

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

katedra fyzioterapie

**REHABILITACE PO OSTEOSYNTÉZE HLEZNA**

bakalářská práce

**Vedoucí práce:**

Mgr. Jitka Čemusová

**Vypracoval:**

Radek Soukup

Praha, Duben 2007

**Souhrn:**

Název práce: Rehabilitace po osteosyntéze hlezna

Název práce v anglickém jazyce: The rehabilitation after osteosynthesis of ankle

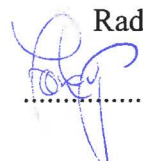
Cílem bakalářské práce je zpracovat podrobnou kazuistiku vybraného pacienta během souvislé praxe, kterou jsem absolvoval od 22. 1. do 16. 2. 2007 na Rehabilitační klinice Malvazinky v Praze. V práci se zabývám problematikou léčebné rehabilitace po osteosyntéze hlezenního kloubu. Obecná část pojednává o anatomii, biomechanice a kineziologii hlezenního kloubu, zlomeninách hlezenního kloubu a jejich léčbě. Speciální část zahrnuje podrobné vyšetření pacienta a popisuje konkrétní fyzioterapeutický postup včetně dosažených výsledků.

Klíčová slova: hlezenní kloub, osteosynteza, rehabilitace, fyzioterapie

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Jitky Čemusové. V práci jsem použil informační zdroje uvedené v seznamu.

Praha, 13. 4. 2006

 Radek Soukup  
.....

**Poděkování:**

Děkuji Mgr. Jitce Čemusové za pomoc a vstřícnost, se kterou mi věnovala svůj čas. Dále děkuji za spolupráci svému pacientovi a také Mgr. Anně Dočkalové za péči během mé praxe na Rehabilitační klinice Malvazinky.



**Souhlas:**

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

## Obsah:

1. Úvod.....	7
2. Obecná část.....	8
2.1 Anatomické a kineziologické poznámky.....	8
2.1.1 Funkce nohy.....	15
2.2 Traumatologie hlezna.....	16
2.3 Obecná rehabilitační léčba.....	19
3. Speciální část.....	23
3.1 Metodika práce.....	23
3.2 Anamnestické údaje.....	23
3.3 Vstupní kineziologický rozbor.....	26
3.3.1 Status presens.....	26
3.3.2 Vstupní vyšetření.....	27
3.3.3 Shrnutí a závěr vyšetření.....	35
3.4 Rehabilitační plán.....	36
3.5 Průběh rehabilitace.....	38
3.6 Výstupní kineziologický rozbor.....	50
3.6.1 Status presens.....	50
3.6.2 Výstupní vyšetření.....	50
3.6.3 Shrnutí a závěr vyšetření.....	57
3.7 Zhodnocení efektu terapie.....	58
4. Závěr.....	59
5. Seznam použité literatury.....	60
6. Informovaný souhlas pacienta.....	62
7. Seznam použitých zkratk.....	63
8. Seznam obrázků a tabulek.....	65

## 1. ÚVOD

Pro zpracování mé bakalářské práce jsem si vybral pacienta po osteosyntéze pro traumatickou zlomeninu hlezna. Rehabilitace probíhala od 31. 1. do 16. 2. 2007 na Rehabilitační klinice Malvazinky a celkem se uskutečnilo 10 terapeutických jednotek.

Zlomeniny v oblasti hlezna patří spolu s poraněním fibulárních vazů mezi nejčastější úrazy vůbec. To odpovídá výraznému funkčnímu zatížení hlezenního kloubu, na který se přenáší váha celého těla. Jejich diagnostika a léčba vyžaduje detailní anatomické znalosti.

Cílem bakalářské práce je shrnout v obecné části teoretické podklady z oblasti anatomie a kineziologie hlezenního kloubu, dále problematiku zlomenin hlezna a následnou rehabilitační péči. V části speciální je cílem popsat vyšetření, rehabilitační postup, použité terapeutické postupy a metody a uvést jak na ně pacient reagoval.

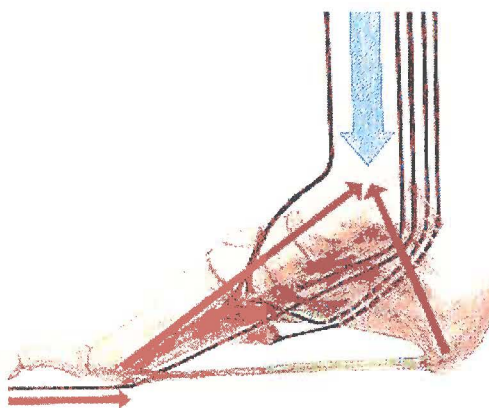
## 2. ČÁST OBECNÁ

### 2.1 Anatomické a kineziologické poznámky

Pro zcela specifickou lokomoční funkci lidské dolní končetiny je nezbytné, aby noha, která je terminálním článkem končetiny, plnila jak statické (nosné), tak dynamické (lokomoční) funkce. K tomu musí být dostatečně flexibilní, ale zároveň i dostatečně rigidní. Každý krok začíná noha jako pružná, flexibilní a přizpůsobivá struktura, a končí jej jako rigidní páka. Pružnost nohy zajišťuje již tvar jednotlivých kostí, jejich vzájemná vazba ligamentozními strukturami a fixace nožních kleneb svalovým aparátem bérce a nohy (Véle, 1997).

#### Skelet nohy

Kostra nohy tvoří 7 kostí tarzálních, 5 metatarzálních a 14 kostí falangeálních, které vytvářejí jakousi polokouli, kterou označujeme jako klenbu nožní. Při chůzi i stojí se zátěž přenáší z talu na všechny ostatní kosti. V daném postavení klenby jsou kosti drženy jednak ligamenty a plantární aponeurózou udržující klenbu staticky, jednak smyčkou dlouhých lýtkových svalů spojenou s krátkými svaly nohy, která tvoří jakýsi třmen, podpírající klenbu dynamicky. Artikulace a zpevnění pomocí ligament oblasti hlezenního kloubu bude probráno níže (Véle, 1995).



Obr. č. 1 Statická a dynamická podpora nožní klenby (převzato z Čihák, 2001)

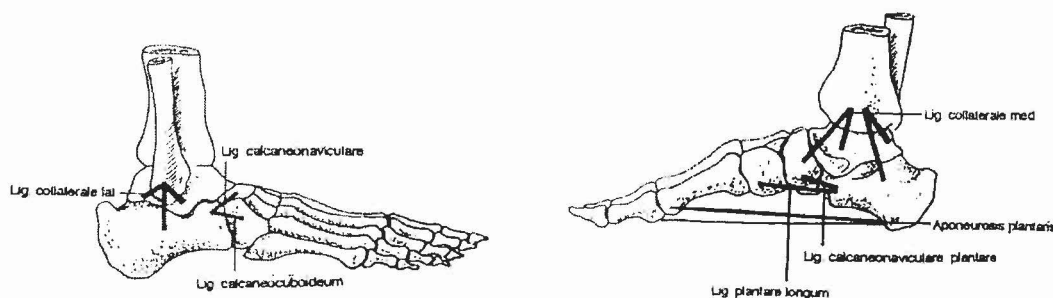
## Horní zánártní kloub

Horní zánártní (hlezenní) kloub **art. talocruralis** je složený kloub, ve kterém se spojují obě bércevé kosti (tibia a fibula spojené syndesmózou) tvořící jamku kloubu s hlavicí reprezentovanou kladkou hlezenní kosti.

Kladka hlezenní kosti je vpředu asi o 5 mm širší, proto je kloub stabilnější v dorzální flexi nohy. Při plantární flexi je v uvolněné vidlici bérceových kostí *možný* i mírný pohyb do stran. Obecně platí, že talus je velmi vratkým článkem skeletu nohy a jeho pozice musí být proto stabilizována poměrně rozsáhlým systémem vazivových struktur.

Pouzdro kloubu se až na malé výjimky upíná na okrajích kloubních ploch. Kostní hmota obou kotníků – mimo kloubní plochy, je vně kloubu. Pouzdro je vpředu i vzadu velmi slabé a volné. Je zesíleno systémy postranních vazů.

(Dylevský, 2000).



Obr. č. 2 Ligamenta zpevňující klenbu nohy (převzato z Véle, 1995)

- Vnitřní postranní vaz (**lig. collaterale mediale, lig. deltoideum**) je silný, zhruba trojúhelníkovitý vaz pevně srůstající s kloubním pouzdem. Hluboká část vazů má základní význam pro stabilitu kloubu na vnitřním okraji nohy.
- Zevní postranní vazivový komplex (**lig. collaterale laterale**) je slabším protějškem vnitřního deltového vazů. Nejvýznamnější součástí tohoto komplexu je (**lig. talofibulare anterius**). Tento vaz je primárním stabilizátorem hlezenního kloubu.

Jde o vaz, který je nejčastějším místem poranění zevního vazivového komplexu hlezenního kloubu při inverzně působícím násilí. Vaz je také hlavním zdrojem bolestivé signalizace při přetížení hlezenního kloubu.

(Čihák, 2001; Dylevský, 2000)

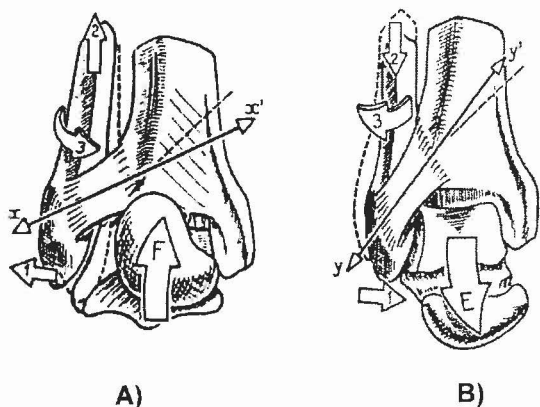
Pohyby v horním zánártním kloubu se dějí kolem přibližně příčné bimaleolární osy ve smyslu:

- **Dorzální flexe** v rozsahu 20 – 30° znamená zvednutí špičky nohy směrem k holeni, vždy může být přimíšena extenze prstců a mírná pronace nebo supinace nohy.
- **Plantární flexe** v rozsahu 30 – 50° znamená opačný pohyb nežli předchozí a zřídka jde o čistý pohyb.

(Kapandji, 1970).

Pokud se tyto pohyby dostanou do krajních pozic, není hlezno jediným aktivním kloubem, tarzální klouby přispívají malým rozsahem pohybu. V krajní dorzální flexi přispívají několika stupni (+), zatímco plantární oblouky se zplošťují. Naopak během krajní plantární flexe je zvětšení rozsahu pohybu provázeno prohloubením plantárních oblouků (Kapandji, 1970).

Pohyb v horním hlezenním kloubu není „čistý“. Tvarem kloubních ploch je dáno, že při plantární flexi dochází zároveň k inverzi nohy a při dorzální flexi k everzi. Talus se díky šroubovitému tvaru kladky při flexi stáčí do supinace a při extenzi se pohybuje opačně. Každý pohyb v hlezenním kloubu je také provázen rotací bércových kostí, zejména fibuly. Při plantární flexi je fibula tažena vpřed, při dorzální flexi se fibula posunuje dozadu a nahoru. Smyslem tohoto pohybu je stálá obnova polohy zevního kotníku. Kloub je jištěn v relativně stabilní poloze. Mění se přitom i šířka vidlice bércových kostí (Dylevský, 2000).



Obr. č. 3 Fyziologické funkce tibiofibulárního kloubu (převzato z Kapandji, 1970)

- A. Během **dorzální flexe** v hleznu se děje: laterální kotník se oddaluje od mediálního (šipka 1), ve stejné chvíli je jemně tažen směrem nahoru (šipka 2), zatímco vlákna tibiofibulárních a interosseálních ligament se dostávají více do horizontální polohy (osa  $xx'$ ) a konečně, fibula je rotována mediálně (šipka 3).
- B. Během **plantární flexe** v hleznu se děje opačné: kotníky se aktivně přibližují, hlavně kontrakcí m. tibialis posterior (šipka 1), laterální kotník je tažen směrem dolů (šipka 2), zatímco vazy se dostávají více do vertikální pozice (osa  $yy'$ ) a fibula je rotována mírně laterálně (šipka 3).
- **Inverze = supinace** (otáčení nohy tak, že planta se vtáčí mediálně a rozsah tohoto pohybu je asi  $50^\circ$ ) + **abdukce** (vtáčení chodidla, pohyb kolem vertikály)
  - **Everze = pronace** (otáčení nohy kolem podélné osy chodidla tak, že planta se vytáčí laterálně a rozsah tohoto pohybu je asi  $25^\circ$ ) + **abdukce** (vybočení chodidla ven)
- (Dylevský, 2000; Kapandji, 1970)

### Dolní zánártní kloub

Dolní hlezenní kloub, **art. subtalaris** je funkční jednotka na spodní straně hlezenní kosti a na horní ploše patní kosti. Jde o kulovitý kloub, ve kterém kloubní hlavici reprezentuje plocha na patní kosti. Pouzdro kloubu je krátké, poměrně tenké a kloubní štěrбина nekomunikuje s ostatními tarzálními klouby. Pouzdro a kloub zpevňují tři vazy - lig

talocalcaneum laterale et mediale a lig. talocalcaneum interosseum, které je uloženo v sinus tarsi.

**Art. talocalcaneonavicularis** je anatomickou částí předního oddílu dolního zánártního kloubu. Kloubní plochy reprezentuje hlavice na talu, překrytá hlubokou konkavitou os naviculare a střední a přední kloubní ploška talu a kalkaneu.

Pouzdro kloubu jde od okrajů styčných ploch artikulujících kostí. Je zesíleno několika vazy, které nejen pouzdro zpevňují, ale některé i dotvářejí kloubní plochy. Tak caput tali se svým dolním okrajem opírá i o **lig. calcaneonaviculare (plantare)**, vaz který jde od spodní plochy sustnetaculum tali k os naviculare. Tento vaz má na své horní – do kloubu přivrácené ploše chrupavku, která je zesílena úponovou šlachou předního holenního svalu. Na dorzální straně kloubu jde **lig. calcaneonaviculare (dorsale)**, které je součástí tzv. lig bifurcatum.

- **Lig bifurcatum** je vaz tvaru písmene V, který je uložen na hřbetu nohy před sinus tarsi. Jde o dva vazivové pruhy, které jdou z patní kosti na os naviculare a os cuboideum. Klinické názvosloví považuje lig. bifurcatum za tzv. klíč Chopartova kloubu.

(Čihák, 2001; Dylevský, 2000)

Subtalární a hlezenní kloub představují funkční jednotku ve které rozsah pohybu v obou kloubech dovoluje vzájemnou funkční kompenzaci. Např. u lidí s větší rotací v hlezenních kloubech (chůze špičkami od sebe) je kompenzačně zvětšený rozsah pohybu v subtalárním kloubu. Proto osoby s nehybným hlezenním kloubem chodí s nohou v zevní rotaci (Dylevský, 2000).

**Pohyby v subtalárním kloubu** se dějí kolem šikmé osy, probíhající od laterální strany patní kosti k vnitřnímu okraji os naviculare. Jde o složené, kombinované pohyby:

- **plantární flexi s addukcí a inverzí, a**
- **dorzální flexi s abdukci a everzí nohy**

(Véle, 1995)



## **Chopartův kloub**

Chopartův kloub, art. tarsi transversa je klinický název pro spojení hlezenní kosti s kostí člunkovou (art. talonavicularis), a kosti patní s krychlovou kostí (art. calcaneocuboidea). Latinský název kloubu je odvozen z příčného průběhu kloubní štěrbin, která má tvar ležatého písmene S.

V Chopartově kloubu jsou možné pohyby ve smyslu abdukce, addukce, plantární flexe, inverze a everze. V běžných situacích není pohyb v kloubu příliš velký, ale může se jako kompenzační pohyb zvětšit při omezení pohybů v horním a dolním zánártním kloubu. „Chopartův kloub je pod kontrolou subtalárního kloubu“. Tato kontrola se uplatňuje především při chůzi, kdy např. v momentu kontaktu nohy s podložkou, je subtalární kloub v everzi – noha se uvolní v Chopartově kloubu a je lépe přizpůsobena povrchu terénu. Při zániku některého z těchto kloubů, dochází k patologické reakci v navazujících kloubech (Dylevský, 2000).

## **Lisfrankův kloub**

Tvoří funkční jednotku, kloubní linii zahrnující articulationes tarsometatarsales a articulationes intermetatarsales. Ligamenta vytvářejí podélný i příčný systém vazů, který zpevňuje tarsometatarsální a intermetatarsální klouby.

Funkčně je to příčná řada pevných kloubů, zapojená do pérovacích pohybů nohy. Malé pasivní pohyby při změně zátěže nohy jsou vlastní funkcí této kloubní linie. Čtvrtý a pátý metatars jsou přitom pohyblivější než ostatní; proto se zevní okraj nohy lépe přizpůsobuje podložce.

(Čihák, 2001; Dylevský, 2000)

Tabulka č. 1: Přehled funkce bérceových svalů (převzato z Véle, 1995)

SVAL	FUNKCE NOHY A PRSTCŮ					
	DF	PF	IV (S)	EV (P)	FL	EX
tibialis anterior	H	-	p	-	-	-
extensor digitorum longus	H	-	-	H	-	H
peroneus tertius	H	-	-	H	-	-
extensor hallucis longus	p	-	p	-	-	H
gastrocnemius	-	H	-	-	-	-
soleus	-	H	-	-	-	-
plantaris	-	p	-	-	-	-
peroneus longus	-	p	-	H	-	-
peroneus brevis	-	p	-	H	-	-
flexor digitorum longus	-	p	p	-	H	-
flexor hallucis longus	-	p	H	-	H	-
tibialis posterior	-	p	H	-	-	-

DF = dorzální flexe nohy, PF = plantární flexe nohy, IV (S) = inverze (supinace), EV (P) = everze (pronace), FL = flexe prstců, EX = extenze prstců, H = hlavní sval, p = pomocný sval

### Shrnutí

Hlezenní kloub tvoří distální části tibie a fibuly a trochlea talu. Stabilitu hlezna zajišťují kolaterální vazy, které se upínají do oblasti vnitřního a zevního kotníku. Laterálně je komplex tvořen předním a zadním fibulotalárním vazem a fibulokalkaneárním vazem. Mediálně se nachází deltový vaz skládající se z povrchní a hluboké vrstvy. Klíčovou ligamentózní strukturou je tibiofibulární syndesmoza, složená ze tří částí – z předního a zadního tibiofibulárního vazů a interoseální membrány. Neporušená syndesmoza zajišťuje fyziologický kontakt kloubních ploch ve správném postavení, její elasticita umožňuje relativní rozestup vidlice hlezna při přechodu z dorzální flexe do plantární (Lánik, 1990; Nyska, 2002).

### 2.1.1 Funkce nohy

Tato akrální část slouží k přenosu zátěže na podložku, o níž se opíráme při stoji, nebo lokomoci. Noha prodělala dlouhý vývoj od živočišných předchůdců člověka, kdy sloužila k úchopu, šplhání apod., až k e své dnešní podobě (Dungl, 2005). Noha měla tedy nejprve chápavou funkci, která je schopna se rozvinout v případě, že se nevyvinou horní končetiny, takže je možné provádět nohou i precizní pohyby, které mohou nahradit chápavou funkci ruky (Véle, 1995).

Hlavní funkcí nohy je udržet kontakt s podložkou. K tomuto účelu je zapotřebí schopnosti adaptace na tvar terénu takovým způsobem, aby byl zajištěn pevný a bezpečný kontakt s terénem, jež by zajistil stabilitu nohy jako opory těla vůči gravitaci. Noha tlumí i mechanické nárazy, které vznikají při lokomoci a přenášejí se kloubním řetězcem dolní končetiny na vyšší segmenty, kde jsou dále tlumeny pružnou páteří.

Talokrurální kloub spojující bérce s nohou přenáší zátěž do trochlea tali. Kloub je, jak bylo popsáno, uspořádán tak, že tvoří jakousi „přírubu“, která výrazně kloub zpevňuje do stran. Osa tohoto kloubu probíhá paralelně s kolenním kloubem. V ostatních kloubech nohy je pohyb relativně omezen, ale pro správnou funkci nohy musí být v těchto kloubech přiměřená kloubní vůle.

(Lánik, 1990; Véle 1997)

Nohy jsou zatěžovány střídavě vahou celého těla. Čidla umístěná na plantu i uvnitř nohy vnímají lokální rozložení tlaku a konfiguraci segmentů. Vnitřní svaly nohy se aktivují při adaptaci na terén, který má proprioceptivně vnímat (Véle, 1995). Lehčí korekce vzpřímeného stoje probíhají pravděpodobně činností ve vnitřních svalech nohy, protože aktivitu svalstva bérce ve vyváženém vzpřímeném stoji aspekci nepozorujeme. Při zhoršené posturální stabilitě pozorujeme na noze nepravidelné pohyby způsobené aktivitou vnějších svalů nohy, která je patrná jako „hra šlach“ měnící konfiguraci nohy podle potřeb regulace postury (Véle, 1997).

## 2.2 Traumatologie hlezna

### Zlomeniny a jejich rozdělení

Zlomeninu lze definovat jako porušení kontinuity kosti. Dochází k ní působením síly, která překračuje pevnost a pružnost dané kosti. Zlomeniny se dělí na traumatické (vyskytují se u primárně zdravých kostí vlivem úrazu) a patologické (vznikající minimálním násilím v místě kostního onemocnění – kostních tumorů, metastáz, chronických zánětů). Zvláštním typem jsou zlomeniny únavové, způsobené opakovanými mikrotraumaty při přetěžování. Dále se zlomeniny dělí na zavřené a otevřené, kdy dochází ke komunikaci kostí se zevním prostředím a často k rozsáhlé devastaci měkkých tkání. Podle průběhu lomu se zlomeniny dělí na příčné, šikmé, spirální, vertikální, tangenciální a avulzní, podle počtu etáží na jedno-, dvou-, nebo víceetážové a podle počtu úlomků na dvou-, tří-, čtyř- a víceúlomkové, kominutivní fraktury. Klinicky významné je dělení na nedislokované a dislokované zlomeniny (Koudela, 2004)

### Hojení zlomenin

Hojení **primární** je typické pro stabilní osteosyntézu s kompresí úlomků. V tomto případě se hlavní měrou na hojení podílí cévní zásobení z Haverských kanálů. Dochází přímo k resorpci kostní tkáně osteoklasty. Přes nepatrnou mezeru, která je dána kompresí úlomků, snadno pronikají kapiláry a osteoblasty. Hojení je tedy v tomto případě direktní, bez přítomnosti periostálního svalku.

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

vzniká kostní svalek. Tento způsob hojení je typický pro konzervativní léčbu zlomenin a relativně stabilní osteosyntézy, jako jsou nitrodřeňové hřebování a zevní fixátory.

(Višňa, 2004)

### **Klasifikace zlomenin hlezna**

Zlomeniny v oblasti hlezna jsou nejčastější frakturou na dolní končetině. Poranění vznikají zpravidla kombinací násilné rotace a pádu na hlezno. Každá zlomenina hlezna je kombinovaným poraněním osteoligamentózním. Nejrozšířenější klasifikací zlomenin hlezna je dělení podle Webera, který použil jako referenční rovinu úroveň tibiofibulární syndesmozy.

- Typ A – fibula je zlomena pod úrovní kloubní štěrbinu – tzn. pod úrovní syndesmozy, která bývá intaktní. Je-li současně odlomen mediální kotník, jde o zlomeninu bimaleolární.
- Typ B – linie lomu na fibule prochází ve výši syndesmozy, která je poškozena až v 65 % případů. Mediální kotník nebo deltový vaz je poraněn vždy.
- Typ C – fibula je poraněna nad úrovní syndesmozy, která je vždy tangována. Mediální kotník je odlomen, v případě odlomení zadní hrany tibie (Volkmannův trojúhelník) vzniká „trimaleolární“ zlomenina.

(Dungl, 2005; Koudela 2004)

### **Zlomeniny pylonu tibie**

Zlomeniny distální tibie jsou nazývány rovněž zlomeninami pylonu. Vznikají axiálním násilím při doskocích nebo pádech se zaklíněním hlezna a nohy. Nedislokované zlomeniny lze ošetřit konzervativně sádrou fixací. U ostatních variant je indikována otevřená revize a stabilizace anatomicky předtvarovanými dlahami. V případě tříštivých zlomenin s kostním defektem se výkon doplňuje spongioplastikou z lopaty kosti kyčelní. Prognóza zlomenin pylonu závisí na přesnosti zhojení kloubní plochy tibie. I malé dislokace kloubního povrchu (1 – 2 mm) vedou k rozvoji pórůzové artrozy se všemi jejími důsledky (Typovský, 1981).

## Komplikace

Patří k nim hlavně škody na okolních tkáních. Častou komplikací je lokální poškození kůže fragmentem zlomeniny – perforace nebo lokální ischemizace kůže přímým tlakem. Dále protržení arterie způsobující krevní výron, který svým tlakem na ostatní cévy znemožňuje zásobování končetin krví. Tlak hematomu na nervové kmeny může způsobit i periferní paresu. Kromě nespecifických komplikací jako např. hluboké tromboflebitidy, poranění cév či nervů, povrchové či hluboké infekty operačních ran nebo Sudeckova dystrofie, které přispívají různou měrou k neuspokojivému výsledku léčení, je zde řada dalších příčin chronických obtíží po zlomeninách hlezna. Patří sem:

- **Subluxace talu** může být zapříčiněna přihojením kotníků v dislokaci ponechaným interpozitem, tibiofibulární diastázou či zhojením fibuly ve zkrácení a zevní rotaci.
- Za poruchu hojení kosti je označováno **opožděné hojení**, které může vést ke vzniku pakloubů.
- **Pakloub** je charakterizován jako stav, kdy nedošlo ke kostěnému srůstu úlomků. Pakloub se jako komplikace zlomenin hlezna vytváří zpravidla na vnitřním kotníku, na zevním je nálezem vzácným.
- **Degenerativní artroza** hlezenního kloubu se vyvíjí nejčastěji na podkladě nedokonale zreponovaných zlomenin.
- **Tibiofibulární synostóza** může vést poruchou kloubní mechaniky k vývoji artrózy hlezenního kloubu.
- **Poškození vazů a kloubního pouzdra** hlezna přispívá k rozvoji chronické nestability.

(Višňa, 2004; Dungal, 2005)

## Léčba zlomenin hlezna

Ke **konzervativní léčbě** jsou indikovány nedislokované zlomeniny hlezna. V akutním stadiu se hlezno imobilizuje sádrou dlahou, po odeznění otoku se nakládá cirkulační sádra. Doba imobilizace je průměrně 6 týdnů. Nestabilní a dislokované zlomeniny jsou indikovány k operační terapii.

K **operační léčbě** je nutno rozhodnout se rychle, tj. do 6-8 hodin od úrazu, a to ještě před vznikem otoků a objevením se puchýřovitých změn na kůži. Velmi dobře lze identifikovat vazy, které jsou ještě pevné a jejich steh je snadnější než v pozdějším období. Nemůžeme-li provést operaci ihned, zlomeninu alespoň provizorně reponujeme tak, aby nedošlo k tlaku úlomků na kůži, poté přiložíme sádrou dlahu a uložíme ji do zvýšené polohy. K operaci přistoupíme výjimečně tehdy, až se zmenší otok.

Skelet hlezenního kloubu je kryt po obou stranách jen tenkou vrstvou měkkých tkání, proto se snažíme provést osteosyntézu vždy s co nejmenším množstvím apoplastického materiálu.

Po operaci přikládáme na podloženou končetinu sádrou dlahu a končetinu uložíme do zvýšené polohy. Redonovu drenáž zrušíme po 48 hodinách a s aktivní mobilizací začneme po 10 – 14 dnech po odstranění stehů. Plnou pohyblivost v kloubu lze očekávat již po 3 týdnech po operaci. Zpevňující šrouby odstraníme po uplynutí 6 – 8 týdnů, ostatní osteosyntetický materiál po 3 – 6 měsících. Zatížit zlomeninu však dovolíme teprve po zhojení kostí i vazů, tj. podle typu zlomeniny obvykle za 10 – 12 týdnů.

(Višňa, 2004; Bray, 1993)

## **2.3 Obecná rehabilitační léčba**

### **Rehabilitace při imobilizaci**

Délka znehybnění jednotlivých druhů poranění závisí na typu poranění, druhu osteosyntézy a RTG známek konsolidace zlomeniny. Pokud trvá imobilizace kratší dobu, je i následná rehabilitace zkrácena a nastává výrazné zlepšení pohybu zejména v prvních dvou měsících. Proto je snaha zkrátit dobu imobilizace na minimum, případně v případech, kdy to je možné, nahradit rigidní sádru tape obvazy. Těmi můžeme rozsah pohyblivosti cíleně omezit tak, abychom eliminovali patologickou pohyblivost (Dungl, 1989).

Při operačním řešení bezprostředně po operaci končetinu polohujeme ve zvýšených polohách a nebo na Braunově dlaze. S rehabilitací se začíná hned první pooperační den. Začínáme dechovou gymnastikou pro vydýchání narkotik, cévní gymnastikou a izometrickými kontrakcemi svalů DK a celkovým kondičním cvičením. Pokud nejsou

komplikace, začíná se pacient vertikalizovat a nacvičovat chůzi se dvěma francouzskými holemi bez zátěže operované DK (Hromádková, 1999).

Snahou fyzioterapeuta je naučit pacienta cviky, které bude sám cvičit po dobu domácí léčby. Soustředíme se na celkové kondiční cvičení nepostižených částí těla, posilování svalstva trupu a horních končetin, izometrické kontrakce svalů s tendencí k oslabování (m. quadriceps femoris a m. tibialis anterior) a aktivní cvičení prstů postižené DK. Nacvičujeme chůzi s dvěma francouzskými holemi bez zatěžování postižené DK. Důležité je instruovat pacienta o správném polohování poraněné končetiny a cévní gymnastice.

Po sejmutí sádrového obvazu je zpravidla pohyblivost značně omezena a prozatím hlezenní kloub nezatěžujeme. Cvičíme v něm volní pohyby, a to do hranic bolestivosti, postupně rozsah aktivních pohybů zvětšujeme. Poté začneme s cviky proti odporu, a to hlavně dorzální flexi, postupně zapojíme do cviků všechny svaly kolem hlezenního kloubu a přecházíme na složitější výcvik souhybů ve všech kloubech dolní končetiny. V odlehčené poloze cvičíme výpony na palec a paty, na zevní a vnitřní okraj nohy.

(Hromádková, 1999; Výrostková 2005; Typovský, 1981)

### **Rehabilitace po ukončení imobilizace**

Po odstranění sádrového obvazu pacient pociťuje slabost dolní končetiny, nejistotou při našlapování na končetinu a chůzi, bolest při pohybu. Cíl fyzioterapie je obnovit rozsah pohybu v hlezenním kloubu, zlepšení cirkulace a funkce svalů. Nejprve uvolňovat zkrácené, poté posilovat oslabené, hlavně když jsou hyperaktivní svaly antagonistami oslabených. Připravit pacienta na zátěž, reedukaci stoje a chůze. Důležitá je spolupráce s traumatologem, popř. ortopedem kvůli zatěžování končetiny. Základem rehabilitace je léčebná tělesná výchova.

Začínáme s měkkými technikami na kůži, fasciích a případně jizvách. Jsou to aktivní jizvy, které narušují vzájemný pohyb měkkých tkání a tím narušují funkci celé pohybové soustavy. Dále provádíme mobilizaci drobných kloubů nohy (normální kloubní vůle je předpokladem normální kloubní pohyblivosti). Mobilizace kloubů, které byly poraněny se provádí nejdříve po 6 týdnech od úrazu. Nejprve velmi jemně vyšetřujeme kloubní vůli a teprve posléze provádíme samotnou mobilizaci. Při bolestivosti Achillovy šlachy a zvýšeném napětí v m. soleus využíváme k dosažení svalové relaxace PIR (postizometrická relaxace). Oslabené svaly (nejčastěji m. tibialis anterior a peroneální svaly) facilitujeme pomocí kartáče,



sisalu, hlazení a nebo rytmické stabilizace. Zároveň se věnujeme nácviku chůze se dvěma francouzskými holemi a ve spolupráci s ortopedem dovolujeme postupně zvyšovat zátěž operované DK.

V hlezenním kloubu začínáme se stabilizačními cviky, a teprve po dosažení stability v opoře pokračujeme aktivními, případně asistovanými pohyby v bezbolestném rozsahu. Důležité je cvičit pomalu, v pravidelném tempu, soustředěně. Po dosažení většího rozsahu pohybu a svalové síly přidáváme rezistované cvičení - hlavně dorzální flexi, postupně zapojujeme do cviků všechny svaly okolo hlezenního kloubu a přecházíme na výcvik složitějších souhybů. Na odporové cvičení můžeme použít i elastickou gumu, pružinu anebo posilovací zařízení a aktivně redresivní pohyby, při kterých váha pomáhá překonávat případné překážky omezující pohyb a současně představuje sílu, kterou musí pacient svalovou činností překonávat - výpony na palce a paty, cviky na šikmé lavičce, kulové úseči, dřepy, chůze po schodech (ideálně nejprve v bazénu). V další etapě lze cvičit ve stoji a přesouvat váhu na postiženou dolní končetinu a vykonávat pohyby, při nichž váha těla pomáhá překonávat případnou překážku omezující pohyby v hlezenním kloubu. Pacient cvičí podřepy až hluboké dřepy, výpady, učí se chůzi po schodech, později nacvičujeme skoky, běh a chůzi po nerovném terénu. Na trénink složitějších pohybů je vhodná ergoterapie - tkaní na stavu, šití na šlapacím šicím stroji, práce na hrnčířském kruhu.

(Výrostková, 2005; Lewit, 2003; Nyska, 2002)

Důležitou součástí rehabilitace je také propioceptivní posturální terapie založená na principech neuromuskulární facilitace. Deficit propiocepce, který vzniká při poškození vazů a kloubního pouzdra hlezna přispívá k rozvoji chronické nestability. Cílem tréninku je znovuzaktivizování předtím ztracených propioceptivních a exteroceptivních signálů. Na propioceptivní trénink využíváme metodiku dle Freemanna s nácvikem tzv. malé nohy. Cvičení postupně ztěžujeme přes stoj na jedné noze, nestabilní plochy (matrace, polštář), cvičení na nestabilní plochách (kulová úseč, trampolína). Nezapomínáme ani na exterocepční a propiocepční stimulaci chodidla. Ta se provádí buď pomocí tlaku pěstí ruky terapeuta, nebo je možno využít k autoterapii vlastní ruky a nebo také různé pomůcky jako válečky, masážní ježky apod.

(Tošnerová, 2000; Výrostková, 2005; Janda, 1992)

Při reedukaci stoje a chůze se soustředíme na správný stereotyp. Dokud pacient nemůže zatěžovat postiženou končetinu, naučíme ho správnou chůzi s berlemi. V tomto období je velmi vhodný nácvik chůze ve vodě. Pro nácvik chůze je základem pevný stoj. Nácvik rovnováhy, stabilizační výcvik provádíme nejprve v sedě, potom ve stoji o širší bazi a stoji na jedné DK. (Výrostková, 2005; Nyska, 2002)

V průběhu rehabilitace je vhodné chránit vazy hlezenního kloubu elastickou bandáží anebo tapingem. Výhodami tapingu je zvyšování mechanické odolnosti vazivového aparátu kloubu, odlehčení námahy pro úponové části svalů a relativně minimální množství použitého materiálu, který nebrání normálnímu rozsahu pohybu. (Zeman, 1994; Perrin, 1995)

### **Využití prostředků fyzikální terapie**

V akutním stadiu (do 48 hodin) je výhodné využít prostředky kryoterapie pro snížení nocicepce, omezení otoku a hematomu. Alternativním způsobem léčení by mohlo být využití kostivalu. Podle Kučery (2006) kostivalová mast výrazně urychluje hojivý proces a hlavně rychlým vstřebáním otoku dává možnost detailního vyšetření kloubních struktur.

V subakutním a subchronickém stádiu má svoje využití elektroterapie, magnetoterapie a ultrazvuk pro své analgetické, vazodilatační, antiedématozní a protizánětlivé účinky. Proti otoku se využívá hydroterapie, např. vířivá koupel zlepšující odtok lymfy a venózní tok krve a dále také přístrojové metody využívající střídání přetlaku a podtlaku (vakuum kompresivní terapie). Laser urychluje hojení pooperačních jizev.

V průběhu rehabilitace se úspěšně využívá LTV v bazénu pro svůj vztlakový a tepelný účinek, odlehčení těla a svalovou relaxaci.

(Výrostková, 2005; Poděbradský 1998)

### **Prognosa**

Prognosa je z velké míry závislá na způsobu prvního ošetření a na přesnosti primární osteosyntézy. Délku rekonvalescence tedy nelze určit přesně, ale u většiny případů by neměla trvat více než jeden rok. Doléčení zlomenin musí být odborné a pečlivé. Sklon k otokům měkkých tkání je výrazný (Typovský, 1981).

### 3. ČÁST SPECIÁLNÍ

#### 3.1 Metodika práce

**cíl:** zpracování kazuistiky vybraného pacienta

**pracoviště:** Rehabilitační klinika Malvazinky Praha, lůžková část B

**pacient:** muž, ročník narození 1956, diagnóza: S 828 - Stav po osteosyntéze pravého hlezna

**organizace práce a sběr dat:** terapie probíhala 5krát týdně, vždy přibližně 45 minut, celkem desetkrát, v období od 31. 1. do 15. 2. 2007, pod odborným vedením Mgr. Anny Dočkalové; v průběhu dne pacient absolvuje ještě fyzikální terapii (vodoléčba, přetlaková masáž Lymfoven, Laser) a sám, dle instrukcí provádí autoterapii

**zpracování dat:** v průběhu rehabilitace byla shromažďována data pořízená při vstupním kineziologickém rozboru a během terapie, postupně tak byla vytvářena speciální část, současně byly shromažďovány i teoretické podklady pro využití v terapii a v poslední řadě i k vytvoření teoretické části

**vyhodnocení dat:** v závěru terapie byl proveden výstupní kineziologický rozbor a provedeno porovnání se vstupním kineziologickým rozbohem, uvedené výsledky jsou součástí závěru bakalářské práce

#### 3.2 Anamnestické údaje

**Pacient:** J. M.

**Ročník:** 1956

**Hlavní diagnóza:** S 828 – Stav po OS LCP pro kominutivní frakturu distálního pylonu tibie a supramaleolární frakturu distální fibuly PDK

**Vedlejší diagnóza:** H 401 – Glaukom

**Anamnéza:** pacient indikován k RHB pro hlavní diagnosu

**Rodinná anamnéza:** dvě děti – obě zdravé, otec zemřel na rakovinu v 85 letech, matka trpěla osteoporozou, zemřela taktéž na rakovinu, sourozence nemá

**Osobní anamnéza:** Předchorobí: Běžná dětská onemocnění, nyní léčen pro zelený zákal.  
Úrazy: v 10 letech řezná poranění na PHK, zlomenina PHK v zápěstí a holenní kosti LDK (k oběma zlomeninám došlo v mládí, pacient si přesněji nevzpomíná). Operace: operace píštěle na kostrči před 8 lety.

**Nynější onemocnění:** 21.10. 2006 utrpěl traumatickou, kominutivní zlomeninu distálního pylonu tibie l. dex a supramaleolární frakturu distální fibuly l. dex. Při bruslení spadl nejprve na záda a následně narazil vysokou rychlostí na mantinel. Jednalo se o náraz v ose PDK, kterou měl v době nárazu extendovanou. Pacient popisuje, že se mu noha dostala do krajní DF. Po úrazu ucítil bolest nejprve v hleznu a později se šířila i do celého bérce. Pacient byl ihned převezen do nemocnice v Litomyšli, kde podstoupil operaci (blíže viz. výpis z dokumentace). Po několikadenní hospitalizaci propuštěn k domácímu léčení. Dodnes je v pracovní neschopnosti. Od 2. 1. 2007 do současnosti hospitalizován na lůžkovém oddělení rehabilitační kliniky Malvazinky (blíže viz. předchozí rehabilitace). Pacient je plně soběstačný, pouze při chůzi je limitován používáním dvou FH. Také nemůže řídit automobil. Subjektivně největším omezením je nutnost používat FH a omezená pohyblivost hlezenního kloubu. Pacient je v současné době již bez bolestí.

**Pracovní anamnéza:** OSVČ, převážnou část pracovního dne tráví v kanceláři, často cestuje autem i několik hodin denně

**Sociální anamnéza:** bydlí s rodinou v jednopodlažním bytě, ve 4. patře bez výtahu

**Sportovní anamnéza:** sportuje pouze rekreačně – kolo, brusle, plavání

**Farmakologická anamnéza:**

Agapurin – dvakrát denně, pro zlepšení prokrvení periferních tkání

Aescin polfa – třikrát denně, k léčení místních otoků a zánětů, především poúrazových a pooperačních

Godasal – dvakrát denně, prevence uzávěru cév krevní sraženinou

**Alergie:** negativní

**Abusus:** kouří 20 cigaret denně, káva 3x za den, alkohol příležitostně

**Předchozí rehabilitace:** Od 2. 1. 2007 do současnosti hospitalizován na lůžkovém oddělení rehabilitační kliniky Malvazinky, dle dokumentace absolvuje následující procedury:

manuální terapie a iLTV – 5krát týdně, 45 minut

vířivá vana DKK – hypotermická, denně, 20 minut

magnetoterapie – pulzní, frekvence 30 – 81 Hz, délka impulzu 10 ms, indukce 4 mT, jižní polarita, aplikace pomocí solenoidu o průměru 300 mm, doba expozice 45 minut, celkem 15krát

přetlaková masáž Lymfoven – dvanáctikomorová dlaho pro PDK, 5,5 kPa, 45 minut, denně

laser – v oblasti jizev, vzdálenost sondy 0,5 cm,  $f = 1000$  Hz, rastrovací metoda 5J/cm<sup>2</sup>, doba aplikace 8 minut, denně

#### **Výpis ze zdravotní dokumentace:**

**21. 10. 2007 RTG hlezna PDK** – Tříštvrtá fraktura distálního konce tibie zasahující intraartikulárně s hrubou dislokací fragmentů a supramaleolární fraktura fibuly v úrovni syndesmozy, bez diastazy v syndesmoze.

**Operační protokol** – Pacient v celkové anestezii. Repozice tibie za rtg kontroly, odstranění drobných volných fragmentů, větší reponovány a dočasně fixovány Kirschnerovými dráty. Zavedení LCP dlahy na distální tibií a její fixace třemi kortikálními šrouby do diafýzy tibie ze zvláštního řezu proximálně a třemi speciálními šrouby přímo do pylonu a úlomků distální tibie. Repozice mírně dislokované, šikmé zlomeniny fibuly a její fixace žlábkovou dlahou Poldi a pěti kortikálními šrouby.

**1. 11. 2007 RTG hlezna PDK** – OS materiál ponechán, distální části fibuly a distální pylon tibie v uspokojivém postavení

**26. 1. 2007 RTG hlezna PDK** – postavení skeletu i OS materiálu ve srovnání s minulým vyšetřením nezměněno

**6. 2. 2007** RTG hlezna PDK – příznivé hojení, bez posunu, mírná osteoporóza, RHB se zátěží 1/3 tělesné hmotnosti

**Indikace k RHB:** Indikaci provedla MUDr. Matoušková.

- nácvik chůze se dvěma FH
- péče o jizvy a TMT bérce PDK
- individuální LTV
- rotoped
- vířivá vana DKK – hypotermická, denně, 20 minut
- přetlaková masáž Lymfoven – dvanáctikomorová dlaha pro PDK, 5,5 kPa, 45 minut, denně
- laser – v oblasti jizev, vzdálenost sondy 0,5 cm,  $f = 1000$  Hz, rastrovací metoda 5J/cm<sup>2</sup>, doba aplikace 8 minut, denně

Poznámka: Na podkladě kineziologického rozboru a odborného vedení Mgr. Anny Dočkalové jsem v průběhu terapie použil i jiné postupy, než ty které byly předepsány lékařem.

### **3.3 Vstupní kineziologický rozbor**

Vstupní vyšetření bylo provedeno 31. 1. 2007.

#### **3.3.1 Status presens**

Pacient je pozitivně naladěný, neudává žádné bolesti. Stěžuje si na omezení pohybu v hleznu a nemožnost zatížit PDK při chůzi. Zároveň zmiňuje obavy o správném hojení a dodává: „mám strach, že se mi to rozlítne“. Váha 103 kg, výška 182 cm, BMI 31.

### 3.3.2 Vstupní vyšetření

#### vyšetření stoje aspekci:

Stoj se dvěma FH, s plným odlehčením PDK, stabilní, úzká база.

- zezadu: otok a zhoršená trofika paty PDK, VR hlezenního kloubu LDK, hypertrofie achillovy šlachy PDK, oploštělá kontura vnitřní strany lýtka PDK, VR postavení kolenního kloubu LDK, podkolenní rýhy symetrické, hypotrofie stehna PDK, subgluteální rýha vpravo delší, postavení lopat kyčelních kostí a spin symetrické, mírný úklon trupu vlevo, levé rameno níže, hypertonus šíjového svalstva, úklon hlavy a CP vpravo
- zepředu: PDK nakročena mírně vpřed, zhoršená trofika nohy a distální části bérce PDK (otok a načervenalá kůže), počínající hallux valgus LDK, oboustranné plochonoží výrazněji na LDK, nadměrné zatížení vnitřní hrany chodidla LDK, deviace paty PDK nahoru zevně, hypotrofie m. quadriceps PDK, ochablá břišní stěna - zejména její spodní část, deviace pupku vlevo nahoru, prsní bradavky ve stejné výši, hypertonus m. sternocleidomastoideus bilat.
- zboku: hyperextenze kolenního kloubu LDK, semiflexe kolenního kloubu PDK, semiflexe kyčelních kloubů, anteverze pánve, oploštělý úsek křížové a dolní části bederní oblasti páteře, hyperlordoza horní bederní a spodní hrudní oblasti se zalomením v ThL přechodu, předsunutě držení hlavy, protrakce ramenních kloubů

#### vyšetření dynamických testů (testováno vsedě):

- předklon: omezené rozvíjení segmentů v celé bederní a dolní části hrudní páteře, kompenzace v proximálních segmentech páteře
- záklon: rozvíjí se pouze horní část krční páteře, v ostatních segmentech minimální rozsah
- úklon: rozvíjí se horní část krční páteře, hrudní páteř minimální rozsah, zalomení Th1 přechodu

### **vyšetření chůze aspekci:**

Chůze se dvěma FH, dvoudobá, PDK se neúčastní opory a je pouze pasivně pokládána vlastní vahou na zem, kratší krok PDK, semiflekční držení v obou kyčelních kloubech, elevace ramen při opoře o FH, předklon trupu a předsunuté držení hlavy, často kontrola chůze pohledem na nohy.

### **palpace:**

Ploska nohy palpačně nebolestivá bilat., bolestivá achillova šlacha l. dex., bolestivý pes anserinus oboustranně, bolestivá šlacha semisvalů LDK, hypotonie m. quadriceps femoris l. dex., bolestivý bod v laterální části m. quadriceps femoris PDK, zvýšená palpační citlivost m. piriformis l. dex., hypertonus m. erector spinae v lumbální části bilat., hypertrofie s hypertonem a palpační bolestivost m. erector spinae v ThL přechodu bilat., hypertonus m. trapezius bilat., palpace horních úhlů lopatek bolestivá, hypertonus m. sternocleidomastoideus

### **vyšetření fascií a reflexních změn dle Lewita (Lewit, 2003):**

Snížená posunlivost kůže a podkoží nohy a distální části bérce PDK. Noha a distální bérce PDK je teplejší a zbarven do fialova. Vážne pohyblivost pravé části thorakodorzální fascie směrem kraniálním i kaudálním. Laterální fascie hrudníku špatně posunlivá mediokaudálním směrem bilat.

### **vyšetření jizev dle (Lewit, 2003):**

Všechny tři jizvy jsou palpačně bolestivé a vážne jejich posunlivost vůči okolním tkáním.

1. jizva - na mediální straně distální části bérce, 8 cm dlouhá
2. jizva - v oblasti mediálního kotníku, 8 cm dlouhá
3. jizva - v oblasti laterálního kotníku, 5 cm dlouhá



### antropometrické vyšetření:

Tabulka č. 2: Obvod dolních končetin

<b>OBVOD</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
<i>nad kolenním kl.</i>	48	50
<i>přes koleno</i>	45	45
<i>tuberositas tibiae</i>	39	40
<i>přes lýtko</i>	40	43
<i>přes nárt a patu</i>	39	36
<i>přes metatarsy</i>	28	26

Tabulka č. 3: Délka dolních končetin

<b>DÉLKA</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
<i>Funkční</i>	92	91
<i>anatomická</i>	86	86
<i>ortopedická</i>	107	107

### goniometrické vyšetření metodou SFTR:

Měřeno dvouramenným kovovým goniometrem.

#### - hlezenní kloub aktivně

PDK

LDK

S 0 – 0 – 20

S 15 – 0 – 35

R 5 – 0 – 10

R 15 – 0 – 20

- kolenní kloub pasivně

PDK	LDK
S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130

- kyčelní kloub pasivně

PDK	LDK
S 5 – 0 – 120	S 10 – 0 – 120
R 30 – 0 – 10	R 40 – 0 – 5

**vyšetření svalové síly dle Jandy (Janda, 2004):**

Tabulka č. 4: Síla svalů kyčelního kloubu

KYČELNÍ KLOUB	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze	4	5
Abdukce	4	5
Addukce	5	5

Tabulka č. 5: Síla svalů kolenního kloubu

KOLENNÍ KLOUB	PDK	LDK
Flexe	4	5
Extenze	4	5

Tabulka č. 6: Síla svalů hlezenního kloubu

<b>HLEZENNÍ KLOUB</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Plantární flexe	5	5
Supinace s dorzální flexí	4	5
Supinace v plantární flexi	4	5
Plantární pronace	4	5

Tabulka č. 7: Síla svalů nohy

<b>MP KLOUB</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Flexe 2. - 5. Prstu	4	5
Extenze 2. - 5. Prstu	4	5

**vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 2004):**

Tabulka č. 8: Zkrácené svaly

<b>SVAL</b>	<b>STUPEŇ ZKRÁCENÍ</b>		<b>VYHODNOCENÍ</b>
	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>	
			0 - nejde ozkrácení
m. triceps	0	0	1 - malé zkrácení
m. soleus	0	0	2 - velké zkrácení
m. iliopsoas	0	1	
m. rectus femoris	0	0	
m. tensor fasciae latae	0	1	
adduktory kyčelního kloubu	1	1	
flexory kolenního kloubu	1	1	

### vyšetření základních pohybových stereotypů dle Jandy (Janda, 1982):

- stereotyp extenze v kyčelním kloubu: oboustranně se při pohybu začínají téměř zároveň aktivovat gluteální, ischiokrurální i paravertebrální svaly bederní části páteře na obou stranách
- stereotyp abdukce v kyčelním kloubu: vpravo pohyb začíná mírnou elevací pánve a dochází k nadměrné aktivaci zevních rotátorů a flexorů kyčelního kloubu; vlevo provedení bez elevace pánve a aktivace flexorů kyčelního kloubu, ale je patrná tendence k zevní rotaci v kyčelním kloubu

### vyšetření kloubní vůle dle Rychlíkové (Rychlíková, 2002):

Tabulka č. 9: Kloubní vůle

	PDK	LDK
Sakroiliakální kloub	pruží	pruží
Ventrodorzální posun tibie	pruží	pruží
Ventrodorzální posun hlavičky fibuly	pruží	tuhý
Lisfrankův kloub	tuhý	pruží
Metatarzofalangeální kloub palce	tuhý	pruží
Ventrodorzální a mediolaterální posun pately	volný	volný

### vyšetření kyčelního kloubu:

- patrickovo znamení: vlevo negativní, vpravo bolest v kyčli při dopružení
- vyšetření kloubního vzorce: tuhá bariéra při vyšetření vnitřní rotace, bilat.

### neurologické vyšetření:

- vyšetření čítí orientačně

Tabulka č. 10: Čítí dolních končetin

ČITÍ	PDK	LDK
<i>povrchové</i>	*	bpn
<i>algické</i>	bpn	bpn
<i>polohocit</i>	bpn	bpn
<i>pohybocit</i>	bpn	bpn

\* v oblasti jizev udává pacient mírnou hypstezii

- vyšetření dermatolexie

vyšetřováno na ploskách nohou, psáním číslic od jedné do deseti

PDK – z pěti číslic správně přečetl tři

LDK – z pěti číslic správně přečetl všech pět

- vyšetření reflexů DKK

Tabulka č.11: Reflexy dolních končetin

REFLEX	PDK	LDK
<i>patelární</i>	3	0*
<i>achillovy šlachy</i>	0*	0*
<i>plantární</i>	0*	0*

Škála pro hodnocení reflexů dle Véleho (Véle, 1997).

\* reflexy nevybavné ani při zesilovacích manévrech

Poznámka: Nevýbavnost reflexů nepovažuji za příznak periferní parézy (může být způsobena následkem anestezie při operaci, vlivem medikace, nebo jinou příčinou).

- pyramidové jevy zánikové

Mingazziniho zkouška DKK - bez poklesu

zkouška šikmých bérců – pokles LDK o 10 cm za 20 sekund

fenomén retardace – během flexe v kolenních kloubech, dochází k retardaci PDK

Poznámka: Pozitivní výsledek zkoušky šikmých bérců nelze považovat za příznak parézy nervů LDK, retardace PDK lze přisoudit svalovému oslabení.

**vyšetření dýchání aspekci:**

Převažuje břišní typ dýchání. Hrudník se při klidovém dýchání nerozvíjí. Odstávají žeberní oblouky. Dechová frekvence – 16 dechů za minutu.

**funkční vyšetření:**

- vyšetření akrální motoriky

Při sbírání overballu, pěnového míčku, kamínku a tužky ze země (úchopem nohy) zvládl pacient uchopit všechny předměty kromě tužky pomocí LDK. Úchopem nohy PDK zvládá pouze overball.

- orientační vyšetření pronace a supinace nohy

Úchopem hlavičky 1. a 5. metatarzu mezi palec a ukazovák.

LDK – minimální rozsah v akrální části (mezi jednotlivými metatarzy) s tuhým pocitem při dopružení, hlezenní kloub je volný

PDK – minimální rozsah v akrální části (mezi jednotlivými metatarzy) i v hlezenním kloubu, s tuhým pocitem při dopružení

- orientační vyšetření stabilizace trupu

Během flexe DKK s extendovaným kolenním kloubem vleže na zádech proti odporu terapeuta má pacient tendenci k lordotizaci LP a rotaci pánve. Výrazněji při flexi LDK.

### 3.3.3 Shrnutí a závěr vyšetření

Při vstupním vyšetření byly shledány následující poruchy jako nejvýznamnější. Otok nohy a distální části bérce, který může participovat na sníženém rozsahu pohybů v hlezenním kloubu l. dex. Palpační bolestivost a lehká hypestezie v oblasti jizev. A mírné svalové oslabení PDK, pravděpodobně způsobené vyloučením opory PDK, které trvá již déle než tři měsíce. To vše je způsobeno v důsledku strukturální poruchy – traumatické zlomeniny hlezna a operačním řešením s následnou sádrouvou fixací a vyloučením PDK z opory. Pozitivní části neurologického vyšetření nepovažuji za příznaky periferní parézy, přičítám je k omezení svalové síly a změněné propriocepční schopnosti následkem několikátýdenní imobilizace. Pacient na doporučení operatéra stále plně odlehčuje PDK.

### 3.4 Rehabilitační plán

#### Krátkodobý plán

Otok a aktivní jizvy mohou limitovat zlepšení omezeného rozsahu pohybu nohy a budou tedy hlavním předmětem první fáze terapie. Současně tak bude cílem zlepšení kloubního rozsahu pohybu nohy a také dosažení plné síly svalů PDK. Dále bude potřeba zajistit stabilitu PDK v opoře a připravovat ji tím na zatížení při chůzi. Samozřejmostí je korekce chůze se dvěma FH. Z hlediska celostního přístupu je také důležité zajistit dostatečnou stabilitu trupu a s ní související správný stereotyp dýchání.

#### Cíle terapie v souvislosti s krátkodobým rhh plánem:

- zlepšit žilní a mízní návrat z akra PDK – odstranit otok
- optimalizovat posunlivost fascií a jizev PDK
- zvětšit kloubní rozsah nohy PDK
- protažení zkrácených svalů
- zlepšit akrální motoriku nohy
- zapojit nohu do opěrné i dynamické funkce PDK
- zvýšit svalovou sílu PDK
- zajistit stabilitu PDK v opoře
- nacvičit správný stereotyp dýchání
- zajistit stabilitu trupu



## **Dlouhodobý plán**

Důležitým úkolem bude dosažení stavu, který dovolí plné zatížení PDK. To však bude výraznou měrou ovlivněno rychlostí kostního hojení. Následně bude potřeba zajistit správný stereotyp chůze bez pomůcek. Pravděpodobně bude potřeba zlepšovat stabilitu hlezna i stabilitu PDK a trupu. A konečně také odstranit případné svalové dysbalance, vzniklé změněným stereotypem chůze a vyřazením PDK z opory. To vše bude předmětem léčby v horizontu několika měsíců, která již přesahuje rámec zpracovávané kazuistiky.

### Cíle terapie v souvislosti s dlouhodobým rhh plánem:

- docílit chůzi s plným zatížením bez pomůcek
- zajistit správný stereotyp chůze bez pomůcek
- zlepšit stabilitu hlezna i celé PDK a trupu
- odstranit svalové dysbalance trupu a končetin

### 3.5 Průběh rehabilitace

#### Středa 31. 1. 2007

Odebrány anamnestické údaje a proveden vstupní kineziologický rozbor.

#### **Provedení terapie**

- *Manipulace měkkých tkání v oblasti jizev, nohy a bérce*
- *Mobilizace*

PDK - metatarzofalangeální kloub palce směrem plantárním, dorzální vějíř, hlavičky metatarzů nůžkovým hmatem, Lisfrankův kloub směrem do rotace

LDK - hlavička fibuly směrem dorzálním

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: pacient nevnímá výraznější změny. Obj: posunlivost jizev vůči okolí se výrazně nezvětšila. Palpační bolestivost jizev přetrvává. Mobilizací nohy PDK se zvětšil rozsah pohybů, ale v porovnání s LDK není úplně volný, přetrvává tuhý pocit při dopružení. Hlavička fibuly LDK pruží.

Poznámka: V průběhu rehabilitace, před zahájením každé terapeutické jednotky, budou provedena následující vyšetření. Otok PDK, měřený přes nárt a patu (dále uvádím jen jako **otok**). Palpační bolestivost jizev a jejich posunlivost vůči okolním tkáním (dále jen jako **jizvy**). Aktivní rozsah dorzální a plantární flexe v hlezenním kloubu PDK (dále jen jako **DF**, **PF**). A budou zařazeny do status presens.

#### Čtvrtek 1. 2. 2007

**Status presens:** Subj: Pacient si stěžuje na chladná akra, bolesti žádné neuvádí. Obj: Otok 39 cm, DF 0, PF 20, jizvy jsou palpačně bolestivé a špatně posunlivé vůči okolí.

#### **Provedení terapie:**

- *Manipulace měkkých tkání v oblasti jizev, nohy a bérce*
- *Míčkování nohy a bérce distoproximálním směrem*

- *PIR s protažením*

m. iliopsoas PDK, flexory kolenního kloubu bilat., adduktory kyčelního kloubu bilat. (výchozí poloha protahování výše uvedených svalů je stejná jako vyšetření zkrácených svalů dle Jandy)

- *Stimulace nohy ježkem*

- *Nácvik akrální motoriky*

Cvičení prováděno vsedě na lehátku se spuštěnými bércei. Posouvání nohy flexí prstců vpřed a následně extenzí prstců vzad („píd'alka“). Sbírání kamínků nohou. Nácvik odrazové funkce nohy postavením na špičku a následnou dynamickou flexí prstců „trhání trávy“. Během cvičení byl pacient instruován k autoterapii.

- *Cvičení pro stabilizaci PDK v opoře*

U cviků č. 1, 2, 5 je doba cvičení (výdrž) 5 sekund a počet výdrží je celkem 6. Cvik č. 3 a 4 je opakován 6krát ve třech sériích. Mezi jednotlivými sériemi / výdržemi je přestávka trvající stejně dlouho jako předchozí série / výdrž.

#### Cvik č. 1

Leh na zádech, obě DKK flektovány v kyčelním kloubu přibližně do 70°, PDK položena ploskou na overballu, LDK položena ploskou na lehátku, centrovaná poloha v kyčelních kloubech a neutrální poloha pánve. Pacient se snaží udržet stabilizovanou polohu. Terapeut nutí pacienta plynulými postrky k aktivní stabilizaci PDK.

#### Cvik č. 2

Leh na zádech, LDK flektována v kyčelním kloubu přibližně do 50° a položena ploskou na lehátku s centrovanou polohou kyčelního kloubu. PDK flektována přibližně v 90° v kolenním i kyčelním kloubu a zapřena ploskou nohy o velký míč. Terapeut plynulými postrky a tlaky nutí pacienta ke stabilizaci ve výchozí poloze.

#### Cvik č. 3

Leh na zádech, LDK flektována v kyčelním kloubu přibližně do 70° a položena ploskou na lehátku, centrovaná poloha v kyčelním kloubu, pod distální částí bérce PDK položen overball. Pacient flektuje PDK a sune tak overball pod plosku nohy. Snaží se o co nejkoordinovanější provedení bez vychýlení kolene z osy.

#### Cvik č. 4

Leh na zádech. Pacient drží v rukou theraband, který má podvlečen pod ploškou PDK v trojflexi. Tlakem proti odporu therabandu extenduje PDK. Kladen důraz na plynulé provedení a udržení výchozí polohy pánve a trupu.

#### Cvik č. 5

Dynamický sed na lehátku, PDK položena na overballu, centrovaná poloha DKK. Terapeut jemnými tlaky a postrky nutí pacienta ke stabilizaci. Pacient se izometrickou kontrakcí svalů PDK a pánve snaží stabilizovat v centrované poloze.

#### • *Korekce chůze*

Prodloužení délky kroku PDK. Korekce semiflekčního držení v kyčelních kloubech a tendence ke zrakové kontrole nohou.

#### **Autoterapie:**

• *Stimulace nohy šlapáním v nádobě s kamínky a následně nácvik akrální motoriky* – dvakrát denně 10 minut, instruktáž proběhla během terapie.

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: pacient se cítí lehce unaven, ale má pocit větší pohyblivosti hlezna l. dex. Obj: během uvolňování jizev se zlepšuje jejich posunlivost vůči okolním tkáním a snižuje se palpační bolestivost, taktéž posunlivost kůže a podkoží nohy PDK se zvětšuje, cvičení pacient provádí bez větších problémů, při protahování dobře relaxuje.

#### **Pátek 2. 2. 2007**

**Status presens:** Subj: Pacient si stěžuje na zvýšenou citlivost v oblasti jizvy na laterální části bérce, jinak je bez bolestí. Obj: Otok 39 cm, DF 0, PF 20, jizvy palpačně bolestivé, nejcitlivější je jizva na laterální části bérce, posunlivost jizev vůči okolí vážne

**Provedení terapie:** Viz. provedení terapie z 1. 2. 2007

**Autoterapie:** Viz. autoterapie z 1. 2. 2007

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: pacient udává po cvičení tlak v hleznu PDK, ale dodává, že nejde o bolest. Obj: Zbarvení a teplota nohy PDK téměř shodná s nohou LDK, uvolňováním jizev se snižuje jejich bolestivost, při větším tlaku však stále přítomna na všech

třech jizvách, nejvýrazněji na laterální části bérce. Posunlivost jizev se během uvolňování taktéž zvětšuje.

### **Pondělí 5. 2. 2007**

**Status presens:** Subj: Pacient se necítí dobře, ale bolesti neguje. Má obavy o PDK, stěžuje si na pocit nestability hlezna PDK. Obj: Otok 38 cm, DF 0, PF 20, jizvy na mediální části bérce jsou nebolestivé, na laterální části přetrvává bolest pouze při palpaci zvýšeným tlakem

**Provedení terapie:** Viz. provedení terapie z 1. 2. 2007

**Autoterapie:** Viz. autoterapie z 1. 2. 2007

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: Beze změn. Obj: Protahované svaly jsou po terapii ve stavu bez zkrácení. Otok nohy a distálního bérce PDK ustoupil o 1 cm, barva a teplota obou nohou stejná. Stabilizační cvičení pacient zvládá bez problémů. Obratnost nohy PDK je již výrazně lepší, rozsah pohybu v hleznu se nemění.

### **Úterý 6. 2. 2007**

Pacient byl dnes kvůli kontrole u operátora a RTG hlezna bez RHB. Operátor doporučil zátěž PDK s maximem 1/3 tělesné hmotnosti.

### **Středa 7. 2. 2007**

**Status presens:** Subj: Dnes se pacient necítí dobře, má obavy ze zatížení PDK, uvádí pochybnosti o správném hojení. Obj: Otok 38 cm, DF 0, PF 20, jizvy nebolestivé, pouze na laterální části při větším tlaku uvádí pacient zvýšenou citlivost, posunlivost ještě lehce vážne. Pacient dnes působí skepticky.

**Provedení terapie:**

- *AEK pomocí therabandu*

Posílení m. tibialis anterior, celkem 6 opakování ve 3 sériích. Následně posílení mm. fibulares, celkem 6 opakování ve 3 sériích.

- *Nácvik tříbodové opory v dynamickém sedu (na velkém míči)*
- *Nácvik odrazové funkce nohy vsedě a vestoje*

Kladen důraz na zapojení krátkých flexorů nohy – zapojení prstců do odrazu. Nejprve postavení nohy na špičku a následně dynamické provedení flexe prstců hrábnutím.

- *Nácvik zatížení PDK pomocí osobní váhy*

Pacient nejprve vsedě a posléze vestoje zatěžuje PDK položenou na osobní váze. Nejdříve se zrakovou kontrolou a později i bez zrakové kontroly. Kladen důraz na propioceptivní vnímání zátěže.

- *Cvičení pro stabilizaci PDK v opoře*

Pro cvik č. 1 a 2 je doba cvičení (výdrž) 10 sekund a počet sérií (výdrží) je celkem 6. Cvik č. 3, 4 a 5 je opakován 8krát ve třech sériích. Mezi jednotlivými sériemi / výdržemi je přestávka trvající stejně dlouho jako předchozí série / výdrž.

#### Cvik č. 1

Leh na zádech, LDK flektována v kyčelním kloubu přibližně do 50° a položena ploškou na lehátku s centrovanou polohou kyčelního kloubu. PDK flektována přibližně 90° v kolenním i kyčelním kloubu a zapřena ploškou nohy o velký míč. Terapeut plynulými postrky a tlaky nutí pacienta ke stabilizaci ve výchozí poloze.

#### Cvik č. 2

Leh na zádech, obě DKK flektovány v kyčelním kloubu přibližně do 70°, PDK položena ploškou na overballu, LDK položena ploškou na lehátku, centrovaná poloha v kyčelních kloubech. Pacient následně provádí podsazení pánve s kontrakcí hýžd'ového svalstva a nadzvednutím pánve. Terapeut nutí pacienta plynulými postrky k aktivní stabilizaci PDK a pánevního pletence a pacient se snaží udržet výchozí polohu.

#### Cvik č. 3

Dynamický sed na velkém míči. Posouvání míče vpřed flexí v kolenním kloubu. Plosky nohou jsou stále na stejném místě, v kontaktu s podložkou. Pacient se snaží o plynulé provedení bez výchytek, s udržením výchozí polohy pánve, trupu, ramen i hlavy.

#### Cvik č. 4

Dynamický sed na velkém míči, nohy široce rozkročeny. Přenášení váhy z levé na pravou DK. Plosky nohou jsou celou plochou stále na stejném místě a v kontaktu s podložkou.

Během přenášení váhy snaha o plynulé provedení bez výchylek a s udržením výchozí polohy pánve, trupu, ramen i hlavy.

#### Cvik č. 5

Pacient sedí vzpřímeně na okraji vysokého lehátka, celou ploškou LDK je v kontaktu se zemí. V ruce drží theraband, který má podvlečen pod ploškou PDK v trojflexi. Extenzí celé PDK pokládá nohu na zem proti odporu therabandu. Kladen důraz na plynulé provedení a udržení stability ve výchozí poloze.

- *Nácvik chůze s doporučeným zatížením PDK*

Nejprve pouze výkroky PDK se dvěma FH na osobní váhu se zrakovou kontrolou maximálního zatížení. Posléze bez kontroly zrakem, pouze terapeut upozorňuje na případné překročení limitu. Kladen důraz na propioceptivní vnímání zátěže. V poslední části samotná chůze. Doporučení k uplatnění nácviku odrazové funkce nohy během odrazové fáze PDK.

#### **Autoterapie:**

- *Nácvik tříbodové opory a odrazové funkce nohy* - instruktáž provedena během terapie, frekvence cvičení je 3krát denně 5 minut

- *Rotoped* – provedena instruktáž a nastavení přístroje, jednou denně 10 minut

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: Na konci terapie se pacient cítí unaveně a udává mírný tlak v hleznu PDK. Obj: V dnešní jednotce byl kladen důraz na správné zatížení PDK ve stoji a při chůzi pomocí osobní váhy. Všechny cviky pacient technicky zvládá, včetně autoterapie. Pouze u stabilizačních cvičení vsedě nutná korekce správného držení těla.

#### Čtvrtek 8. 2. 2007

**Status presens:** Subj: Pacient je bez bolestí. Udává, že se mu po ránu chodí hůře a s postupným zatěžováním PDK během dne, má pocit větší pohyblivosti v hlezenním kloubu l. dex. K večeru však často cítí tlak nebo mírnou bolest v hleznu. Obj: Otok 38 cm, DF 0, PF 25, posunlivost jizev stále lehce vážne, zejména jizva na laterální části bérce.

**Provedení terapie:** Viz. provedení terapie 7. 2.

**Autoterapie:** Viz. autoterapie 7. 2.

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: Cítí celkovou únavu, uvádí i bolest hlavy. Obj: Pro zvýšení jistoty pacienta, byl opět proveden trénink zatížení PDK s osobní váhou a teprve posléze stabilizační cvičení. Cvičení pro autoterapii již zvládá bez problémů.

### Pátek 9. 2.

**Status presens:** Pacient uvádí bolest hlavy a celkovou slabost. Tělesná teplota 38,1 °C. Pro zvýšenou tělesnou teplotu dnes pacient bez terapie. Ošetřující lékař nedoporučil RHB kvůli zvýšené teplotě a podezření na virovou infekci.

### Pondělí 12. 2. 2007

**Status presens:** Subj: Pacient měl od pátku předepsán ošetřujícím lékařem klid na lůžku. Od neděle je již bez teplot a obtíží. Dnes se cítí dobře. Obj: Otok 38 cm, DF 0, PF 25, posunlivost jizvy na laterální části bérce stále vážne, přetrvává palpační bolestivost, ostatní jizvy volné.

### **Provedení terapie**

- *Manipulace měkkých tkání v oblasti jizev, nohy a bérce*
- *Mobilizace*

PDK - metatarzofalangeální kloub palce směrem plantárním, dorzální vějíř, hlavičky metatarzů nůžkovým hmatem, Lisfrankův kloub směrem do rotace

- *Strain a counterstrain, pro zvětšení rozsahu v hlezenním kloubu*

Pacient vleže na zádech provede maximální PF v hlezenním kloubu PDK, kterou udržuje 90 sekund. Následně se pomalu vrací přes neutrální polohu do DF.

- *AEK pomocí therabandu*

Posílení m. tibialis anterior, celkem 8 opakování ve 3 sériích. Následně posílení mm. fibulares, celkem 8 opakování ve 3 sériích.

- *Cvičení pro stabilizaci PDK v opoře*

Pro cvik č. 1 je doba cvičení (výdrž) 10 sekund a počet výdrží je celkem 6. Cvik č. 2, 3, a 4 je opakován 10krát ve třech sériích. Mezi jednotlivými sériemi / výdržemi je přestávka trvajících stejně dlouho jako předchozí série / výdrž, (maximálně však 1 minutu).



### Cvik č. 1

Dynamický sed na lehátku, jeden overball je umístěn pod hýžděmi a druhý pod PDK, centrovaná poloha DKK. Terapeut jemnými tlaky a postrky nutí pacienta ke stabilizaci. Pacient se izometrickou kontrakcí svalů PDK, pánve i trupu snaží stabilizovat v centrované poloze.

### Cvik č. 2

Široký stoj rozkročný čelem k žebřinám, pod PDK umístěna osobní váha. Pacient přenáší váhu na PDK do maximální povolené zátěže bez kontroly zrakem a posléze přenáší váhu zpět na LDK. HKK pomáhají stabilizovat uchopením žebřin. Terapeut hlásí případné překročení maximální doporučené zátěže. Výměna osobní váhy za úseč, která nutí k aktivní stabilizaci.

### Cvik č. 3

Stoj levým bokem k žebřinám s nakročenou PDK vpřed. LHK se přidržuje žebřin a pomáhá stabilizaci. Pod PDK umístěna osobní váha. Pacient přenáší váhu na PDK do maximální povolené zátěže bez kontroly zrakem. Terapeut hlásí případné překročení doporučené hranice. Posléze výměna osobní váhy za úseč, která nutí k aktivní stabilizaci.

### Cvik č. 4

Výkroky PDK na úseč se dvěma FH. Pacient se stabilizací PDK ve výkroku snaží o minimální vychýlení úseče a udržení stabilní polohy DKK, pánve i trupu.

#### ● *Nácvik chůze v terénu*

Chůze na cvičném chodníku s různými druhy povrchu (dlažba, písek, drobné kamínky, schody, šikmé plochy).

#### **Autoterapie**

● *AEK s therabandem* – instruktáž byla provedena během terapie, pacient bude cvičit třikrát denně, 8 opakování ve 3 sériích pro každý cvik

● *Rotoped* – jednou denně 15 minut

**Souhrn a zhodnocení výsledku:** Subj: Pacient dobře snáší postupné zvyšování zátěže u cvičení pro stabilizaci PDK, po terapii se při chůzi cítí lépe. Obj: Během terapie pozorovatelné zlepšení rozsahu v hlezenním kloubu, zejména do DF. Pacient již dokáže aktivovat krátké svaly nohy jak ve stoje, tak i při chůzi. Proto již bylo „akrální“ cvičení

v autoterapii nahrazeno AEK, zaměřené na zvětšení síly dlouhých svalů bérce a zároveň i kloubního rozsahu hlezenního kloubu.

### Úterý 13. 2. 2007

**Status presens:** Subj: Dnes je pacient bez obtíží, pozitivně naladěný. Obj: Otok 37 cm, DF 5, PF 25, posunlivost jizvy na laterální části bérce stále vážně, přetrvává palpační bolestivost, ostatní jizvy volné a nebolestivé.

#### **Provedení terapie**

- *Protážení thorakodorzální fascie*

Protážení pravé části fascie směrem kraniálním i směrem kaudálním.

- *Protážení laterální fascie hrudníku*

Protážení laterální fascie hrudníku mediokaudálním směrem bilat.

- *Nácvik dechové vlny*

Omezení dechových exkurzí v břišní části a koncentrace na dolní hrudní dýchání se současným zpevněním spodní části břišní stěny.

- *PNF pánve, I. diagonála – anteriorní elevace*

Nejprve byl proveden teoretický popis pohybu, posléze pasivní a nakonec i aktivní provedení pohybu bez odporu.

- *Strain a counterstrain, pro zvětšení rozsahu v hlezenním kloubu*

Pacient vleže na zádech provede maximální PF v hlezenním kloubu PDK, kterou udržuje 90 sekund. Následně se pomalu vrací přes neutrální polohu do DF.

- *Nácvik chůze se dvěma FH s využitím labilních ploch*

Pacient nejprve provádí několik výkroků na úseč, pro získání jistoty. Následně se snaží plynulou chůzí, s oporou o PDK přejít úseč bez ztráty stability. Celkem 10krát.

- *Nácvik chůze v terénu*

Chůze na cvičném chodníku s různými druhy povrchu (dlažba, písek, drobné kamínky, schody, šikmé plochy). Pacient byl zároveň instruován k samostatnému tréninku.

## **Autoterapie**

- *AEK s therabandem* – dvakrát denně, 8 opakování ve 3 sériích pro každý cvik.
- *Rotoped* – jednou denně 15 minut
- *Nácvik chůze v terénu na cvičném chodníku* – jednou denně 10 minut, pacient instruován během terapie

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: Pacient vnímá hlezenní kloub 1. dex. jako pohyblivější. Nechápe dobře pohyb pánve během PNF. Obj: Protaháním pravé části thorakodorzální fascie bylo dosaženo stranové symetrie. Při klidovém dýchání je již patrný pohyb spodní části hrudníku, korekce odstávajících žeberních oblouků. Zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu (hodnoceno aspekci během terapie).

## **Středa 14. 2. 2007**

**Status presens:** Subj: Bolest v plosce nohy 1. sin. při došlápnutí. Obj: Otok 37 cm, DF 5, PF 30, stav jizev se oproti minulému dni nemění. Při orientačním vyšetření pronace a supinace nohou vážne rozsah pohybu na LDK.

## **Provedení terapie**

- *Manipulace měkkých tkání v oblasti jizvy na laterální části bérce*
- *Mobilizace LDK*

Dorzální vějíř, hlavičky metatarzů nůžkovým hmatem, nespécifická mobilizace kalkaneu

- *Nácvik dechové vlny*

Omezení dechových pohybů v břišní části a zvětšení dechových exkurzí v dolní části hrudníku, se současným zpevněním spodní části břišní stěny. Upozornění na zvýšené napětí krku při snaze rozšířit dechovou vlnu do stran hrudníku. Během cvičení provedena instruktáž k autoterapii.

- *PNF pánve, I. diagonála – anteriorní elevace*

Nejprve aktivní provedení pohybu bez odporu a následně proti odporu terapeuta, posilovací technikou pomalý zvrát.

- *Cvičení pro stabilizaci trupu*

Leh na zádech, neutrální poloha pánve. Pacient flektuje střídavě obě DKK do 90° v kolenním i kyčelním kloubu. Koncentruje se na udržení neutrální polohy pánve a trupu, kterou si sám palpačně kontroluje pomocí HKK zasunutých pod bedra. Cvičení opakuje 10krát pro každou DK. V případě špatného provedení nebo svalového třesu přejde pacient ke snadnějšímu provedení - flektuje dolní končetiny sunutím paty po podložce. Během terapie pacient uplatňuje nacvičený způsob dýchání.

- *PNF PDK, I. diagonála*

Nejprve byl proveden teoretický popis pohybu, posléze pasivní a nakonec i aktivní provedení pohybu bez odporu.

- *Nácvik chůze se dvěma FH, s využitím labilních ploch*

Na zemi jsou za sebou položeny úseč a pěnová podložka. Pacient nejprve provádí několik výkroků na labilní plochu pro získání jistoty. Následně se snaží plynulou chůzí, bez ztráty stability, s oporou o PDK přejít obě labilní plochy. Celkem 12krát.

### **Autoterapie**

- *Cvičení pro stabilizaci trupu – 2krát denně 10 minut*

- *Nácvik chůze v terénu na cvičném chodníku - jednou denně 10 minut*

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: Bolest v plosce nohy ve stoji necítí. Obj: Po mobilizaci levé nohy je rozsah orientačně provedené supinace a pronace shodný s PDK. Při cvičení pro stabilizaci trupu byla zvolena snadnější varianta s flexí DK sunutím paty po podložce, pro svalový třes. Zároveň bylo nutno pacienta upozorňovat na souhyb pánve a lordotizaci bederní páteře.

### **Čtvrtek 15. 2. 2007**

**Status presens:** Subj: Dnes je pacient bez obtíží, pozitivně naladěný. Obj: Otok 37 cm, DF 5, PF 30, posunlivost jizvy na laterální části bérce stále vážně, přetrvává palpační bolestivost, ostatní jizvy volné a nebolestivé.

### **Provedení terapie:**

- *Manipulace měkkých tkání v oblasti jizvy na laterální části bérce*

- *Nácvik dechové vlny*

Omezení dechových pohybů v břišní části a zvětšení dechových exkurzí v dolní části hrudníku, se současným zpevněním spodní části břišní stěny.

- *Cvičení pro stabilizaci trupu*

Leh na zádech, neutrální poloha pánve. Pacient flektuje střídavě obě DKK do 90° v kolenním i kyčelním kloubu. Koncentruje se na udržení neutrální polohy pánve a trupu, kterou si sám palpačně kontroluje pomocí HKK zasunutých pod bedra. Cvičení opakuje 10krát pro každou DK. V případě špatného provedení nebo svalového třesu přejde pacient ke snadnějšímu provedení - flektuje dolní končetiny sunutím paty po podložce.

- *PNF PDK, I. diagonála*

Nejprve aktivní provedení pohybu bez odporu. Posléze proti odporu terapeuta, technikou pomalý zvrát pro extenční vzorec.

- *Nácvik chůze se dvěma FH s využitím labilních ploch*

Na zemi jsou za sebou položeny úseč a pěnová podložka. Pacient nejprve provádí několik výkroků na labilní plochu pro získání jistoty. Následně se snaží plynulou chůzí, bez ztráty stability, s oporou o PDK přejít obě labilní plochy. Celkem 12krát.

### **Autoterapie**

- *Cvičení pro stabilizaci trupu – 2krát denně 10 minut*

- *Nácvik chůze v terénu na cvičném chodníku – jednou denně 10 minut.*

**Souhrn a zhodnocení výsledků:** Subj: Během PNF měl pacient obavy o poškození hlezna PDK. Obj: Během dechové vlny měl pacient opět tendenci k zapojování krčního svalstva, byl na to upozorněn a byla doporučena palpační kontrola relaxovaných svalů krku během nádechu. Cvičení pro stabilizaci trupu již zvládá ve snadnějším provedení s patou na podložce a může tak přejít ke složitější variantě s elevací DK.

### 3.6 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní vyšetření bylo provedeno 16. 2. 2007.

#### 3.6.1 Status presens

Pacient je bez bolestí, neudává žádné obtíže. S průběhem rehabilitace je celkově spokojen. Váha 103 kg, výška 182 cm, BMI 31.

#### 3.6.2 Výstupní vyšetření

Poznámka: Hodnoty v tabulkách, které jsou tučně zvýrazněny poukazují na změny oproti vstupnímu vyšetření.

#### vyšetření stoje aspekci:

Stoj bez pomůcek s částečným zatížením PDK, širší base.

- zezadu: mírný otok a zhoršená trofika paty PDK přetrvává, VR hlezenního kloubu l. sin. již není tak výrazná, oploštělá kontura vnitřní strany lýtky PDK, VR postavení kolenního kloubu LDK stále patrné, postavení lopat kyčelních kostí a spin symetrické, trupu bez deviace do stran, pravé rameno níže, postavení hlavy a CP bez deviací
- zepředu: přetrvává mírný otok nohy a distální části bérce PDK, již bez výrazného zbarvení, hallux valgus již není tak výrazný, klenby nohou bez zřetelných změn, zatížení nohy LDK již rovnoměrně rozloženo i na zevní část chodidla, deviace paty PDK nahoru zevně přetrvává, m. quadriceps l. dex. stále hypotrofický, ale aspekčně i palpačně v lepším napětí, přetrvává ochablá spodní část břišní stěny, bez deviací pupku, hypertonus m. sternocleidomastoideus bilat.
- zboku: bez hyperextenze kolenního kloubu LDK, kyčelní klouby ve středním postavení, anteverze pánve, oploštělý úsek křížové a dolní části bederní oblasti páteře, hyperlordoza horní bederní a spodní hrudní oblasti se zalomením v ThL přechodu, předsunuté držení hlavy méně výrazné, protrakce ramenních kloubů

### **vyšetření dynamických testů (testováno vsedě):**

Oproti vstupnímu kineziologickému vyšetření bez pozorovatelných změn.

### **vyšetření chůze aspekci:**

Chůze se dvěma FH, dvoudobá, stejná délka kroků, PDK zatěžována jednou třetinou tělesné hmotnosti, bez semiflekčního držení v kyčelních kloubech, vzpřímené držení trupu, mírný předsun hlavy, již bez zrakové kontroly nohou.

### **palpace:**

Bez bolesti achillovy šlachy l. dex., zvýšená palpační citlivost pes anserinus oboustranně, bolestivá šlacha semisvalů LDK, hypotonie m. quadriceps femoris l. dex. již není tak výrazná, bolestivý bod v laterální části m. quadriceps femoris PDK, zvýšená palpační citlivost m. piriformis l. dex., hypertonus m. erector spinae v lumbální části bilat., hypertrofie s hypertonem a palpační bolestivost m. erector spinae v ThL přechodu bilat., hypertonus m. trapezius bilat., palpace horních úhlů lopatek bolestivá, hypertonus m. sternocleidomastoideus

### **vyšetření fascií a reflexních změn dle Levita (Lewit, 2003):**

Posunlivost kůže a podkoží nohy a distální části bérce PDK výrazně lepší, ale ve srovnání s LDK ještě lehce vážne. Teplota obou nohou přibližně stejná, červené zbarvení kůže nohy a distální části bérce PDK. Protažitelnost thorakodorzální fascie směrem kraniálním i kaudálním symetrická. Laterální fascie hrudníku volná bilat.

### **vyšetření jizev dle Lewita (Lewit, 2003):**

1. jizva - na mediální straně distální části bérce, volná, palpačně nebolestivá
2. jizva - v oblasti mediálního kotníku, volná, palpačně nebolestivá
3. jizva - v oblasti laterálního kotníku, posunlivost distální části jizvy vůči okolním tkáním stále lehce vážne, bolest pouze při hluboké palpaci

### antropometrické vyšetření:

Tabulka č. 12: Obvod dolních končetin

OBVOD	PDK	LDK
<i>nad kolenním kl.</i>	49	50
<i>přes koleno</i>	45	45
<i>tuberositas tibiae</i>	39	40
<i>přes lýtko</i>	42	43
<i>přes nárt a patu</i>	37	36
<i>přes metatarsy</i>	26	26

Tabulka č. 13: Délka dolních končetin

DÉLKA	PDK	LDK
<i>funkční</i>	91	91
<i>anatomická</i>	86	86
<i>ortopedická</i>	107	107

### goniometrické vyšetření metodou SFTR:

Měřeno dvouramenným kovovým goniometrem.

- hlezení kloub aktivně

PDK

LDK

S 5 – 0 – 30

S 15 – 0 – 35

R 10 – 0 – 15

R 15 – 0 – 20

- kolenní kloub pasivně

PDK

LDK

S 0 – 0 – 130

S 0 – 0 – 130



- kyčelní kloub pasivně

PDK	LDK
<b>S 10 – 0 – 120</b>	S 10 – 0 – 120
R 30 – 0 – 10	<b>R 30 – 0 – 15</b>

**vyšetření svalové síly dle Jandy (Janda, 2004):**

Tabulka č. 14: Síla svalů kyčelního kloubu

KYČELNÍ KLOUB	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	4	5
Addukce	5	5

Tabulka č. 15: Síla svalů kolenního kloubu

KOLENNÍ KLOUB	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 16: Síla svalů hlezenního kloubu

HLEZENNÍ KLOUB	PDK	LDK
Plantární flexe	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace v plantární flexi	5	5
Plantární pronace	4	5

Tabulka č. 17: Síla svalů nohy

MP KLOUB	PDK	LDK
Flexe 2. - 5. Prstu	5	5
Extenze 2. - 5. Prstu	5	5

**vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (Janda, 2004):**

Tabulka č. 18: Zkrácené svaly

SVAL	STUPEŇ ZKRÁCENÍ		VYHODNOCENÍ
	LDK	PDK	
			0 - nejde ozkrácení
m. triceps	0	0	1 - malé zkrácení
m. soleus	0	0	2 - velké zkrácení
m. iliopsoas	0	0	
m. rectus femoris	0	0	
m. tensor fasciae latae	0	1	
adduktory kyčelního kloubu	0	0	
flexory kolenního kloubu	0	0	

**vyšetření základních pohybových stereotypů dle Jandy (Janda, 1982):**

- stereotyp extenze v kyčelním kloubu: oproti vstupnímu vyšetření nezměněn
- stereotyp abdukce v kyčelním kloubu: vpravo pohyb stále začíná mírnou elevací pánve, je patrná i zevní rotace v kyčelním kloubu, ale pohyb je již prováděn čistě ve frontální rovině bez tendence k flexi; vlevo ve srovnání se vstupním vyšetřením beze změn

**vyšetření kloubní vůle dle Rychlíkové (Rychlíková, 2002):**

Tabulka č. 19: Kloubní vůle

	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
Sakroiliakální kloub	pruží	pruží
Ventrodorzální posun tibie	pruží	pruží
Ventrodorzální posun hlavičky fibuly	pruží	<b>pruží</b>
Lisfrankův kloub	<b>pruží</b>	pruží
Metatarzofalangeální kloub palce	<b>pruží</b>	pruží
Ventrodorzální a mediolaterální posun pately	volný	volný

**vyšetření kyčelního kloubu:**

- patrickovo znamení: negativní bilat.
- vyšetření kloubního vzorce: tuhá bariéra při vyšetření vnitřní rotace, bilat.

**neurologické vyšetření:**

- vyšetření čítí orientačně

Tabulka č. 20: Čítí dolních končetin

<b>ČITÍ</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
<i>povrchové</i>	*	bpn
<i>algické</i>	bpn	bpn
<i>polohocit</i>	bpn	bpn
<i>pohybocit</i>	bpn	bpn

\* pouze v oblasti jizvy na laterální části bérce mírná hypestezie

- vyšetření dermatolexie

vyšetřováno na ploskách nohou, psaním číslic od jedné do deseti

PDK – z pěti číslic správně přečetl všech pět

LDK – z pěti číslic správně přečetl všech pět

- vyšetření reflexů DKK

Tabulka č. 21: Reflexy dolních končetin

REFLEX	PDK	LDK
<i>patelární</i>	3	0*
<i>achillovy šlachy</i>	2	2
<i>plantární</i>	2	2

Škála pro hodnocení reflexů dle Véleho (Véle, 1997).

\* reflex nebyl vybaven ani při zesilovacích manévrech

- pyramidové jevy zánikové

Mingazziniho zkouška DKK – bez poklesu

zkouška šikmých bérců – bez poklesu

fenomén retardace – při pomalé flexi v kolenních kloubech přetrvává retardace PDK

**vyšetření dýchání aspekci:**

Stále převažuje břišní typ dýchání, ale částečně se rozvíjí i dolní část hrudníku. Žeberní oblouky stále prominují, ne však tak výrazně jako při vstupním vyšetření. Dechová frekvence – 15 dechů za minutu.

### **funkční vyšetření:**

- vyšetření akrální motoriky nohy

Při sbírání overballu, pěnového míčku, kamínku a tužky ze země (úchopem nohy) pacient uchopí oběma nohama všechny předměty kromě tužky.

- orientační vyšetření pronace a supinace nohy

Úchopem hlavičky 1. a 5. metatarzu mezi palec a ukazovák.

LDK – minimální rozsah v akrální části (mezi jednotlivými metatarzy) s tuhým pocitem při dopružení, hlezenní kloub je volný

PDK – minimální rozsah v akrální části (mezi jednotlivými metatarzy) i v hlezenním kloubu, s tuhým pocitem při dopružení

- orientační vyšetření stabilizace trupu

Během flexe DKK s extendovaným kolenním kloubem vleže na zádech proti odporu terapeuta již nemá pacient tendenci k lordotizaci bederní páteře. Stále dochází k lehké rotaci pánve, která je výraznější při flexi LDK.

### **3.6.3 Shrnutí a závěr vyšetření**

Pacient již začal částečně zatěžovat PDK a tak i vyšetření, zejména stoje a chůze, bylo tímto ovlivněno. Níže uvádím nejvýznamnější změny ve srovnání se vstupním vyšetřením. Výrazný ústup otoku nohy a distální části bérce l. dex. Odstranění většiny reflexních změn a palpační bolestivosti jizev. Zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu. Zvýšení svalové síly PDK. Protahování zkrácených svalů. Úprava cití a bolestivosti v oblasti jizev. Korekce dýchání a postavení žeberních oblouků a také zlepšení schopnosti stabilizovat trup. Zároveň došlo ke zlepšení držení těla ve stoji i během chůze.

### 3.7 Zhodnocení efektu terapie

Pacient v průběhu rehabilitace začal částečně zatěžovat PDK. To ovlivnilo nejen průběh terapie, ale i hodnocení výstupního vyšetření, protože podmínky pro vyšetřování tím byly pozměněny (i když vyšetřovací postupy zůstaly stejné jako u vyšetření vstupního). To platí zejména pro vyšetření stoje a chůze.

Většina palpovaných míst zůstala beze změn, nebo jen se změnou z bolesti na zvýšenou palpační citlivost. Důležité však je, že palpačně i aspekčně již není hypotonie m. quadriceps femoris l. dex. tak výrazná, i když je stále patrná hypotrofie tohoto svalu. Za úspěch považuji odstranění většiny reflexních změn a palpační bolestivosti jizev, s výjimkou distální části jizvy na laterální straně bérce, kde ještě přetrvává bolest při palpaci zvýšeným tlakem. Výrazný ústup otoku nohy a distální části bérce l. dex. dokazuje antropometrické vyšetření, zbarvení nohy i fakt, že jsou na noze již patrné povrchové žíly. Rozsahy pohybů hlezenního kloubu se zvětšily sice jen nepatrně, ale i tak je to pozitivní výsledek terapie a hlavně možnost k dalším pokrokům v léčbě. Svalová síla PDK je na stupni č. 5, lehce oslabená stále zůstává abdukce v kyčelním kloubu a plantární pronace nohy. Malé svalové zkrácení bylo poměrně rychle odstraněno postizometrickou relaxací s protažením zkrácených svalů. To mohlo také ovlivnit změnu stereotypu abdukce v kyčelním kloubu l. dex. Kloubní vůle všech vyšetřovaných kloubů je při dopružení volná. Ve výstupním vyšetření byly překvapivě výbavné všechny vyšetřované reflexy, vyjma patelárního na LDK. Pacient již neudává hypestezii v oblasti jizev na mediální části bérce. Dermatolexie na plosce nohy l. dex. bez jediné chyby. Korekce dýchání a postavení žeberních oblouků byla dobře patrná při terapii, kdy se pacient koncentroval na cvičení. Během výstupního vyšetření nebyly změny tak markantní, ale přesto ve srovnání se vstupním vyšetřením patrné. Schopnost stabilizovat trup je lepší, i když stále dochází k souhybům pánve během pohybu DKK. Zlepšila se funkce krátkých svalů nohy a tak i obratnost a úchopová funkce nohy l. dex. To částečně mohl ovlivnit ústup otoku i větší rozsah pohybu v hlezenním kloubu, ale hlavně nácvik akrální motoriky během rehabilitace.

Celkový efekt terapie hodnotím jako úspěšný, i když u některých cílů jsem očekával výraznější zlepšení (např. zvětšení rozsahu pohybů v hlezenním kloubu). Důležité však je že došlo k určitému pokroku ve většině stanovených cílů.

#### 4. ZÁVĚR

Při zpracování bakalářské práce, jsem si prohloubil anatomické a kineziologické poznatky o hlezenním kloubu a celé dolní končetině. Rozšířil jsem si obzory v oboru ortopedie a traumatologie dolní končetiny. Zjistil jsem, že neexistuje žádná ucelená publikace zabývající se rehabilitací po zlomenině hlezna, přestože se jedná o nejčastější zlomeninu vůbec. To mně na druhou stranu umožnilo objevit nové literární zdroje a informace z ostatních oblastí fyzioterapie, a také naučilo efektivněji s literaturou pracovat.

Během praxe jsem měl štěstí na příjemný kolektiv, včetně samotného pacienta. I přes počáteční odstup se mi s ním podařilo navázat pozitivní vztah. V průběhu terapie jsem se utvrdil v názoru, že komunikace s pacientem není jednoduchá a je jedním z klíčů k úspěšné rehabilitaci. Několikrát jsem narazil na pacientův laxní přístup k terapii, nesoustředěnost, nedostatečnou motivaci ke cvičení. V tu chvíli jsem zjistil, že vedle znalostí všech terapeutických technik je potřeba také zkušeností v komunikaci s pacientem, schopností motivovat a někdy vůči pacientovi zaujmout autoritativní postoj. Jde o jakýsi pedagogicko-psychologický přístup.

## 5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BRAY, T. J. *Techniques in fracture fixation*. New York: Gower Medical Publishing, 1993. 332 s. ISBN 0-397-44690-X
2. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5
3. DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8
4. DYLEVSKÝ, I. – DRUGA, R. – MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-698-1
5. HROMÁDKOVÁ, J. *Fyzioterapie*. Jinočany: H a H, 1999. 428 s. ISBN 80-86022-45-5
6. JANDA, V. - VÁVROVÁ, M. Senzomotorická stimulace. Základy metodiky propioceptivních cvičení. *Rehabilitácia*, roč. 25, č. 3, 1992. s. 14 - 34. ISSN 0375-0922
7. KAPANDJI, I. A. *The physiology of the joints*. Vol. 2. Lower limb. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1970. ISBN 0-443-00655-5
8. KOUDELA, K. *Ortopedie*. Praha: Karolinum, 2004. 277 s. ISBN 80-246-0654-2
9. KUČERA, M. a kol. Kostival v terapii distorzí hlezna. *Rehabilitácia*, roč. 43, č. 2, s. 67 – 72. 2006. ISSN 0375-0922
10. LÁNIK, V. *Kineziológia*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1990. 242 s. ISBN 80-217-0136-6
11. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: ČSL JEP, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5
12. LEWIT K. - OLŠANSKÁ, Š. Klinický význam aktivních jizev. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. č. 4, 2003. s. 129 – 132. ISSN 1211-2658
13. NYSKA, M. - MANN, G. *The unstable ankle*. Champaign: Human Kinetics, 2002. 318 s. ISBN 0-88011-802-4
14. PERRIN H. D. *Athletic Taping and Bracing*. Champaign: Human Kinetics, 1995. 120 s. ISBN 087322-502-3
15. PODĚBRADSKÝ, J. - VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7
16. TOŠNEROVÁ, V. Rehabilitace nohy z vývojového hlediska a některé pouřazové stavy u dětí. *Rehabilitácia*, roč. 33, č. 4, 2000. s. 231 -234. ISSN 0375-0922



17. TYPOVSKÝ, K. *Traumatologie pohybového ústrojí*. 2. díl. 2 vyd. Praha: Avicenum, 1981. 551 s. ISBN 08-048-81
18. VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995. 85 s. ISBN 80-7184-100-5
19. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5
20. VIŠŇA, P. - HOCH, J. *Traumatologie dospělých*. Praha: Maxdorf, 2004. 151 s. ISBN 80-345-034-8
21. VÝROSTKOVÁ, A. *Rehabilitácia členkového klbu po operáciách a úrazoch*. *Rehabilitácia*, roč. 42, č. 1, 2005. s 11 – 17. ISSN 0375-0922
22. ZEMAN, M. *Obvazové techniky*. Praha: Avicenum, 1994. 193 s. ISBN 80-7169-052-X

## 6. INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA

Od pacienta byl získán písemný souhlas s použitím osobních údajů za účelem zpracování kazuistiky, který z důvodu anonymity není součástí bakalářské práce. Autor má tento dokument u sebe uschován.

## 7. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

bilat – oboustranně

bpn – bez patologického nálezu

C – cervikální

cm - centimetr

CP – krční páteř

DKK – dolní končetiny

DF – dorzální flexe

EX – extenze

F – flexe

FH – francouzská hůl

HKK – horní končetiny

Hz- herz

iLTV – individuální léčebná tělesná výchova

J – joul

kl. – kloub

kPa – kilopascal

L – lumbální

l. dex. – vpravo

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

l. sin. – vlevo

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus = sval

min – minut

mj. – mimo jiné  
mm – milimetr  
ms – milisekunda  
MP – metatarzofalangeální  
mT – militesla  
obj. – objektivně  
OS – osteosynteza  
OSVČ – osoba samostatně výdělečně činná  
PDK – pravá dolní končetina  
PF – plantární flexe  
PHK – pravá horní končetina  
PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace  
PRO – pronace  
RHB – rehabilitace  
rtg - rentgen  
SI – sakroiliakální kloub  
subj. – subjektivně  
SUP – supinace  
Th – thorakální  
ThL – thorakolumbální  
TMT – technika měkkých tkání  
VR – vnitřní rotace

## 8. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek č. 1: Statická a dynamická podpora nožní klenby

Obrázek č. 2.: Ligamenta zpevňující klenbu nohy

Obrázek č. 3.: Fyziologické funkce tibiofibulárního kloubu

Tabulka č. 1: Přehled funkce bérceových svalů

Tabulka č. 2: Obvod dolních končetin

Tabulka č. 3: Délka dolních končetin

Tabulka č. 4: Síla svalů kyčelního kloubu

Tabulka č. 5: Síla svalů kolenního kloubu

Tabulka č. 6: Síla svalů hlezenního kloubu

Tabulka č. 7: Síla svalů nohy

Tabulka č. 8: Zkrácené svaly

Tabulka č. 9: Kloubní vůle

Tabulka č. 10: Čítí dolních končetin

Tabulka č. 11: Reflexy dolních končetin

Tabulka č. 12: Obvod dolních končetin

Tabulka č. 13: Délka dolních končetin

Tabulka č. 14: Síla svalů kyčelního kloubu

Tabulka č. 15: Síla svalů kolenního kloubu

Tabulka č. 16: Síla svalů hlezenního kloubu

Tabulka č. 17: Síla svalů nohy

Tabulka č. 18: Zkrácené svaly

Tabulka č. 19: Kloubní vůle

Tabulka č. 20: Čítí dolních končetin

Tabulka č. 21: Reflexy dolních končetin