Terapeutická jednotka 4.2.2010.....	37
3.5.8 Terapeutická jednotka 9.2.2010.....	38
3.5.9 Terapeutická jednotka 10.2.2010.....	40
3.5.10 Terapeutická jednotka 11.2.2010.....	41
<b>3.6 Výstupní kineziologický rozbor.....</b>	<b>42</b>
3.6.1 Výstupní kineziologický rozbor 11.2.2010 .....	42
3.6.2 Závěr z výstupního kineziologického rozboru .....	46
<b>3.7 Efektivita terapie .....</b>	<b>47</b>
<b>4. ZÁVĚR .....</b>	<b>50</b>
<b>5. ZDROJE LITERATURY .....</b>	<b>51</b>
<b>6. PŘÍLOHY .....</b>	<b>54</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>58</b>



## 1. ÚVOD

Pro zpracování mé bakalářské práce jsem si vybrala pacienta s tříštivou zlomeninou levého bérce.

Pacient docházel na ambulantní fyzioterapeutickou léčbu s diagnózou tříštivá zlomenina levého bérce, kterou si způsobil pádem ze střechy v květnu 2009.

Cílem mé bakalářské práce je zmapovat co nejoptimálnější formy fyzioterapie dané diagnózy. V obecné části jsem se zaměřila na popis a seznámení s diagnózou tříštivá zlomenina levého bérce, anatomii hlezenního kloubu a bérce a biomechaniku chůze.

Speciální část bakalářské práce zahrnuje kompletní vstupní a výstupní vyšetření, a také použité terapeutické metody a postupy.

Odbornou souvislou praxi jsem absolvovala v Nemocnici Kladno od 18.1.2010 do 12.2.2010.

Rehabilitace pacienta probíhala během jeho návštěv ambulance, tzn. od 18. 1. 2009 do 12.2.2010, vlastní ambulantní rehabilitační léčbu měl pacient předepsanou od června 2009 do 5.3.2010. Během mé praxe jsem s pacientem provedla 10 terapeutických jednotek.

## 2. ČÁST OBECNÁ

### 2.1. Anatomie hlezenního kloubu

#### 2.1.1 Kosti nohy

##### *Kostra bérce*

Kostru bérce utvářejí dvě kosti:

Tibia, kost holenní – postavená mediálně vpředu

Fibula, kost lýtková – tenká, stojící laterálně vzadu (fibula nemá nosnou funkci a slouží převážně jako místo svalových začátků (viz příloha č. III.)

##### *Kostra nohy*

se skládá celkem z 26 kostí, z toho je 7 tarzálních kostí – talus, calcaneus, os cuboideum, os naviculare a ossa cuneiformia I.- III., 5 metatarzů a 14 falangů. (viz příloha č.IV.) Kostra nohy se spojuje přes talus se dvěma kostmi bércovými (Čihák, 2001)

#### 2.1.2 Articulationes pedis – klouby nohy

Klouby nohy zahrnují několik etází skloubení:

- articulatio talocruralis, horní kloub zánártní čili kloub hlezenní – skloubení vidlice bércových kostí s kostí hlezenní
- dolní kloub zánártní, k němuž patří:
  - articulatio subtalaris – vzadu – samostatný kloub mezi talem a kalkaneem
  - articulatio talocalcaneonavicularis – vpředu – skloubení talu s kalkaneem a s os naviculare

Rozhraní mezi oběma skloubeními tvoří sinus tarsi;

- articulatio calcaneocuboidea – spojení mezi kostí patní a kostí krychlovou
- articulatio cuneonavicularis – systém kloubů mezi os naviculare a ossa cuneiformia, spojený se skloubením mezi os cuneiforme laterále a os cuboideum – articulatio cuneocuboidea
- articulationes tarsometatarsales – skloubení zánártních kostí s kostmi nártními
- articulationes intermetatarsales – spojení bazí sousedních nártních kostí
- articulationes metatarsophalangeae - klouby mezi hlavicemi nártních kostí a proximálními články prstů
- articulationes interphalangeae pedis – klouby spojující články prstů

Kloub Chopartův je označení pro kloubní linii napříč nohou, ve které na sebe navazují talonavikulární úsek kloubu talokalkaneonavikulárního a articulatio calcaneocuboidea.

Kloub Lisfrankův je označení pro soubor tarsometatarsálních kloub (napříč nohou).  
Articulatio talocruralis – horní kloub zánártní čili kloub hlezenní  
Articulatio talocruralis je složený kloub, v němž se stýká tibia a fibula s talem. Tvarem připomíná kladkový kloub.

### 2.1.3 Svaly nohy

Dlouhé zevní svaly, přední skupina:

- m. tibialis anterior (n. peroneus profundus)
- m. extensor digitorum longus (n. peroneus profundus)
- m. extensor hallucis longus (n. peroneus profundus)
- m. peroneus longus (n. peroneus superficialis)
- m. peroneus brevis (n. peroneus superficialis)

Dlouhé zevní svaly, zadní skupina:

- m. triceps surae (n. tibialis)
- m. plantaris (n. tibialis)
- m. tibialis posterior (n. tibialis)
- m. flexor digitorum longus (n. tibialis)
- m. flexor hallucis longus (n. tibialis)

Krátké svaly nohy

- svaly na hřbetu nohy :

- m. extensor digitorum brevis (n. peroneus profundus)
- m. extensor hallucis brevis (n. peroneus profundus)

- svaly v plantě:

-svaly palce:

- m. abductor hallucis (n. plantaris medialis)
- m. flexor hallucis brevis (n. plantaris medialis)
- m. adductor hallucis (n. plantaris lateralis)

-svaly malíku:

m. abductor digiti minimi (n. plantaris lateralis)

m. flexor digiti minimi brevis (n. plantaris lateralis)

m. opponens digiti minimi (n. plantaris lateralis)

- svaly střední skupiny:

m. flexor digitorum brevis (n. plantaris medialis)

m. quadratus plantae (n. plantaris lateralis)

mm. lumbricales I.-IV. (n. plantaris medialis, n. plantaris lateralis)

- mm. interossei:

mm. interossei plantares I.-III. (n. plantaris lateralis)

mm. interossei dorsales I.-IV. (n. plantaris lateralis)

Vnitřní svaly nohy se aktivují při adaptaci na terén, který mají proprioceptivně vnímat. Tyto drobné svaly nastavují profil nohy při iniciaci vzpřímeného držení. Vnější svaly nohy slouží jednak k udržování stabilní polohy ve vzpřímeném stoji, které je provázeno trvale nepatrným kolísáním mezi supinací, pronací, flexí a extenzí nohy. Tyto svaly mají vliv i na udržení nožní klenby, ale především slouží k odvíjení chodidla při chůzi (Véle, 1997).

#### 2.1.4 Vazy nohy

Ligamenta collateralia – ligamentum collaterale mediale et laterale, která se vějířovitě rozbíhají od kotníků na talus a kalkaneus, zesilují boky pouzdra. Mediální vaz dosahuje dopředu až na os naviculare. Při vějířovitém uspořádání vazů je v každé poloze kloubu napjat na obou stranách alespoň jeden z pruhů postranního vazů a je tak zajištěno správné vedení pohybu.

Ligamentum talofibulare anterius – ATFL – začíná na přední straně distální fibuly a vede zepředu k úponu na collum talu a takto posiluje anterolaterální plochu kloubního pouzdra hlezenního kloubu. Pokud je noha v plantární flexi ATFL funguje jako kolaterální postranní vaz.

Ligamentum calcaneofibulare – CFL – začíná na vrcholu laterálního maleolu a vede k laterální straně kalkaneu. Tím je formulováno patro pouzdra peroneální šlachy (retinaculum musculorum fibularium superius).

Ligamentum talofibulare posterius – PTFL – vystupuje z laterálního maleolu distální fibuly směrem k zadnímu výběžku talu. Z těchto 3 ligament je nejsilnější (Čihák, 2001).

### 2.1.5 Klenba nožní

Kostra nohy je sklenuta podélně a příčně. Nejvyšším místem chodidlové strany skeletu nohy je talus v místě fibrocartilago navicularis. Architektonika spongiosní kosti zobrazuje průběh siločar v klenbě a vytváří oblouky z distálního konce tibie přes talus dozadu do kalkaneu a dopředu až do hlavic metatarsálních kostí. Klenba nožní chrání měkké části chodidla a podmiňuje pružnost nohy. Klenba nožní je dvojitá, podélná a příčná. ( Viz příloha č. V.)

#### *Podélná klenba*

Podélná klenba nohy je vyšší na tibiální straně a nižší na straně fibulární. Na její udržování se podílejí: vazy plantární strany nohy, orientované podélně, z nichž největší význam má ligamentum plantare longum. Vazy samy by nestačily k udržení klenby, proto se podílejí: svaly jdoucí longitudinálně chodidlem, dále povrchová aponeurosis plantaris a šlašitý třmen pod chodidlem, pomocí něhož tibiální stranu nohy táhne vzhůru m. tibialis anterior.

#### *Příčná klenba*

Příčná klenba nohy je nejnápadnější v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum. Na její úpravě se podílí zejména poloha dvou hlavních paprsků nohy stojících v tarsálním úseku v různé výšce od podložky. Na udržení příčné klenby se účastní napříč probíhající systémy vazů na plantární straně a šlašitý třmen, jímž ji společně podchycují m. tibialis anterior a m. fibularis longus (Čihák, 2001).

## **2.2 Traumatologie**

### 2.2.1 Definice úrazu

„Úraz je tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil“ (Pokorný, 2002).

### 2.2.2 Rozdělení zlomenin

„Zlomenina je definována jako porucha kontinuity kosti, která může být jak úplná (fraktura), tak neúplná (fissusura)“ (Pokorný, 2002). Zlomeniny se dělí na úrazové, únavové a patologické. Protože je tato práce zaměřena na téma úrazu kostí bérce, budu se dále zabývat pouze zlomeninami úrazovými a jejich dělením.

Mechanismus vzniku úrazových zlomenin je buď přímý nebo nepřímý. Rozlišujeme formy ohybové, torzní, kompresní, střižné a avulzní, přičemž jednotlivé druhy se mohou vzájemně kombinovat. Podle lomové linie se zlomeniny dělí na šikmé, příčné, spirální, vertikální, tangenciální a avulzní. Podle počtu úlomků rozlišujeme zlomeniny dvou-, tří-, čtyřúločkové a tříštivé (Pokorný, 2002). Dislokované zlomeniny mohou být do strany (ad latus), do délky (ad longitudinem), a to buď s distrakcí nebo s kontrakcí, dále úhlové (ad axim) a rotační (ad periferiam) (Pokorný, 2002).

### 2.2.3 Zlomeniny distálního bérce (zlomeniny pilonu tibie)

Diagnostika není obtížná ani klinicky ani rentgenologicky. Specifický je pro tyto zlomeniny slabý kryt měkkých tkání. Dislokované úlomky napínají kůži a snadno dochází k poruchám prokrvení, velkým otokům, tvoří se buly a není-li zlomenina včas reponována, může dojít ke kožní nekróze. Klasifikace podle AO rozlišuje zlomeniny extraartikulární, částečně a zcela intraartikulární (zlomeniny pilonu v užším slova smyslu).

Podle mechanismu úrazu dělíme Weber nitrokloubní typy zlomenin do 3 skupin:

- odlomení přední a zadní hrany s výraznou středovou impresí při nárazu na pravoúhle postavené hlezno
- odlomení přední hrany při maximální dorzální flexi hlezna
- odlomení zadní hrany při maximální plantární flexi hlezna

Tyto typy zlomenin mohou být kombinovány s chondrálními zlomeninami talu. Vzácné jsou současné zlomeniny vlastního talu. (Pokorný, 2006).

### 2.2.4 Diafyzární zlomeniny bérce

Zlomeniny bérce patří mezi nejčastější diafyzární zlomeniny. Chudý kryt měkkých tkání na mediální ploše tibie vede k tomu, že až ve 20% se jedná o zlomeniny otevřené.

### *Úrazové mechanismy:*

- nepřímé – páčení a rotace
- přímé – nárazem, úderem
- kombinované

Nejčastěji se lámou obě kosti současně. K izolovanému poranění jedné kosti dochází např. kopnutím při sportech nebo automobilovým nárazníkem při dopravních nehodách. Dominantní je tibie, diafyzární části fibuly je klinicky málo významná. Pokud se fibula zhojí rychleji než tibie, může bránit dosednutí hlavních fragmentů a prodlužovat hojení.

### *Diagnostika*

Klinická diagnostika se opírá o tzv. „jisté známky“ zlomeniny (bolest, krepitace, změna kontury, patologický pohyb) a je obvykle zcela přesvědčivá – rtg snímky jsou nezbytné pro volbu správného léčebného postupu (Pokorný, 2002).

## **2.3 Patofyziologie**

### 2.3.1 Hojení kostí

Pro úspěšné hojení kosti ( zlomeniny, osteotomie) je důležité dodržení dvou principů:

1. biomechanického (dostatečná stabilita fixace)
2. biologického (dostatečné cévní zásobení)

Pro zachování těchto principů probíhá kostní hojení, a to dvěma možnými způsoby v závislosti na míře stability fixace fragmentů. Rozlišujeme tzv. stabilitu absolutní, které lze dosáhnout pouze za podmínek kompresní osteosyntézy (tahový šroub, kompresní dlaha), kdy kostní fragmenty jsou k sobě fixovány pod tlakem a naléhají těsně na sebe a stabilitu relativní, která je typická pro ostatní typy osteosyntézy (nitrodřeňové hřebování, zevní fixatér) a pro konzervativní léčení v sádrové fixaci. Fragmenty jsou znehybněny, ale nenaléhají těsně na sebe, je mezi nimi prostor, který se vyplní hematodem z poraněných cév. Za podmínek absolutní stability dochází k tzv. přímému (direktnímu, primárnímu) kostnímu hojení a za podmínek relativní stability dochází k tzv. nepřímému (sekundárnímu, indirektnímu) kostnímu hojení, které je někdy označované také jako přirozené kostní hojení.

### *Primární kostní hojení*

Principem primárního kostního hojení je těsné nalehnutí fragmentů na sebe a jejich absolutní znehybnění. Rozlišujeme dva typy primárního kostního hojení:

- 1) kontaktní hojení, kdy jednotlivé haverské systémy prorůstají přes linii lomu přímo oz fragmentu do fragmentu. Podmínkou je, že prostor mezi fragmenty nesmí být širší než 10  $\mu\text{m}$ .
- 2) štěrbinové kostní hojení, kdy prostor mezi fragmenty je široký 10-20  $\mu\text{m}$ . Zde do štěrbiny vrůstá ze strany periostu podél cévních pupenů přímo primitivní kost, která se poté nemodeluje na haverské systémy orientované podle mechanické zátěže.

Postup přímého kostního hojení nelze prakticky sledovat na rtg snímcích, protože se zde nevytváří typický postupně osifikující kostní svalek. Zda došlo ke zhojení, stanovíme negativním konstatováním, a podle toho, že za dobu obvyklou ke zhojení daného typu osteotomie či zlomeniny nedošlo k poruše kostního hojení, které by bylo možné odhalit na rtg snímku.

### *Sekundární kostní hojení*

Principem sekundárního kostního hojení je vytvoření tzv. kostního svalku. Je třeba zdůraznit, že tento typ hojení se označuje jako přirozené kostní hojení a dochází k němu za podmínek konzervativního léčení zlomenin. Průběh tohoto typu hojení lze rozdělit do několika fází:

- 1) vznik hematomu – hematoma vzniká jak z roztržení periostálních cév, tak z porušení nutritivní artérie a jejích větví. Přítomnost určitého rozsahu hematomu pro příznivý průběh hojení je nezbytná. Značně veliký hematoma, který působí útlak měkkých tkání je naopak nutno evakuovat.
- 2) organizace hematomu – jde vlastně o aseptickou zánětlivou reakci. Do hematomu prorůstají z okolí cévy, dochází k zánětlivé hyperémii a hematoma podléhá vazivové transformaci. Narůstá buněčná infiltrace, omezuje se vzájemný pohyb fragmentů. Období trvá cca 7-10 dní.
- 3) vznik primitivního chrupavčitého svalku – zvyšuje se vaskularizace svalku a zastoupení buněčné infiltrace. Vedle fibrocytů a polymorfonukleárů se ze strany periferie (periostu) objevuje zastoupení chondroblastů. Toto období trvá průměrně 3 týdny, na jeho konci jsou fragmenty vůči sobě fixovány tzv. měkkým svalkem.



- 4) transformace chrupavčitého svalku na primitivní kostní svalek – měkký svalek je konvertován enchondrální osifikací v tzv. tvrdý svalek, který pevně spojuje fragmenty. Proces probíhá od periferie svalku k centru a trvá kompletně 3 – 4 měsíce.
- 5) remodelace kostního svalku – vlivem zatížení a funkce dochází k remodelaci svalku, k orientaci Haverských systémů a k vytváření trámčité kostní struktury. Proces trvá řadu měsíců až let.

Celý proces do vytvoření primitivního kostního svalku trvá, pokud probíhá nerušeně, podle lokalizace a typu zlomeniny v průměru 8 – 12 týdnů do stadia, kdy je zlomenina pevně fixována. Průběh hojení lze sledovat na rtg snímcích, kdy formování svalku a jeho kalcifikace vytváří vřetenovitý stín přemostňující zlomeninu nebo osteotomii, přičemž vlastní linie lomu je ještě dlouho (řadu měsíců) patrná a přestavuje se velmi zvolna. Během měsíců i let po zlomenině dochází k takové remodelaci svalku, že kost nabude původního tvaru, včetně remodelace dřevňového kanálu. Kost je formována funkcí (zátěží a tahem svalů) podle Wolfova zákona (Koudela, 2004).

#### *Poruchy kostního hojení*

V případě, že není splněna některá z podmínek pro nerušený průběh hojení kosti (mechanický klid, dostatečné cévní zásobení, neporušený kryt měkkých tkání), může dojít k poruše kostního hojení:

Prodloužené kostní hojení - je poruchou hojení způsobenou převážně devitalizací fragmentů. Označujeme tím stav, kdy ke zhojení nedochází ani za dvojnásobek obvyklé doby nutné ke zhojení dané zlomeniny a nejsou přítomny jiné známky poruchy hojení. Nedojde-li ke zhojení během další periody, je indikováno přehodnocení léčebného postupu a aktivní zásah (operační stabilizace, dekortikace, spongioplastika).

Pakloub – vznik pakloubu je dán zejména nedostatečnou mechanickou stabilitou (nedostatečnou fixací) daného typu zlomeniny či osteotomie. Roli může hrát i devitalizace fragmentů a nedostatečný kryt měkkých tkání. Terapie spočívá v aktivním přístupu, tj operační stabilizaci, dekortikaci a spongioplastice.

Infikovaný pakloub – je závažná komplikace hojení, kdy v místě zlomeniny dochází k infekci. Tato situace nastává většinou po otevřených kontaminovaných zlomeninách nebo i po zavřených zlomeninách s poraněním měkkých tkání, které byly nevhodně ošetřeny a nedostatečně stabilizovány. Zde platí pravidlo: nekrotické tkáně je

třeba radikálně odstranit, v místě poranění nesmí docházet ke kompresi hematodem nebo edémem měkkých tkání. Vždy je nutné provést dekompresi. Terapie infikovaného pakloubu je dlouhodobá a náročná, vyžaduje opakované operační výkony. Nezbytná je stabilní osteosyntéza, v prostření infekce je využívána zejména metoda zevní fixace (Koudela, 2004).

### 2.3.2 Hojení vazů a šlach

Hojení vazů probíhá po přiložení a přištípaní poraněných konců k sobě. Fibroblasty pak začnou produkovat kolagen, který tvoří svazky v prostoru mezi poškozenými tkáněmi. Pokud došlo k nepravidelnému poškození, vznikne nepravidelná jizva s deformací (Siegelová, 2005).

Hojení poraněného vaziva probíhá ve třech fázích a celý tento proces vede k vytvoření pevné vazivové struktury.

1. fáze zánětlivá - tato fáze trvá zhruba 4-6 dní.
2. fáze proliferační - fáze vlastní tvorby vaziva trvá cca 3 týdny.
3. fáze maturační - délka třetí fáze může trvat až jeden rok.

Celý proces je velmi složitý, podílí se na něm řada enzymatických procesů.

Zdárnému průběhu tohoto procesu velice napomáhá zabezpečení dostatečného klidu, obzvláště usilujeme-li o pevné zhojení vazivové tkáně.

## **2.4. Biomechanika chůze**

Lidská chůze je jako způsob lokomoce v celé živočišné říši zcela jedinečná a pro Homo sapiens přísně specifická.

Funkce nohy můžeme rozdělit na část statickou, nosnou, kdy noha poskytuje tělu spolehlivou oporu a přenáší jeho hmotnost na podložku a část dynamickou, kdy noha skýtá spolehlivou oporu při chůzi, běhu nebo skákání.

Klidný, uvolněný stoj na obou končetinách je dynamický stav, charakterizovaný pomalými pohyby. Noha spočívá na podložce, tělesná hmotnost je přenášena hlezenními klouby na talus a odtud dále na kost patní a předonoží. Stavba nohy zůstává i při zatížení zachována bez svalové práce díky vazivovému aparátu. Zatížení předonoží je menší než zatížení paty.

Dopředný pohyb se skládá z neustálého opakování kroků v cyklu chůze, ten jako takový zaujímá celý dvojkrok. Pro jednotlivou nohu je krok rozdělen do fáze statické a fáze dynamické. Chůze je charakterizována tím, že po celou dobu dopředného pohybu

je tělo v kontaktu s podložkou a při střídání nohou je hmotnost po část cyklu přenášena oběma chodidly.

Při kontaktu nohy s podložkou je pánev a dolní končetina ve vnitřní rotaci. Vnitřní rotace vede k everzi v subtalo, k uvolnění Chopartova kloubu a oploštění podélné klenby. Hlezno přechází z iniciální dorziflexe rychle do plantiflexe. V okamžiku iniciálního kontaktu jsou aktivní pouze svaly přední strany bérce, po plném došlapu se posouvá centrum maximální zátěže dopředu směrem k hlavici I. metatarsu. Vertikální zatížení nohy roste na 120 % tělesné hmotnosti a v hlezenním kloubu dochází k progresivní dorziflexi. Následně dochází k odvíjení paty a švihová noha mívá stojnou nohu. V tomto bodě je vertikální tlak zmenšen na 80 % a těžiště těla dosahuje maximální elevace, pánev s dolní končetinou rotují zevně. Se zevní rotací začíná progresivní inverze paty v subtalárním kloubu pomocí krátkých svalů nohy, podélná klenba se zvyšuje a prsty jsou tlačeny do dorziflexe. Při této fázi je aktivní i zadní skupina bérceových svalů, která brzdí dopředný pohyb tibie přes fixovanou nohu. Svaly přední části jsou mimo funkci. Poslední fáze statické části kroku se projevuje zvýšeným zatížením předonoží, dojde k vystupňované zevní rotaci tibie a stabilizaci nohy. Švihová noha se dotkne podložky a asi 12% cyklu je hmotnost těla na obou chodidlech. Zatížení stojné nohy ubývá, zadní a laterální skupina bérceových svalů postupně vypíná, krátké svaly nohy zůstávají aktivní až do odtržení prstů. Během švihové fáze jde dolní končetina s pánví do vnitřní rotace, hlezenní kloub do dorziflexe, funkční je přední svalová skupina. Pata je v everzi, noha se připravuje k došlápnutí, klenba se snižuje, vnitřní stabilita nohy je snížena.

Statické a dynamické síly zatěžující nohu odpovídají hmotnosti těla a reakci na svalovou kontrakci potřebnou k udržení rovnováhy. Hlavní je přitom talus, který je příjemcem, přenašečem a distributorem sil, které jsou větší při dorziflexi či plantiflexi v kloubu hlezenním (Dungl, 2005).

## **2.5 Léčebná rehabilitace a metody v traumatologii**

Léčebná rehabilitace si klade za cíl co nejrychlejší a nejdokonalejší restituci porušené funkce a minimalizaci přímých zdravotních důsledků trvalého nebo dlouhodobého postižení na zdraví. V užším slova smyslu je cílem dosažení optimální restituce funkce postiženého orgánu a zlepšení funkční zdatnosti na úrovni celého organismu“ (Dvořák, 2003).

### 2.5.1 Dechová cvičení

dechová cvičení – používají se v řadě klinických oborů a jejich účely jsou: nácvik správného reflexu dýchání a používáme ji tam, kde onemocnění postihuje bronchiální strom, kde je snížena plicní ventilace např. při ukončení cvičební jednotky na zklidnění a snížení tepové frekvence ( vykašlávání, přefukovací pomůcky, cviky se souhybem horních a dolních končetin)

### 2.5.2 Polohování

polohování – správným uložením nemocného zabráníme vzniku deformit svalových kontraktur, omezenému pohybu v kloubech a vzniku dekubitů (elevace, podkládání polštářů a klíny, otáčení, trakce, užití motorových dlah a závěsů)

### 2.5.3 Pasivní pohyb

pasivní pohyb – je takový pohyb, který vykonává jiná osoba nebo přístroj za naprosté relaxace svalstva pacienta; pohyb se dělá s uvolněným svalstvem pouze do pocitu bolesti a je často prováděn za současného tahu do délky

### 2.5.4 Aktivní pohyb

aktivní pohyb – vykonává jej vlastní silou a vůlí nemocný, tím se naplňuje fyziologická zásada – „ funkce tvoří orgán“. (izometrické cviky, izotonické cviky- koncentrické a excentrické, dle energetické náročnosti – kyvadlové, švihové a tahové a proti odporu (Haladová, 2003)

### 2.5.5 Měkké a mobilizační techniky

měkké a mobilizační techniky – jsou diagnostické i terapeutické přístupy v manuální medicíně vycházející z reflexních programů. Společným základem uvažování je fakt, že každá porucha vzniklá na periférii obsahuje reflexní odezvu. Vzniká tak soubor funkčních změn, které jsou diagnosticky identifikovatelné a léčebně ovlivnitelné. Mají jednotný obraz a vyskytují se v různých součástech organismu. Najdeme je ve svalech, kloubech, fasciích, kůži, periostu a vnitřních orgánech. (Müller, Müllerová, 1992).

### 2.5.6 Metoda propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Podstatou metodiky je cílené ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních

proprioceptorů. Míšní motorické neurony jsou však ovlivňovány také prostřednictvím eferentních impulzů z mozkových center, reagujících mimo jiné na aferentní impulsy, přicházející z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Potřebné stimulační proprioceptorů se dosahuje pomocí různých hmatů, pasivních či aktivních pohybů (s dopomocí nebo bez dopomocí) a pomocí pohybů nebo statické práce proti přízpusobenému odporu. (Müller, Müllerová, 1992).

#### 2.5.7 Metodika senzomotorické stimulace: Janda a Vávrová

Cílem metody je dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů tak, aby pohyby nebo pracovní úkony nevyžadovaly větší kortikální kontrolu, ale jejich řízení se přesunulo na subkortikální úroveň. Pomocí této metody můžeme ovlivnit i základní pohybové vzory člověka jako stoj či chůzi. (Pavlů, 2002).

#### 2.5.8 Redresní cviky

- mobilizace, vytahování, protahování

#### 2.5.9 Reflexní úkony

- reflexní masáž, periostální masáž, obstríky, akupunktura atd.

#### 2.5.10 Chůze o berlích

nacvičujeme po různých operacích či úrazech, kdy pacient nesmí postiženou nohu plně nebo vůbec zatěžovat a berle mu slouží jako opora při chůzi. Podle stupně zatížení rozlišujeme chůzi s plným odlehčením, částečným zatížením, plným zatížením a chůzi švihem.

Základními typy chůze při plném či částečném odlehčení končetiny podle dob jsou chůze čtyřdobá, třídobá a dvoudobá (Müller, Müllerová, 1992).

### **3. ČÁST SPECIÁLNÍ**

#### **3.1 Metodika práce**

Pacient byl hospitalizován v Nemocnici Kladno s tříštivou frakturou levého bérce po pádu ze střechy v květnu 2009. Terapie byla prováděna po celou dobu hospitalizace pacienta, který posléze docházel na ambulantní terapii od července 2009 a byla ukončena 5.3. 2010.

Moje souvislá odborná praxe v Nemocnici Kladno probíhala od 18.1. do 12.2.2010. V den první terapeutické jednotky (22.1.2010) byla odebrána anamnéza, proveden vstupní kineziologický rozbor, a také provedena první rehabilitace. V den ukončení mé odborné praxe (11.2.2010) byl proveden výstupní kineziologický rozbor a z mé strany poslední terapeutická jednotka. Pacient i nadále docházel na ambulantní rehabilitaci, která mu měla skončit 5.3.2010.

Jedna rehabilitační jednotka trvala 45 min. Bylo provedeno 10 terapeutických jednotek. Byly použity tyto fyzioterapeutické metody: míčková relaxace a facilitace dle Z. Jebavé, aktivní pohyb, PIR s protažením, cvičení analytická , PIR, PNF, senzomotorika dle Jandy. Přístupné byly tyto pomůcky: overball, polohovací desky a válce, míčky, ježek, balanční pomůcky.

Projekt bakalářské práce byl schválen Etickou komisí FTVS UK Praha (příl. č.1) a pacient podepsal informovaný souhlas, jehož základní podstata je přiložena (příl. č.2).

#### **3.2 Kazuistika pacienta**

##### 3.2.1 Vstupní data

Vyšetřovaná osoba: M.N., muž

Ročník: 1950

Diagnóza: Tříštivá zlomenina levého bérce

Současné obtíže: bolest a otok hlezenních kloubů a dorza nohy, trvajících od května 09

##### 3.2.2 Anamnéza

RA: otec: zemřel na rakovinu tlustého střeva

matka: zdráva

děti zdraví

OA: BDO

úrazy 0, operace 0

AA: 0

FA: 0

Urologická A: neguje

Proktologická A: neguje

PA: důchodce, dřívější zaměstnání ostaraha průmyslového objektu

SA: soběstačný, dominantní HK: pravá; dobré rodinné podmínky, bydlí v rodinném domku – 3 schody do domu, koupelna, WC bez madel

Zájmy: rekreačně jízda na kole, turistika, práce na zahradě

Abusus: nekouří, alkohol příležitostně, kávu pije denně

NO:

Květen 2009 – pacient spadl ze střechy, mnohočetné zlomeniny levého bérce, podroben operaci v Nemocnici Kladno. Řešeno osteosyntézou a zevním fixátorem, měsíc ležel na úrazovém oddělení v Nemocnici Kladno. Poté následovala další operace na odstranění zevního fixátoru, na 6 týdnů dána sádra. Operace proběhly bez komplikací, ale zůstal velký otok v oblasti kotníku, který přetrvává i nyní.

Aspekci hypotrofie kůže, kůže v oblasti od distální části bérce po prsty fialová. V oblasti hlezenního kloubu patrná ztuhlost. Ztuhlost kloubní po ránu 5 minut. Bolest se vyskytuje jen někdy ráno a to především na dorzu LDK, občas se vyskytne brnění prstů. Pacientovi povolena plná zátěž LDK od prosince 2009. Pacient trpí nadváhou.

### 3.2.3 Status presens

Pacient se cítí dobře, má mírné bolesti v oblasti levé nohy, při chůzi udává tah Achillovy šlachy.

180cm/ 130kg, BMI: 40,12 – obezita 3.stupně

úlevová poloha: v sedu a natažená LDK

hodnocení bolesti (0 - bez bolesti, 10 - max. bolest): 3-4

### 3.2.4 Předchozí rehabilitace

červen 2009- ambulantní RHB péče Nemocnice Kladno:

- antiedematózní techniky
- snaha o zvýšení kloubní pohyblivosti, svalové síly
- nácvik správného stereotypu chůze o 2 FB
- SMS v sedě

### 3.2.5 Indikace k RHB

Individuální LTV ( PIR, aktivní LTV s dopomocí)

TMT na bolestivé klouby, péče o jizvu

Mobilizace kloubů nohy

Nácvik správného stereotypu chůze bez FB

### 3.2.6 Diferenciální rozvaha

Pacient je 9 měsíců po komplikované fraktuře bérce a hlezna. Po propuštění z nemocnice pravidelně dochází na ambulantní RHB do nemocnice. I přes skoro roční pravidelnou RHB, je aspekci značný otok v distální části bérce. Primární problém bude ve snížení otoku antiedematozními technikami.

Vzhledem k tomu, že pacient ležel delší dobu na lůžku v nemocnici a fraktura byla komplikovaná, lze očekávat zkrácení svalů, oslabení svalů a sníženou kloubní pohyblivost LDK. Úrazem byla pozměněna kontinuita kostí, proto se vyskytují změny kůže a podkoží a otoky LDK. Protože pacient půl roku nemohl vůbec zatěžovat svou levou nohu, projevuje se antalgické držení LDK a špatný stereotyp chůze, rozdílné zatěžování a špatné pohybové stereotypy DKK.

Dále předpokládám přítomnost reflexních změn, zejména na m. piriformis, m. gastrocnemius med., lat. část a m. soleus med., lat. část, vznik svalových dysbalancí a celkové svalové oslabení. Vzhledem k tělesné konstituci pacienta, usuzuji pomalé hojení zlomeniny.

## **3.3 Kineziologický rozbor**

### 3.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

*Vyšetření stoje*

*Zezadu:* Stoj o širší bazi, zevní rotace v kyčelních kloubech bilat., lýtko P silnější podkolenní rýhy ve stejné výši, mírná lateroflexe na L stranu, dolní úhel lopatky P výše, rameno P výše, rotace hlavy +, rotace trupu +

*Zboku:*

Patrné plochonoží bilat., osově postavení DKK. Vyklenutá břišní stěna, oploštění bederní lordózy a hrudní kyfózy, zvětšena krční lordóza, semiflexe loketních kloubů, protrakce ramen, předsunutě držení hlavy



### Zepředu:

Podélné plochonoží bilat, otok hlezenních kloubů a dorza nohou vlevo, pacient nezatěžuje mediální stranu plosky nohy vlevo, vyklenutá břišní stěna, rameno P výše, rotace hlavy +

### Vyšetření pánve: cristy ve stejné výši

SIAS dx., SIAS sin. - ve stejné výši

SIAP dx., SIAP sin. - ve stejné výši

### Dynamické vyšetření stoje

- Rombergova zkouška I, II, III - bpn
- Trendelenburg - Duchennova zkouška - svede, nedošlo k laterálnímu posunu pánve
- Véleho test nohy - bpn

### Aspekce

Kůže v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu vlevo silně napjata, s otokem měkkých tkání, s mírně zvýšenou potivostí, bez ztráty ochlupení a s fialovým zabarvením. Tři jizvy jsou na maleolus med., lateralis a na dorzu. Zarudnutí paty a Achillovy šlachy vlevo.

### Palpace

Kůže v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu vlevo - ztenčelá, ztráta posunlivosti, pružnosti a protažitelnosti, silné napětí kůže s otokem měkkých tkání.

Palpační citlivost hlaviček metatarzů bilat., dorza nohy bilat.

Hypotonus gluteálních svalů bilat., hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti Thp a Lp a levého m.trapezius.

Hodnocení otoku - palpačně mírně bolestivý a tužší, bez výrazné lokální prominence, otok je difuzní v celé oblasti nohy vlevo.

### Vyšetření stoje na 2 vahách

P 73kg, L 70kg – norma

*Vyšetření základních hybných stereotypů dle Jandy:*

extenze kyčelního kloubu bilat.: legenda: 1. m.gluteus maximus, 2.mm. ischiokrurální svaly, 3.paravertebrální mm.extenzory trupu homolaterální strana- LS 4. homolaterální strana LS 5.kontralaterální stranaTH-L 6.homolaterální strana TH-L, 7.svaly pletence ramenního se zapojují patologicky

Pacient provedl náhradním pohybovým stereotypem:

aktivita: m. gluteus max.- ischiokrurální svaly- paravertebrální svaly Lp homolaterálně- paravertebrální svaly Th/Lp homolaterálně- paravertebrální svaly Lp kontralaterálně- paravertebrální svaly Th/Lp kontralaterálně- aktivace svalů pletence pažního.

abdukce kyčelního kloubu bilat.: legenda: 1.m.gluteus medius, minimus, 2. tensor facie latae, 3.m.quadratus lumborum 4.m.ilioensoas, 5.m.rectus femoris, 6. břišní svaly

Pacient provedl tensorovým mechanismem.

Vyšetření dýchání

Dýchání - dolní hrudní

Dechová vlna - fyziologická

Vyšetření chůze

Špatný stereotyp chůze bez FB, nepravidelný rytmus chůze, délka kroku bilat. kratší, zevní rotace kyčelních kloubů bilat., pohyb v hlezenních kloubech omezen – snížena dorzální i plantární flexe, bolest především při odvíjení chodidla od podlahy.

Modifikace chůze

Vzad: snížený rozsah extenze kyčelního kloubu bilat., délka kroku kratší bilat., fixace antalgického postavení v hlezenních kloubech l.sin.. se sníženým rozvíjením pohybu hlezenního kloubu

Chůze se zavřenýma očima: bpn

Chůze se vzpaženými HKK: vadný stereotyp pro nestabilitu a bolestivost.

Chůze po špičkách se vzpaženými HKK: nesvede pro bolest a sníženou kloubní pohyblivost hlezenních kloubů bilat.

Chůze po schodech: svede s obtížemi, chůze antalgická

Chůze po patách: nesvede

### Vyšetření rozvíjení páteře

- *předklon*: výrazný rozvoj Cp, plynulý rozvoj až po Th/L přechod, oploštění Lp
- *záklon*: plynulý rozvoj Cp a Thp, snížený rozvoj Th/L přechodu a Lp
- *úklon*: symetricky bilat., plynulý rozvoj Cp a Thp, snížený rozvoj Lp

### Distance na páteři

- Čepojevova vzdálenost (C7 + 8 cm kraniálně) - 3cm
- Forestierova fleche (hrbol kosti týlní - zeď) - 0cm
- Zkouška předklonu hlavy (brada - sternum) - 0cm
- Ottův příznak inklinální (C7 + 30cm kaudálně) - 2,5cm
- Ottův příznak deklinální (C7 + 30cm kaudálně) - 1,5cm
- Schoberova vzdálenost (L5 + 10cm kraniálně) - 4cm
- Stiborova vzdálenost (C7- L5) - 8cm
- Thomayerova zkouška - 11cm, Zkouška lateroflexe - symetrie

### **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 1996)**

Sval	stupeň zkrácení	
	vpravo	vlevo
m. gastrocnemius	1	2
m. soleus	1	2
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tenzor fascie latae	0	0
adduktory jednokloubové	0	0
adduktory dvoukloubové	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. piriformis	1	1
m. quadratus lumborum	0	1
paravertebrální zádové svaly	1	1
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius horní část	0	1
m. levator scapulae	0	1
m. sternocleidomastoideus	0	0

**Tab. č. 1 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy**

### Antropometrická vyšetření

Délkové rozměry	PDK	LDK
funkční	81	81
anatomická	92	92
stehno	40	40
bérec	43	43
noha	24	24

Tabulka č. 2 Antropometrické vyšetření DKK – délkové rozměry

obvodové rozměry	PDK	LDK
stehno 10 cm nad patellou	43	44
stehno nad Kok přes.m.vasti QF	54	55
koleno	45	46,5
lýtko	41	40
přes kotníky	26	30 otok
přes nárt a patu	37	41 otok
přes hlavice metatarzů	24	27 otok

Tabulka č. 3 Antropometrické vyšetření DKK – obvodové rozměry

#### *Vyšetření hypermobility*

##### bederní páteř:

Zkouška extenze bederní páteře dle Sachseho: **A**

Zkouška předklonu dle Jandy: **A**

Zkouška lateroflexe dle Jandy: **A**

hrudní páteř: Zkouška rotace hrudní páteře dle Sachseho: **A**

krční páteř: Zkouška rotace hlavy dle Sachseho: **A**

##### klouby končetin:

Zkouška šály dle Jandy: **A**

Zkouška zapažených paží dle Jandy: **A** (dominantní PHK shora: vzdálenost 4cm, nedominantní LHK shora: vzdálenost 10cm)

Zkouška založených paží dle Jandy: **B** (dlaně oboustranně překrývají horní ¼ lopatek)

Zkouška abdukce ramenního kloubu dle Sachseho: **A**

Zkouška extendovaných loktů dle Sachseho: A

Zkouška sepnutých rukou dle Jandy: A

Zkouška sepnutých prstů dle Sachseho: A

Zkouška posazení na paty: A

Zkouška extenze kolenního kloubu dle Sachseho: A

Zkouška rotací kyčelního kloubu dle Sachseho: A

#### Goniometrie kloubů HKK a DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)

zápis proveden metodou SFTR:

<i>aktivně PDK</i>	<i>pasivně PDK</i>	<i>aktivně LDK</i>	<i>pasivně LDK</i>
<b>Kyčelní kloub</b>			
S 15-0-125	S 20-0-130	S 10-0-125	S 15-0-130
F 40-0-25	F 45-0-30	F 40-0-25	F 45-0-30
R 45-0-30	R 50-0-35	R 45-0-30	R 50-0-35
<b>Kolenní kloub</b>			
S 0-5-140	S 0-5-150	S 0-5-140	S 0-5-150
<b>Hlezenní kloub</b>			
S 15-0-35	S 20-0-45	S 5-0-15	S 10-0-20
R 15-0-35	R 20-0-40	R 10-0-10	R 10-0-10
<b>Prsty- metatarzofalangové klouby</b>			
S 20-0-30	S 20-0-30	S 25-0-20	S 25-0-25
<b>Palec- metatarzofalangový kloub</b>			
F 10-0-10	F 10-0-10	F 5-0-10	F 5-0-10
<b>Palec- interfalangový kloub</b>			
S 0-0-45	S 0-0-50	S 0-0-30	S 0-0-50
<b>Prsty- IP1</b>			
S 0-0-60	S 0-0-60	S 0-0-50	S 0-0-55

Tabulka č. 4 Goniometrie kloubů HKK a DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)

## Svalový test dle Jandy (Janda, 1996)

### Svalová síla svalstva trupu a dolních končetin

	<b>Sval</b>	<b>pohyb</b>	<b>pravá</b>	<b>levá</b>
<b>trup</b>	rectus abdominis	flexe	2	2
	obliq. ext.abd., obliq. int.abd.	flexe s rotací	2	2
	erect. spinae, quadr. lumbor.	extenze	4	4
	Quadratus lumborum	elevace pánve	3+	3+
<b>kyčel</b>	Iliopsoas	flexe	4	3
	gluteus max., flexory kolen	extenze	4	4
	gluteus maximus	extenze(modifikace)	4	3+
	adductores, gracilis,pectineus	addukce	4+	4+
	gluteus med.+min., T.F. latae	abdukce	4	4
	piriformis,obturatorii,gemelii	zevní rotace	5	4
	gluteus min., T.F. latae	vnitřní rotace	5	4
<b>koleno</b>	biceps fem.,semit.,semim.	flexe	5	5
	quadriceps femoris	extenze	4+	4
<b>kotník</b>	triceps surae	Pflexe s ex.kolenní	5	3+
	Soleus	Pflexe s flx.kolenní	4+	3+
	tibialis anterior	supinace s Dflexí	4	3
	tibialis posterior	supinace s Pflexí	4	3
	peroneus longus+brevis	plantární pronace	4	3
<b>prsty</b>	lumbricales II-V	flexe MP	5	3+
	inter. plant., adduc.hall.	addukce	nesvede	
	inter. dorz., abduc.hall.	abdukce	nesvede	
	flexor digitorum brevis	flexe IP1	5	3+
	flexor digitorum longus	flexe IP2	5	4
	extens.digitorum.long.+brevis	extenze	5	3+
<b>palec</b>	flexor hallucis longus	flexe	5	3+
	extenzor hallucis longus	extenze	5	3+

**Tabulka č. 5 Svalový test dle Jandy (Janda 1996)**

## Svalová síla svalstva krku a horních končetin

Svalová síla svalstva krku a horních končetin zjištěna orientačně na st. č. 5 bilat.

### **Vyšetření joint play**

Funkční vyšetření: Lisfrankův kloub sin.: omezena rotace nohy

Lisfrankův kloub dx.: bpn

Talokrurální kloub sin.: DF hlezna omezena o 2/3

Talokrurální kloub dx.: bpn

Interphalangeální klouby (IP1, IP2) bilat.: dorzoplantárně- pruží

laterolaterálně- pruží

Metatarzophalangeální klouby nohy (MP 1-5) sin.: D-P- pruží omezeně

: laterolaterálně- pruží

Metatarzophalangeální klouby nohy (MP 1-5) dx.: D-P – pruží

laterálně - pruží

Lisfrankův kloub sin.: D-P- pruží omezeně, tuhý fenomén bariéry

rotace- pruží omezeně, tuhý fenomén bariéry

Lisfrankův kloub dx.: D-P pruží

rotace - pruží

Os cuboideum sin.: D-P- pruží omezeně

Os cuboideum dx.: D-P-pruží

Os naviculare sin.: D-P- pruží omezeně

Os naviculare dx.: D-P-pruží

Os calcaneus sin. laterolaterálně – pruží omezeně

D-P- pruží omezeně

rotace- pruží omezeně, tuhý fenomén bariéry

Os calcaneus dx.: laterolaterálně – pruží

D-P – pruží

rotace - pruží

Talokrurální kloub sin.: dorzální posun - nepruží, tuhý fenomén bariéry

Talokrurální kloub dx.: dorzální posun - pruží

Hlavička fibuly bilat.: D-V- pruží

Patella bilat.: volně pohyblivá laterolaterálně i kраниokaudálně

## **Neurologické vyšetření:**

### 1. Objektivní neurologické vyšetření:

Orientován místem, časem i osobou, bez poruchy vědomí, bez poruchy řeči, bez mentální retardace, celkový vzhled bez zjevné patologie

### 2. Přímé neurologické vyšetření:

Aspekci fialové zbarvení hlezenního kloubu, otok měkkých tkání, bez ikteru. Hmatám ŠŽ. Končetiny ve zevněrotačném postavení bez zjevných deformit, atrofií, bez fascikulací a bez mimovolných pohybů, svalový normotonus

### Vyšetření hlavových nervů

Nervus I – údaj o čichu – čich neporušen

Nervus II – údaj o zraku – zrak neporušen

Nervus III, IV a VI – údaj o roznicích, pohyblivosti a postavení bulbů - všechny reakce v normě

Nervus V – údaj o případné bolestivosti výstupu n. trigeminus nepotvrzen

Nervus VII – údaj o pohybové inervaci mimického svalstva – n. facialis u pacienta nebyl poškozen

Nervus VIII – údaj o vestibulárním aparátu – zkoušky: Hautant, De Kleinův, Fukunda – Unterberger, Babinjski – Weil, tandemová chůze, chůze po čáře = bez zjevných patologických změn

Nervus IX, X, XI, XII – řeč, pohyblivost jazyka a měkkého patra při fonaci, pohyblivost hlavy neporušena

### Vyšetření šlachookosticových monosynaptických propioceptivních reflexů:

LHK:

Bicipitový reflex: 3

Styloradiální reflex: 3

Tricipitový reflex: 3

Radiopronační reflex: 3

Reflex flexorů prstů: 3

PHK:

Bicipitový reflex: 3

Styloradiální reflex: 3

Radiopronační reflex: 3

Tricipitový reflex: 3

Reflex flexorů prstů: 3



LDK:

Patellární reflex: 3

Reflex Achillovy šlachy: 3

Medioplantární reflex: 3

PDK:

Patellární reflex: 3

Reflex Achillovy šlachy: 3

Medioplantární reflex: 3

#### Vyšetření exteroceptivních polysynaptických reflexů:

- kožní břišní reflex (epigastrický, mezogastrický, hypogastrický): bilat. přiměřeně vybavený

U pacienta nedošlo k postižení CNS, není nutné vyšetření patologických spastických reflexů (např. Hoffmannův reflex, Justerův reflex, Babinského reflex a Rossolimův reflexů).

#### Vyšetření cití:

- povrchové cití ve všech segmentech neporušeno
- algické cití ve všech segmentech neporušeno
- 

#### Vyšetření úchopu dle Nováka

- dominantní horní končetina pravá
- hodnocení:
- **svede bez omezení**
- jemnou motoriku – štipec
- pinzetový úchop
- špetku
- klíčový úchop
- silový úchop – kulový
  - válcový
  - háček

## **Vyšetření reflexních změn měkkých tkání dle Lewita (Lewit, 1996)**

### kůže

Aspekce: kůže v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu sin silně napjata, s otokem měkkých tkání, s mírně zvýšenou potivostí, bez ztráty ochlupení, fialové zabarvení.

### Palpace

kůže v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu l.sin.- ztenčelá, ztráta posunlivosti, pružnosti a protažitelnosti, silné napětí kůže s otokem měkkých tkání.

### Podkoží

podkoží v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu sin.: omezena posunlivost, pružnost a protažitelnost.

## **Palpace svalů DKK a vyšetření Trp dle Simonse a Travelové**

Pozn: TrP - aktivní trigger point, bpn - bez patologického nálezu

<b>Sval</b>	<b>vpravo</b>	<b>vlevo</b>
m. gastrocnemius	hypertonus	hypertonie, palpační citlivost
m. soleus	hypertonus	hypertonus
m. iliopsoas	bpn	bpn
m. quadriceps femoris	bpn	bpn
m. tenzor fascie latae	bpn	bpn
adduktory jednokloubové	palpační citlivost	palpační citlivost
adduktory dvoukloubové	bpn	bpn
ischiokrurální svaly	bpn	palpační citlivost
m. piriformis	palpační citlivost, aktivní Trp	palpační citlivost, aktivní Trp
m. quadratus lumborum	bpn	bpn
paravertebr. zádové svaly	hypertonus Thp, palpační citlivost	hypertonus Thp, palpační citlivost
m.tibialis anterior	bpn	palpační citlivost
dorzum nohy	bpn	palpační citlivost
extenzor hall. brev. et lon.	bpn	palpační citlivost
m. quadratus plantae	bpn	palpační citlivost

**Tabulka č. 6 Palpace svalů DKK a vyšetření Trp dle Simonse a Travelové**

### 3.3.2 Závěr ze vstupního kineziologického rozboru

Pacient dochází na ambulantní RHB z důvodu otoku hlezenního kloubu po pádu ze střechy a následných dvou operací.

Aspekci zjištěna zvýšena krční lordóza, předsunuté držení hlavy, Forestierova fleche je 0cm.

Stereotyp extenze kyčelního kloubu bilat. proveden náhradním pohybovým stereotypem se zapojením svalů pletence pažního. Abdukce-proveden tensorovým mechanismem.

Omezení joint play kloubů nohou. Kůže v oblasti dorza nohy je silně napjata, se sníženou protažitelností a posunlivostí. V této oblasti pacient udává palpační citlivost kůže, svalů a periostu.

Výrazně snížena PF hlezenního kloubu sin. Zkrácení m. triceps surae, m.quadriceps femoris sin.. na st. 2., dx. st.č. 1, m. piriformis bilat., m. rectus femoris bilat. m.iliopsoas bilat., m.quadratus femoris sin. a flexory kolenního kloubu bilat., m.trapezius horní část a m.levator scapulae zkráceny na st. 1.

Snížena svalová síla bilat.: břišní svaly na st.č.2, m. gluteus max., m.iliopsoas, m.triceps surae, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, peroneus longus et brevis a m. soleus na st. 3., m.gluteus medius et minimus, m.piriformis st.č.4 Výraznější oslabení svalů v okolí prstů DKK a dorza nohou sin: na st. 3+.

Chůzi pacient z důvodu bolesti zvládá na kratší vzdálenost. Chůze je antalgická se zevní rotací kyčelních kloubů, s patologickými stereotypy a výrazně omezeným odvíjením chodidla od podlahy, s fixovaným postavením hlezenního kloubu a minimálním kloubním rozvíjením při chůzi. Zjištěna podélně plochá noha bilat. Aspekci je znatelný výrazný otok v okolí hlezenního kloubu a dorza levé nohy. S fialovým zabarvením kůže. Na jiné problémy si pacient nestěžuje a cítí se dobře.

## **3.4 Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

### 3.4.1 Krátkodobý plán

- obnovení pružnosti a posunlivosti kůže a podkoží v oblasti LDK
- snížení otoku
- obnovení joint play kloubů nohy
- zvýšení kloubního rozsahu

- posílení oslabených svalů
- zlepšení postavení klenby nohy
- reedukace stabilizace v oblasti kloubů nohy
- zlepšení správného stereotypu chůze
- snížení bolesti nohou

#### 3.4.2 Dlouhodobý plán

- zlepšení funkce nohy jako nosného systému
- zcela odstranit otok
- zlepšení svalové koordinace v rámci optimálního zapojování zúčastněných svalů při chůzi
- obnovení optimální chůze

#### 3.4.3 Návrh terapeutických postupů

- TMT - hlazení, míčkování technika míčková relaxace a facilitace dle Z. Jebavé, péče o jizvu, péče o jizvu, protažení meziprstních řas
- Senzomotorika dle Jandy
- Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou
- PIR dle Lewita pro zvětšení kloubního rozsahu
- PIR s protažením pro zkrácené svaly
- PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů, relaxace zkrácených svalů
- Návik správného stereotypu chůze
- Magnetoterapie, 20.min, 10x

### **3.5 Průběh rehabilitace**

#### 3.5.1 Terapeutické jednotka 22.1.2010

Status presens: pacient se dnes cítí dobře, udává mírnou bolest na metatarzech vlevo a tah Achillovy šlachy vlevo

Cíl terapie: vstupní kineziologický rozbor

uvolnění MT

obnova joint play

protážení zkrácených svalů

senzomotorika dle Jandy

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování -

Senzomotorika dle Jandy

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace “ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem

2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik

3. mobilizace kloubů nohy sin.: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř:

- Lisfrankův kloub: D- P, rotace

- os calcaneus: D- P

- talokrurální kloub.: dorzální posun

4. manipulace kloubů nohy sin.: os cuboideum: D- P

os naviculare: D-P

5. PIR s protažením pro m. triceps surae

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží, po skončení terapie pacient udává menší palpační bolestivost celého okolí nohou. Došlo k protažení výrazně zkráceného m. triceps surae.

Autoterapie: pacient seznámen s RHB jednotkou pro cvičení propadlé klenby nožní.

Subjektivně: pozitivní hodnocení ze strany pacienta, nejvíce si chválí míčkování, TMT a cvičení pro příčně plochou klenbu nohy. Při odchodu udává menší bolest při chůzi.

### 3.5.2 Terapeutická jednotka 26.1.2010

Status presens: pacient se dnes cítí unaveně, v noci se objevilo brnění nohy, uvádí mírnou tupou bolest v oblasti jizvy na malleolus medialis

Cíl: uvolnění MT

obnova joint play

protážení zkrácených svalů

senzomotorika dle Jandy

relaxace svalů dle Kabatha

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Senzomotorika dle Jandy

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

PNF (Kabath) relaxace svalů v reflexním hypertonu , protažení zkrácených svalů

Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace “ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem

2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik

3. mobilizace kloubů nohy sin: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř

- Lisfrankův kloub: D- P, rotace

- os calcaneus: D- P

- talokrurální kloub sin.: dorzální posun

4. manipulace kloubů nohy sin.: os cuboideum: D- P

os naviculare: D-

5. AGR pro m. retus femoris sin., m. soleus.

6. PIR s protažením pro m. triceps surae sin., flexory kolenního kloubu sin.

7. relaxace m. piriformis bilat. 2.dg.extenční vzorec dle Kabatha technikou kontrakce-relaxace

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží dorza nohou, protažení zkrácených svalů pomocí metody AGR.

Autoterapie: senzomotorika: „malá noha - využití techniky Janda Vávrová“, sbírání předmětů, zatížení mediální strany plosky nohy, AGR m. rectus femoris sin. a m. soleus

Subjektivně: pacient cvičí cviky pro klenbu nožní. Pozitivní hodnocení, subjektivně menší bolest při chůzi.

Objektivně: postupný ústup otoku, kůže je poddajnější a lépe protažitelná se sníženým napětím, snížena palpační citlivost celého okolí nohou

### 3.5.3 Terapeutická jednotka 27.1.2010

Status presens: pacient se dnes cítí dobře, neudává žádnou bolest

Cíl: uvolnění MT

- obnova joint play
- protahování zkrácených svalů
- senzomotorika dle Jandy
- nácvik správného stereotypu chůze

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

- Senzomotorika dle Jandy
- Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou
- PIR s protahováním pro zkrácené svaly
- PNF (Kabath) - relaxace svalů v reflexním hypertonu, protahování zkrácených svalů
- Nácvik správného stereotypu chůze bez FB

Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace "ježkem" a fyzioterapeutickým míčkem
2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik
3. mobilizace kloubů nohy sin: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř:
  - Lisfrankův kloub: D- P, rotace
  - os calcaneus: D- P
  - talokrurální kloub sin.: dorzální posun
4. manipulace kloubů nohy sin: os cuboideum: D- P
  - os naviculare: D-P
5. cvičební jednotka pro formování klenby nohy: nácvik „malé nohy využití techniky Janda Vávrová“, úchopy předmětů: tužka, papír, korekce stoje se zatížením mediální strany plosky nohy, cvičení na labilních plochách
6. PIR s protahováním pro m. triceps surae sin., flexory kolenního kloubu sin., m. rectus femoris sin.
7. relaxace m. piriformis bilat. 2.dg. extenční diagonála dle Kabatha technikou kontrakce- relaxace

8. nácvik chůze: dbát na rozvíjení chodidla při chůzi, bez ZR kyčelních kloubů

Výsledek: lepší protažitelnost kůže a podkoží nohou všemi směry, otok levé nohy: přes kotníky 28,5 cm, přes nárt a patu 40 cm, přes hlavice metatarzů 26 cm.

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní, AGR m. rectus femoris sin. a m. soleus sin.

Subjektivně: lepší stereotyp chůze, chůze méně antalgická, menší palpační citlivost kůže

Objektivně: ústup otoku, lepší protažitelnost kůže a podkoží nohou

### 3.5.4 Terapeutická jednotka 28.1.2010

Status presens: pacient se cítí dobře, dnes bez bolesti, jen udává mírný tah Achillovy šlachy při chůzi

Cíl: uvolnění MT

obnova joint play

protážení zkrácených svalů

senzomotorika dle Jandy

nácvik správného stereotypu chůze

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Senzomotorika dle Jandy

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

AGR pro m. soleus

Nácvik správného steotypu chůze bez FB

### Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace “ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem

2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik

3. mobilizace kloubů nohy sin: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř: Lisfrankův kloub: D- P, rotace

os calcaneus: D- P

talokrurální kloub sin.: dorzální posun

4. manipulace kloubů nohy sin.: os cuboideum: D- P

os naviculare: D-P



5. PIR s protažením pro m. triceps surae sin., flexory kolenního kloubu sin., m. rectus femoris sin.
6. AGR pro m. soleus
7. cvičební jednotka pro formování klenby nohy: nácvik „malé nohy využití techniky Janda Vávrová“, úchopy předmětů: tužka, papír, korekce stoje se zatížením mediální strany plosky nohy, cvičení na labilních plochách
8. nácvik chůze: dbát na rozvíjení chodidla při chůzi, bez ZR kyčelních kloubů

Výsledek: lepší protažitelnost kůže a podkoží dorza nohy, protažení m. triceps surae

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní, AGR m. soleus

Subjektivně: pacient pozitivně hodnotí TMT v oblasti nohou, udává výrazný ústup zátěžové bolesti

Objektivně: ústup otoku a zarudnutí v oblasti nohy, částečné obnovení joint play kloubů nohy, stále přetrvává mírná palpační citlivost metatarzů.

### 3.5.5 Terapeutická jednotka 2.2.2010

Status presens: pacient se cítí dobře, má dobrou náladu, cítí, že má menší otok v oblasti hlezna.

Cíl: obnova joint play

protážení zkrácených svalů

senzomotorika dle Jandy

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Senzomotorika dle Jandy

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

AGR pro m. soleus

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace „ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem

2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik

3. mobilizace kloubů nohy sin.: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř: Lisfrankův kloub: D- P, rotace

os calcaneus: D- P

4. manipulace kloubů nohy sin: os cuboideum: D- P

os naviculare: D-P

5. posílení svalů v obl. nohy l.sin. dle Kabatha technikou opakované kontrakce m. tibialis anterior, m. extenzor digitorum longus et brevis, mm. interossei dorzales, mm. lumbricales- 1. diagonála flekční vzorec, m. peroneus longus, m. soleus lat.č., m. flexor digitorum longus et brevis, mm. Interossei plantares, mm. lumbricales- 1. diagonála extenční vzorec, m. peroneus brevis, m. extenzor hallucis longus, mm. lumbricales- 2. diagonála flekční vzorec, m. tibialis posterior, m. soleus med.č., m. flexor hallucis longus, mm. lumbricales- 2. diagonála extenční vzorec

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží dorza nohou, kloubní rozsah hlezenního kloubu sin. pasivně S 10-0-25, otok: přes nárt a patu 39,5 cm.

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní, AGR m.soleus

Subjektivně: pacient udává svalovou únavu po absolvování Kabathovy techniky

Objektivně: ústup otoku, částečně obnovena joint play kloubů nohy

### 3.5.6 Terapeutická jednotka 3.2.2010

Status presens: pacient se cítí dobře, bez jakékoliv bolesti

Cíl: uvolnění MT

obnova joint play

protážení zkrácených svalů

senzomotorika dle Jandy

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Senzomotorika dle Jandy

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro m.triceps surae

### Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace "ježkem" a fyzioterapeutickým míčkem
2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik
3. mobilizace kloubů nohy sin.: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř: Lisfrankův kloub: D- P, rotace  
: os calcaneus: D- P
4. PIR s protažením pro m. triceps surae
5. cvičební jednotka pro formování klenby nohy: nácvik „malé nohy využití techniky Janda Vávrová“, úchopy předmětů: tužka, papír, korekce stoje se zatížením mediální strany plosky nohy, cvičení na labilních plochách

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží dorza nohou, hodnocení svalové síly: m.triceps surae a m.soleus st.č.4

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní, AGR m.soleus

Subjektivně: pacient udává výrazné zlepšení v zatěžování více mediální strany plosky L nohy

Objektivně: ústup otoku, částečně obnovena joint play kloubů nohy – os cuboideum D- P pruží, zlepšení chůze se zatěžováním celého chodidla

### 3.5.7 Terapeutická jednotka 4.2.2010

Status presens :pacient dnes udává bolest na dorsu nohy v oblasti jizvy a opět tah Achillovy šlachy při chůzi

Cíl terapie: uvolnění MT

obnova joint play

protahování zkrácených svalů

senzomotorika dle Jandy

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Senzomotorika dle Jandy

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace "ježkem" a fyzioterapeutickým míčkem
2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik
3. mobilizace kloubů nohy sin: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř: Lisfrankův kloub: D- P, rotace  
os calcaneus: D- P
4. manipulace kloubů nohy sin.: os cuboideum: D- P  
os naviculare: D-P
5. PIR s protažením pro m. triceps surae sin., flexory kolenního kloubu sin., m. rectus femoris sin.
6. cvičební jednotka pro formování klenby nohy: nácvik „malé nohy využití techniky Janda Vávrová“, úchopy předmětů: tužka, papír, korekce stoje se zatížením mediální strany plosky nohy, cvičení na labilních plochách
7. posílení svalů DKK dle Kabatha technikou pomalý zvrát-m.soleus lat.č. a m.gastrocnemius lat.č. 1.diagonála extenční vzor am.soleus med.č., m.gastrocnemius med.č. 2.dg.extenční vzorec

Výsledek: lepší protažitelnost kůže a podkoží dorza nohy, protažení a posílení m.triceps surae

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní, AGR m.soleus

Subjektivně: pacient pozitivně hodnotí TMT v oblasti nohou, udává menší tah m.triceps surae

Objektivně: ústup otoku v oblasti nohy, částečné obnovení joint play kloubů nohy, kloubní rozsah hlezenního kloubu sin. pasivně R 10-0-15 otok: přes kotníky 28cm, přes hlavice metatarzů 25,5cm sin.

### 3.5.8 Terapeutická jednotka 9.2.2010

Status presens: pacient se dnes cítí dobře, má dobrou náladu, těší se na terapii

Cíl terapie: uvolnění MT

obnova joint play

protažení zkrácených svalů

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů, relaxace svalů v reflexním hypertonu, protažení zkrácených svalů

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů, relaxace svalů v reflexním hypertonu, protažení zkrácených svalů

Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace “ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem

2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik

3. mobilizace kloubů nohy sin: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř: Lisfrankův kloub: D- P, rotace

os calcaneus: D- P

talokrurální kloub sin.: dorzální posun

4. manipulace kloubů nohy sin.:os cuboideum: D- P

os naviculare: D-P

4. relaxace m. piriformis bilat-2.ex.diagonála. dle Kabatha technikou kontrakce-relaxace

5. posílení svalů DDK. dle Kabatha technikou opakované kontrakce m. tibialis anterior, m. extenzor digitorum longus et brevis, - 1. diagonála flekční vzorec, m. peroneus longus, m. soleus lat.č., m. flexor digitorum longus et brevis - 1. diagonála extenční vzorec, m. peroneus brevis, m. extenzor hallucis longus - 2. diagonála flekční vzorec, m. tibialis posterior, m. soleus med.č., m. flexor hallucis longus - 2. diagonála extenční vzorec

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží dorza nohou

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní

Subjektivně: ústup bolesti a palpační citlivosti okolí L nohy, pacient už nepocítuje tah Achillovy šlachy při chůzi

Objektivně: hodnocení svalové síly: m.triceps surae a m.soleus st.č.4, zkrácené svaly: m.rectus femoris dx., flexory kolenního kl.dx na st.č.0

### 3.5.9 Terapeutická jednotka 10.2.2010

Status presens: pacient se dnes cítí dobře, pacient dnes udává „ztuhnutí“ palce

Cíl terapie: uvolnění MT

obnova joint play

protážení zkrácených svalů

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

Mobilizace a manipulace kloubů se sníženou kloubní hrou

PIR s protažením pro zkrácené svaly

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

Provedení:

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace „ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem
2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik
3. mobilizace kloubů nohy sin: MP1-5: D- P + nůžkový hmat + dorzální a plantární vějíř: Lisfrankův kloub: D- P, rotace  
os calcaneus: D- P
4. manipulace kloubů nohy sin. os cuboideum: D- P  
os naviculare: D-P
5. posílení svalů LDK. dle Kabatha technikou opakované kontrakce- m. extenzor digitorum longus et brevis, - 1. diagonála flekční vzorec, m. soleus lat.č., m. flexor digitorum longus et brevis - 1. diagonála extenční vzorec, m. extenzor hallucis longus - 2. diagonála flekční vzorec, m. soleus med.č., m. flexor hallucis longus - 2. diagonála extenční vzorec

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží dorza nohou a uvolnění v P1, P2 palce

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní

Subjektivně: palpační citlivost přetrvává již jen na jizvách, na metatarzech již ne. Bolest při chůzi zcela minimální.

Objektivně: ústup otoku, chůze již není antalgická

### 3.5.10 Terapeutická jednotka 11.2.2010

Status presens: pacient se dnes cítí dobře, pacient neudává žádnou bolest

Cíl terapie: výstupní kineziologický rozbor

uvolnění MT

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

Návrh terapie: TMT – hlazení, míčkování, péče o jizvu

PNF (Kabath) - posílení oslabených svalů

1. TMT- míčkování dorza a plosky nohy s cílem prokrvení a stimulace nohy, provedena stimulace “ježkem“ a fyzioterapeutickým míčkem
2. uvolnění kůže a podkoží dorza nohy, na laterální a mediální straně kotníku všemi směry s využitím měkkých technik
3. posílení svalů dle Kabatha technikou pomalý zvrát- m. tibialis anterior 1.diagonála flekční vzorec, m. peroneus longus m. soleus a m.gastrocnemius 1.diagonála extenční vzor, m. peroneus brevis 2.diagonála flekční vzor

Výsledek: došlo k uvolnění kůže a podkoží dorza nohou, částečné obnovení joint play kloubů nohy

Autoterapie: senzomotorika pro klenbu nožní

Subjektivně: pacient udává výrazně menší bolest v kotníku, lepší pohyblivost prstů

Objektivně: hodnocení změn zkrácených svalů: m. soleus bilat 1, m. gastrocnemius sin.

1 posílení svalů: m.flexor digitorum brevis, extensor digitorum longus et brevis, flexor hallucis longus et extensor hallucis longus na st.č.4., m. tibialis anterior, posterior, peroneus longus et brevis na st.č.3+

### 3.6 Výstupní kineziologický rozbor

#### 3.6.1 Výstupní kineziologický rozbor 11.2.2010

##### **Status presens**

Pacient se cítí dobře. Mírné bolesti nohou DKK má pouze při delší chůzi bez berlí. Bez klidové bolesti, bez bolesti při chůzi po schodech.

Hodnocení bolesti (0 - bez bolesti, 10 - max. bolest): 2+

##### **Vyšetření stoje**

###### Zezadu:

Stoj o širší bazi, zevní rotace v kyčelních kloubech bilat., podkolenní rýhy ve stejné výši, lýtko P silnější, mírná lateroflexe na L stranu, dolní úhel lopatky P výše, rameno P výše, rotace hlavy +, rotace trupu +

###### Zboku:

Patrné podélné plochonoží bilat., osová posloupnosti DKK. Vyklenutá břišní stěna, oploštění bederní lordózy a hrudní kyfózy, zvětšena krční lordóza, semiflexe loketních kloubů, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

###### Zepředu:

Otok hlezenních kloubů a dorza nohou vlevo, podélné plochonoží bilat., pacient už více zatěžuje i mediální stranu plosky nohy vlevo, vyklenutá břišní stěna, rameno L výše, rotace hlavy +

##### **Aspekce**

Kůže v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu sin.: mírně zvýšené napětí kůže, bez patologického zarudlého zabarvení kůže, už jen mírný otok LDK

##### **Vyšetření rozvíjení páteře**

- *předklon*: výrazný rozvoj Cp, plynulý rozvoj až po Th/L přechod, oploštění Lp
- *záklon*: plynulý rozvoj Cp a Thp, snížený rozvoj Th/L přechodu a Lp
- *úklon*: symetricky bilat., plynulý rozvoj Cp a Thp, snížený rozvoj Lp

##### **Vyšetření chůze**

Stále ještě přetrvává nepravidelný rytmus chůze, optimální délka kroku, zevní rotace kyčelních kloubů bilat., bolest při chůzi, ani tah Achillovy šlachy se nevyskytuje.



### Modifikace chůze

Vzad: snížený rozsah extenze kyčelního kloubu bilat., délka kroku kratší bilat., fixace antalgického postavení v hlezenních kloubech bilat. se sníženým rozvíjením pohybu hlezenního kloubu

Chůze po špičkách se vzpaženými HKK: svede ujít kratší vzdálenost, poté bolest v hlezenních kloubech

Chůze po schodech: svede bez obtíží

Chůze po patách: při delší chůzi se objevuje bolestivost v oblasti L kotníku

### Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 1996)

Sval	stupeň zkrácení	
	vpravo	vlevo
m. gastrocnemius	1	1
m. soleus	1	1
m. rectus femoris	0	1
flexory kolenního kloubu	0	1

Tabulka č. 7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 1996)

### Antropometrické vyšetření

obvodové rozměry	PDK	LDK
stehno 10 cm nad patellou	43	44
stehno nad Kok přes.m.vasti QF	54	55
Koleno	45	45
Lýtko	41	40
přes kotníky	26	28,5 otok
přes nárt a patu	37	39 otok
přes hlavice metatarzů	24	25,5otok

Tabulka č. 8 Antropometrické vyšetření DKK – obvodové rozměry

**Goniometrie kloubů DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)**

<i>aktivně PDK</i>	<i>pasivně PDK</i>	<i>aktivně LDK</i>	<i>pasivně LDK</i>
<b>Kyčelní kloub</b>			
S 15-0-125	S 20-0-130	S 10-0-125	S 15-0-130
F 40-0-25	F 45-0-30	F 40-0-25	F 45-0-30
R 45-0-30	R 50-0-35	R 45-0-30	R 50-0-35
<b>Kolenní kloub</b>			
S 0-5-150	S 0-5-155	S 0-5-150	S 0-5-155
<b>Hlezenní kloub</b>			
S 15-0-35	S 20-0-45	S 10-0-20	S 15-0-25
R 15-0-35	R 20-0-40	R 10-0-15	R 15-0-15
<b>Prsty- metatarzofalangové klouby</b>			
S 20-0-30	S 20-0-30	S 25-0-20	S 25-0-25
<b>Palec- metatarzofalangový kloub</b>			
F 10-0-10	F 10-0-10	F 5-0-10	F 5-0-10
<b>Palec- interfalangový kloub</b>			
S 0-0-45	S 0-0-50	S 0-0-30	S 0-0-50
<b>Prsty- IP1</b>			
S 0-0-60	S 0-0-60	S 0-0-50	S 0-0-55

**Tabulka č. 9 Goniometrie kloubů DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)**

**Vyšetření základních hybných stereotypů dle Jandy**

extenze kyčelního kloubu bilat.: provedl náhradním pohybovým stereotypem

zapojení: m. gluteus max.- ischiokrurální svaly- paravertebrální svaly Lp  
 homolaterálně- paravertebrální svaly Th/Lp homolaterálně- paravertebrální svaly Lp  
 kontralaterálně- paravertebrální svaly Th/Lp kontralaterálně

abdukce v kyčelním kloubu bilat: provedl tensorovým mechanismem stereotyp nebylo  
 možné v tomto krátkém časovém úseku přebudovat

**Vyšetření joint play**

Metatarzophalangeální klouby nohy sin: (MP 1-5) bilat.: D-P- pruží

Lisfrankův kloub sin.: D-P- pruží omezeně, tuhý fenomén bariéry

: rotace- pruží omezeně, tuhý fenomén bariéry

Os cuboideum sin. : D-P- pruží

Os naviculare sin.: D-P- pruží

Os calcaneus sin.: D-P- pruží omezeně; :laterolaterálně- pruží omezeně  
: rotace - pruží omezeně

Talokrurální kloub sin...: dorzální posun- nepružít, tuhý fenomén bariéry

### Svalový test dle Jandy (Janda, 1996)

#### Svalová síla svalstva trupu a dolních končetin

	Sval	pohyb	pravá	levá
trup	rectus abdominis	flexe	2	2
	obliq. ext.abd., obliq. int.abd.	flexe s rotací	2	2
	erect. spinae, quadr. lumbor.	extenze	4	4
	Quadratus lumborum	elevace pánve	3+	3+
kyčel	Iliopsoas	flexe	4	4
	gluteus max., flexory kolen	extenze	4	4
	gluteus maximus	extenze(modifikace)	4	4
	adductores, gracilis,pectineus	addukce	4+	4+
	gluteus med.+min., T.F. latae	abdukce	4	4
	piriformis,obturatorii,gemelli	zevní rotace	5	4
	gluteus min., T.F. latae	vnitřní rotace	5	4
koleno	biceps fem.,semit.,semim.	flexe	5	5
	quadriceps femoris	extenze	4+	4
kotník	triceps surae	Pflexe s ex.kolenní	5	5
	Soleus	Pflexe s flx.kolenní	4+	4
	tibialis anterior	supinace s Dflexí	4	4
	tibialis posterior	supinace s Pflexí	4	4
	peroneus longus+brevis	plantární pronace	4	4
prsty	lumbricales II-V	flexe MP	4	4
	inter. plant., adduc.hall.	addukce	nesvede	
	inter. dorz., abduc.hall.	abdukce	nesvede	
	flexor digitorum brevis	flexe IP1	5	4
	flexor digitorum longus	flexe IP2	5	4
	extens.digitorum.long.+brevis	extenze	5	4
palec	flexor hallucis longus	flexe	5	4
	extenzor hallucis longus	extenze	5	4

Tabulka č. 10 Svalový test dle Jandy (Janda, 1996)

## **Vyšetření reflexních změn dle Lewita (Lewit, 1996)**

### kůže

Aspekce:

kůže v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu sin.- přetrvává napjatost, snížená protažitelnost a ponlivost do všech směrů, mírný otok měkkých tkání, bez potivosti

### podkoží

podkoží v oblasti dorza nohou a hlezenního kloubu sin.: mírně omezena posunlivost, pružnost, protažitelnost

### 3.6.2 Závěr z výstupního kineziologického rozboru

U pacienta s tříštivou zlomeninou levého bérce jsem se soustředila na primární problém – snížit otok levé nohy, který u pacienta přetrvává od června 2009 a zvýšit rozsah v hlezenním kloubu.

Provedenými fyzioterapeutickými technikami došlo k ústupu otoku levé nohy, zlepšilo se prokrvení, pružnost a posunlivost kůže a podkoží oblasti levé nohy.

Vzhledem k terapii v oblasti nohy a cvičení klenby nožní došlo k lepšímu postavení DKK při stoji, fyziologickému zatížení nohou při stoji a chůzi.

Kloubní rozsah hlezenních kloubů l.sin. byl zvětšen především v sagitální rovině do flexe a extenze, kde bylo patrné výrazné snížení kloubního rozsahu.

Zásadním problémem byla obtížná a bolestivá chůze, vzhledem k palpační citlivosti a otokům celého okolí nohy. S postupným ústupem otoku docházelo při terapiích ke zlepšení stereotypu chůze a postupnému ústupu bolesti.

Joint play kloubů nohy byla částečně obnovena. Přetrvává omezení pružení dorzoplantárním směrem Lisfrankova kloubu l.sin. a talokrurálního kloubu l.sin. směrem dorzálně, obojí bez palpační citlivosti. Došlo k výraznému protažení m. triceps surae, který byl dán také ústupem otoku, tím došlo ke zvětšení PF hlezenního kloubu a lepším kloubním rozvojem při chůzi.

Při chůzi ještě přetrvává zevněrotační postavení v kyčelním kloubu.

### 3.7 Efektivita terapie

#### Nejvýraznější změny v průběhu terapie- výsledky terapie

Pozn: tučně zvýrazněné hodnoty označují změnu v průběhu terapie

#### Vyšetření Joint play

Joint play	22.1.2010		11.2.2010	
	vpravo	vlevo	vpravo	vlevo
metatarzophalangeální klouby nohy: D-P	pruží	pruží omezeně	pruží	<b>pruží</b>
os cuboideum: D-P	pruží	pruží omezeně	pruží	<b>pruží</b>
os naviculare: D-P	pruží	pruží omezeně	pruží	<b>pruží</b>
os calcaneus: rotace	pruží	tuhý fenomén bariéry	pruží	<b>pruží omezeně</b>

Tab.č.11. Hodnocení joint play kloubů nohy na začátku a na konci terapie

#### Svalový test dle Jandy (Janda, 1996)

Svalová síla svalstva trupu a dolních

	Sval	pohyb	22.1.2010		11.2.2010	
			pravá	levá	pravá	levá
kyčel	Iliopsoas	flexe	4	3	4	4
	gluteus maximus	extenze(modifikace)	4	3+	4	4
kotník	triceps surae	Pflexe s ex.kolenní	5	3+	5	<b>5</b>
	Soleus	Pflexe s flx.kolenní	4+	3+	4+	4
	tibialis anterior	supinace s Dflexí	4	3	4	4
	tibialis posterior	supinace s Pflexí	4	3	4	4
	peroneus longus+brevis	plantární pronace	4	3	4	4
prsty	lumbricales II-V	flexe MP	5	3+	5	4
	flexor digitorum brevis	flexe IP1	5	3+	5	4
	extens.digitorum.long.+brevis	extenze	5	3+	5	4
palec	flexor hallucis longus	flexe	5	3+	5	4
	extenzor hallucis longus	extenze	5	3+	5	4

Tabulka č. 12 Hodnocení svalové síly na začátku a konci terapie

### Hodnocení změn stoje a chůze

Vyšetření stoje a chůze	22.1.2010	11.2.2010
stoj	úzká šířka baze, příčné a podélné plochonoží bilat. ZR kyčelních kloubů bilat.	<b>optimální šířka baze, podélné plochonoží bilat. ZR kyčelních kloubů bilat.</b>
chůze	stabilní, antalgická, kratší délka kroku snížena DF hlezenn.kl. l.sin.	<b>stabilní, nebolestivá, optimální délka kroku zlepšený kloubní rozvoj hlezenn.kl. l. sin..</b>

Tab.č.13. Hodnocení změn stoje a chůze na začátku a na konci terapie

### Goniometrie kloubů DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)

Goniometrie pasivní pohyb	22.1.2010		11.2.2010	
	vpravo	vlevo	vpravo	vlevo
hlezenní kloub	S 20-0-45	S 10-0-20	S 20-0-45	<b>S 15-0-25</b>
	R 20-0-40	R 10-0-10	R 20-0-40	<b>R 15-0-15</b>

Tab.č.14. Hodnocení kloubního rozsahu na začátku a na konci terapie

### Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 1996)

Zkrácené svaly	22.1.2010		11.2.2010	
	vpravo	vlevo	vpravo	vlevo
<b>m. gastrocnemius</b>	1	2	1	<b>1</b>
<b>m. soleus</b>	1	2	1	<b>1</b>
<b>m. rectus femoris</b>	1	1	<b>0</b>	1
<b>flexory kolenního kloubu</b>	1	1	<b>0</b>	1

Tab.č.15. Hodnocení zkrácených svalů na začátku a na konci terapie

### Antropometrické vyšetření

Antropometrické vyšetření obvodové rozměry	22.1.2010		11.2.2010	
	vpravo	vlevo	vpravo	vlevo
přes kotníky	26	30	26	<b>28,5 otok</b>
přes nárt a patu	37	41	37	<b>39 otok</b>
přes hlavice metatarzů	24	27	24	<b>25,5 otok</b>

Tab.č.16. Hodnocení otoku končetin na začátku a na konci terapie (v cm)

## 4. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo v obecné části bližší seznámení s diagnózou tříštivá zlomena bérce. Pacient chodil na ambulantní léčbu již více než půl roku, ale viditelný otok a zbarvení kůže stále přetrvávalo.

Během 10 terapeutických jednotek se podařilo především významně snížit otok antiedematozními technikami v hlezenním kloubu, zvýšit svalovou sílu LDK, zvýšit kloubní rozsah v hlezenním kloubu, kde byla omezena především PF, a tím zajistit zlepšení stereotypu chůze. Dále se mi podařilo snížit stupeň zkrácení m. gastrocnemius, m. soleus, m. rectus femoris a flexorů kolenního kloubu. Byly odstraněny blokády v metatarzophalangeálním kloubu a os cuboideum D-P, os naviculare D-P, os calcaneus (rotace) l.sin. pruží neomezeně.

Pacient udával výrazné zlepšení po každé terapii, včetně autoterapie. Nejvíce se objektivně a subjektivně osvědčily techniky měkkých tkání a otok stále postupně ustupoval. Úspěšná terapie byla primárně podmíněna aktivní přístupem pacienta, vzhledem k tomu, že úraz se mu stal již v květnu 2009. Všechny aplikované terapie byly vzhledem k obtížím adekvátně zvoleny a na žádný terapeutický postup nebyla negativní reakce pacienta. Pacient při všech terapiích spolupracoval (PNF pro něj bylo velmi obtížné). Jeho přístup byl velmi pozitivní, a proto byla práce s ním velmi přínosná a příjemná s pozitivním efektem.

Celkově bych práci zhodnotila jako velmi přínosnou pro mou budoucí fyzioterapeutickou praxi. Jistě do budoucna využiji hodně z toho, co jsem se naučila o nácviku senzomotoriky a možnosti využití Kabatových diagonál v pouřazové rehabilitaci.

Pacienta ještě čeká dlouhá cesta, aby mohl opět zatěžovat nohu jako dříve. Domnívám se, že pokud by pacient neabsolvoval rehabilitaci, nedošlo by k obnovení rozsahu a síly v hlezenním kloubu.



## 5. ZDROJE LITERATURY

- [1] BROULÍKOVÁ, Alena. Otoky dolních končetin - příčiny a diferenciální diagnostika. *Medicína po promoci*, 2008, roč. 9, č. 1, 53- 56 s. ISSN 12129445.
- [2] CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. 1.vyd. Praha: Grada, 1998. 396 s. ISBN 80-7169-341-3.
- [3] ČIHÁK, Radomír, *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
- [4] DAVIES, Clair, DAVIS, Amber. *The trigger point therapy workbook Your Self-Treatment Guide for Pain Relief, Second Edition*. Oakland ,New Harbinger Publications, 2001, IBSN 1-57224-250-7.
- [5] DUNGL, Pavel. *Ortopedie a traumatologie nohy*. 1. vyd. Praha: Avicem, 1989. 285 s.
- [6] DUNGL, Pavel a kol., *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.
- [7] DOBEŠ, Miroslav, MICHKOVÁ, Marie. *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu (měkké a mobilizační techniky)*. 1. vyd. Havířov: DOMIGA, 1997. 72 s. ISBN 80-902-222-1-8.
- [8] DVOŘÁK, Radmil. *Základy kinezioterapie*. 1. vyd. Olomouc: Polygrafické středisko VUP, Olomouc, 1996. 73 s. ISBN 80-7067-688-4.
- [9] HALADOVÁ, Eva, NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1.vyd. Brno: IDVPZ, 1997. 135 s. ISBN 807013237-X.
- [10] HALADOVA, Eva, *Léčebná tělesná výchova*, 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-384-8.

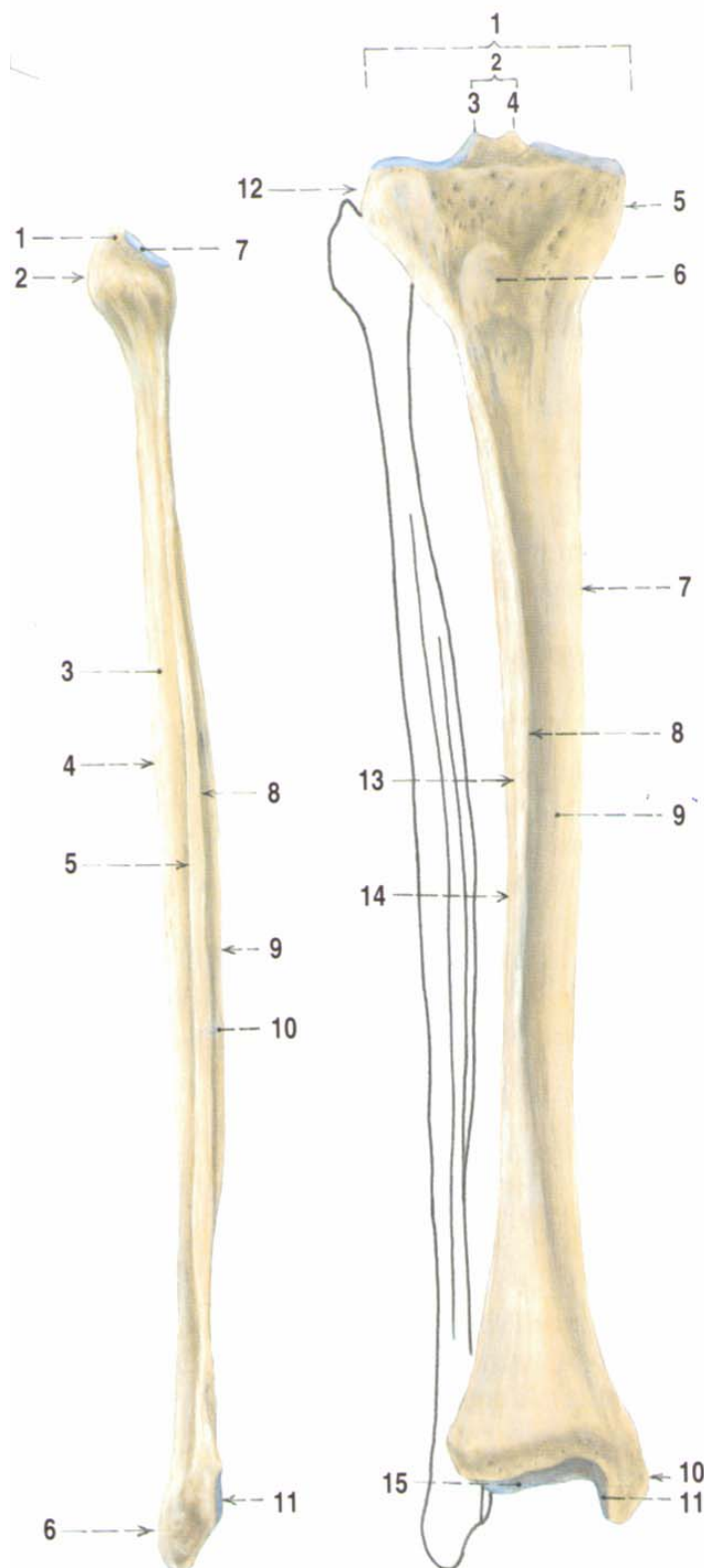
- [11] HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina, PAVLŮ, Dagmar. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1.část. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 97-88024-612-942.
- [12] JANDA Vladimír, VÁVROVÁ, Senzomotorická stimulace, základy metodiky proprioceptivního cvičení, *Rehabilitácia* č. 25, 1992, s. 14-34.
- [13] JANDA, Vladimír, PAVLŮ, Dagmar. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
- [14] JANDA, Vladimír a kol. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
- [15] KAPANDJI, Ibrahim, Adalbert. *The physiology of the joints*, Vol. 2. Lower limb. Edimburg: Churchill Living stone, 1974. ISBN 0-443-01209-1.
- [16] KOUDELA, Karel a kol., *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004. 281 s. ISBN 80-246-0654-2.
- [17] KOTRÁNYIOVÁ Eva. Význam laterálních ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007 roč. 14, č. 3 . s.122 – 129. ISSN 1211-2658.
- [18] LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5.vyd. Praha,1996. 347 s. ISBN 80-8664-504-5.
- [19] LINC, Rudolf, DRÁBKOVÁ, Alena, *Anatomie hybnosti I.*, 1. vyd. Praha: Karolinum, 2001. 247 s. ISBN 80-7184-993-6.
- [20] MAŇÁK, Pavel, WONDRÁK, Eduard, *Traumatologie , repertorium pro studující lékařství*. 5. vyd. UK Palackého Olomouc., 2005. 96 s. ISBN 80-244-1009-5.
- [21] MÜLLER, Ivan, MÜLLEROVÁ, Bohuslava. *Stručný přehled léčebné tělesné výchovy v chirurgii, ortopedii a traumatologii*. 2. přepracové vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992. 119 s. ISBN 80-7013-125-X.

- [22] PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2.vyd. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2003. 240 s. ISBN 80-7204-312-9.
- [23] PODĚBRADSKÝ, Jiř, VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I., II*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 264 s. I.díl, 176 s. II.díl. ISBN 80-7169-661-7.
- [24] POKORNÝ, Vladimír a kol., *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. 307 s. ISBN 80-7254-277-X.
- [25] SIEGELOVÁ, Jarmila a kol., *Pokyny pro bakalářskou práci v oboru fyzioterapie a léčebné rehabilitace*. 1.vyd. Brno: Vydavatelství MU, 2004. 17 s. ISBN 80-210-3485-8.
- [26] TRAVEL , Janet.G, SIMONS David,G. *Myofascial pain and dysfunction: The Trigger point manual*. Vol. 2, Baltimore: Williams & Wilkins, 1992. 606 s. ISBN 0683083678.
- [27] TROJAN Stanislav, DRUGA Rastislav, PFEIFFER Jan. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*, Praha: Grada, 1996, 175 s. ISBN 80-2470-031-X .
- [28] VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995, 85 s. ISBN 80-7184-100-5.
- [29] VÉLE, František, *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997, 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
- [30] ZEMAN, Miroslav a kol. *Chirurgická propedeutika*. 2. přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada, 2000. 516 s. ISBN 80-7169-705-2.

## 6. PŘÍLOHY

- I. Souhlas Etické komise
- II. Informovaný souhlas pacienta
- III. Obrázek č. 1 - Ossa cruris tibia et fibula
- IV. Obrázek č. 2 - Ossa pedis – kostra nohy ze hřbetní stany
- V. Obrázek č. 3 - Klenba nožní - mechanismy udržující klenbu nohy
- VI. Tabulka č. 1 - Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy  
Tabulka č. 2 - Antropometrické vyšetření DKK – délkové rozměry
- VII. Tabulka č. 3 - Antropometrické vyšetření DKK – obvodové rozměry
- VIII. Tabulka č. 4 - Goniometrie kloubů HKK a DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)
- IX. Tabulka č. 5 - Svalový test dle Jandy (Janda 1996)
- X. Tabulka č. 6 - Palpace svalů DKK a vyšetření Trp dle Simonse a Travelové
- XI. Tabulka č. 7 - Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 1996)
- XII. Tabulka č. 8 - Antropometrické vyšetření DKK – obvodové rozměry
- XIII. Tabulka č. 9 - Goniometrie kloubů DKK (Janda, V.- Pavlů, D., 1993)
- XIV. Tabulka č.10 - Svalový test dle Jandy (Janda, 1996)
- XV. Tabulka č.11. - Hodnocení joint play kloubů nohy na začátku a na konci terapie
- XVI. Tabulka č.12 - Hodnocení svalové síly na začátku a konci terapie
- XVII. Tabulka č.13. - Hodnocení změn stoje a chůze na začátku a na konci terapie
- XVIII. Tab.č.13. Hodnocení změn stoje a chůze na začátku a na konci terapie
- XIX. Tab.č.14. Hodnocení kloubního rozsahu na začátku a na konci terapie
- XX. Tab.č.15. Hodnocení zkrácených svalů na začátku a na konci terapie
- XXI. Tab.č.16. Hodnocení otoku končetin na začátku a na konci terapie (v cm)
- XXII. Graf výsledků rehabilitace LDK při antropometrickém vyšetření před zahájením a po skončení 10 terapeutických jednotek

## Příloha III



### Ossa cruris, tibiae (vpravo) a fibula (vlevo), pravá strana, pohled zepředu

#### TIBIE

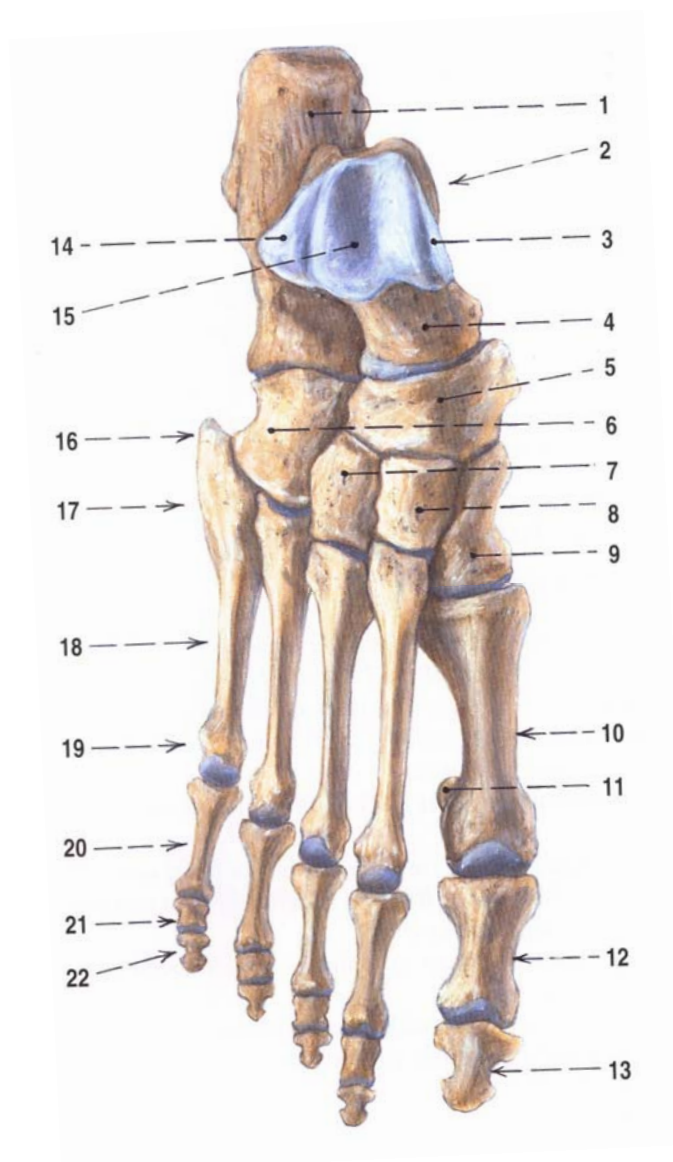
- 1 condyli tibiae nesoucí facies articularis superior
- 2 eminentia intercondylaris
- 3 tuberculum intercondylare laterale
- 4 tuberculum intercondylare mediale
- 5 condylus medialis
- 6 tuberositas tibiae
- 7 margo medialis
- 8 margo anterior
- 9 corpus tibiae, facies medialis
- 10 malleolis medialis
- 11 facies articularis malleoli medialis
- 12 condylus lateralis
- 13 corpus tibiae
- 14 margo interosseus
- 15 facies articularis inferioris

#### FIBULA

- 1 apex capitis fibulae
- 2 caput fibulae
- 3 corpus fibulae, facies lateralis
- 4 margo posterior
- 5 margo anterior
- 6 malleolis lateralis
- 7 facies articularis capitis fibulae
- 8 margo interosseus
- 9 crista medialis
- 10 corpus fibulae, facies posterior
- 11 facies articularis malleoli (lateralis)

**Obrázek č. 1 – Ossa cruris, tibiae vpravo, fibula vlevo, pravá strana, pohled zepředu dle Čiháka**

## Příloha IV - Obrázek kostry nohy ze hřbetní strany

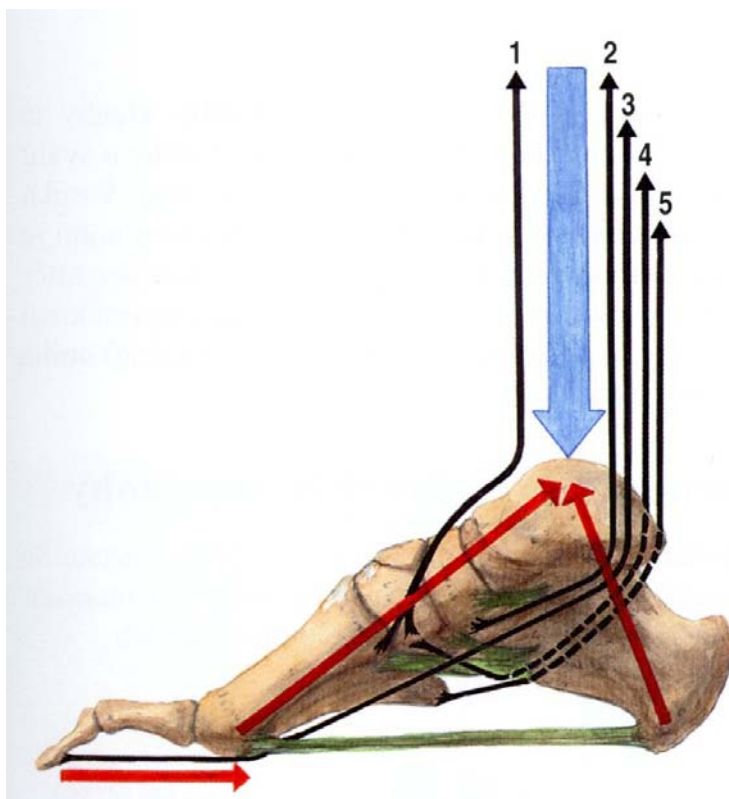


- 1 calcaneus
- 2 talus
- 3 trochlea tali, facies malleolaris medialis
- 4 caput tali
- 5 os naviculare
- 6 os cuboideum
- 7 os cuneiforme laterále
- 8 os cuneiforme intermedium
- 9 os cuneiforme mediale
- 10 os metatarsi primum
- 11 os sesamoideum laterále hallucis
- 12 phalanx proximalis (hallucis)
- 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 edis)
- 21 phalanx media (digiti quinti pedis)
- 22 phalanx distalis (digiti quinti

pedis)

**Obrázek č. 2 ossa pedis – kostra  
nohy ze hřbetní strany dle Čiháka**

## Příloha V - Mechanismy udržující klenbu nohy



Obrázek č. 3 klenba nožní - mechanismy udržující klenbu nohy dle Čiháka

**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

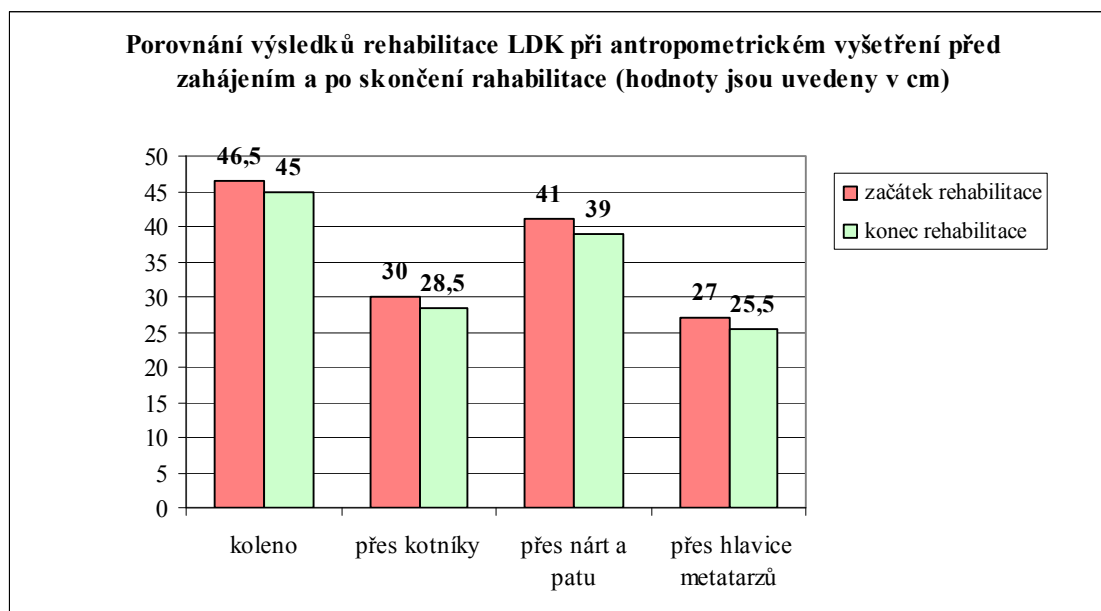
3 musculus flexor hallucis longus a musculus flexor digitorum longus

4 musculus peroneus longus

5 musculus peroneus brevis

## Příloha XXII

**Graf výsledků rehabilitace LDK při antropometrickém vyšetření před zahájením a po skončení 10 terapeutických jednotek (hodnoty jsou uvedeny v cm)**



**7. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**



AGR- antigravitační svalová relaxace

abd.- abductor

add.- adductor

apod.- a podobně

BDO- běžná dětská onemocnění

bilat.- bilaterálně

BMI- body mass index

bpn- bez patologického nálezu

cm- centimetr

cp – krční páteř

DF- dorzální flexe

distal.- distální

DKK- dolní končetiny

D-P- dorzoplantárně

dx.- vpravo

ext.- externus

fem.- femoris

HKK- horní končetiny

int.- internus

kg- kilogram

kol.kl.- kolenní kloub

kyčel.kl.- kyčelní kloub

L - levá

LDK- levá dolní končetina

LHK- levá horní končetina

Lp- bederní páteř

LTV- léčebná tělesná výchova

m.- musculus

m- metr

max.- maximum

med.- medius

min.- minimus

MTP- metakarpophalangeální

n.- nervus

např.- například  
nebol.- nebolestivý  
negat.- negativní  
obj.- objektivně  
obr.- obrázek  
P - pravá  
PDK- pravá dolní končetina  
PF- plantární/ palmární flexe  
PHK- pravá horní končetina  
PIR- postizometrická relaxace  
PNF- proprioceptivní neuromuskulární facilitace  
pozn.- poznámka  
QF- quadriceps femoris  
RHB- rehabilitace  
SIAS- spina iliaca anterior superior  
SIAP- spina iliaca anterior posterior  
sin.- vlevo  
st.- stupeň  
subj.- subjektivně  
tab.- tabulka  
TC- talokrurální  
Trp- trigger point  
Thp- hrudní páteř  
TMT- techniky měkkých tkání  
tzn.- to znamená  
ZR- zevní rotace