

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Fyzioterapie u pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu

bakalářská práce

Autor práce: Pavla Rokůsková, Bc.
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Marcela Míková, Ph.D.

Datum odevzdání práce: 2. 5. 2013

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá tematikou fyzioterapie u pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu. Úrazy hlezenního kloubu patří mezi četné úrazy pohybového aparátu. Následkem poranění v této oblasti vzniká pro organismus patologická situace, která má za následek změny v blízkém i vzdáleném okolí hlezenního kloubu.

Mezi významné lokální problémy vztahující se k průběhu fyzioterapeutické terapie patří bolestivost a otok přilehlé tkáně, omezení hybnosti, porucha svalové funkce a změny v oblasti okolních měkkých tkání.

Hlavní úlohou fyzioterapeutické léčby bylo odstranění lokálních problémů a tím obnovení správné funkce hlezenního kloubu. Následně probíhala reedukace chůze se snahou zamezení vzniku chybných pohybových stereotypů a rozvoji kompenzačních mechanismů. Terapie se nezaměřovala pouze na oblast hlezenního kloubu a přilehlé segmenty, ale věnovala se tělu jako celku z hlediska posturální svalové funkce.

V teoretické části je popsána anatomická stavba nohy a hlezenního kloubu, kineziologie hlezenního kloubu a biomechanika chůze. Dále je popisována traumatologie oblasti hlezenního kloubu se zaměřením na etiologii, diagnostiku, léčbu a komplikace zlomeniny hlezenního kloubu. Samostatnou kapitolou jsou fyzioterapeutické postupy využívané v době hojení a po zhojení zlomeniny.

Ve výzkumné části bakalářské práce byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Byla zpracována formou kazuistik obsahujících anamnestické údaje, vstupní vyšetření, návrh a popis terapie, výstupní vyšetření a návrh dlouhodobého fyzioterapeutického plánu. Využitými technikami ke sběru dat byly rozhovor a pozorování. Výzkumný soubor byl tvořen dvěma pacienty s diagnostikovanou zlomeninou v oblasti hlezenního kloubu. Pacienti byli vybráni ze dvou ambulantních pracovišť, a to z Nemocnice České Budějovice, a.s. a z Centra léčebné rehabilitace Marie Kotrbové s.r.o. Celková doba terapie byla u obou pacientů čtyři týdny. Na začátku terapie byli oba pacienti seznámeni s postupem a cílem terapie.

Cílem práce bylo využití dosud získaných teoretických znalostí a praktických dovedností při studiu fyzioterapie ke stanovení co nejefektivnější léčby a úpravy stavu pacienta. Prvním cílem mé práce bylo uvést ucelené poznatky z kineziologie a fyzioterapie vztahující se k problematice zlomenin v oblasti hlezenního kloubu. Toho bylo dosaženo v rámci teoretické části mé práce

Druhým cílem bylo popsat možnosti terapeutické péče s následným praktickým posouzením jejich efektivity. Na počátku výzkumu byla k tomuto cíli stanovena výzkumná otázka: Jsou doporučené možnosti fyzioterapeutické péče u pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu efektivní? Průběh a výsledek terapie byl hodnocen u konzervativně i operačně řešené zlomeniny hlezenního kloubu. U konzervativně léčené zlomeniny byla terapie efektivní. Došlo k úpravě otoku, rozsahu pohybu, svalové síly a celkové koordinace pohybu. U druhé pacientky, která musela podstoupit operační zákrok, byla efektivita terapie zpomalena. Výsledky byly přesto znatelné a efekt terapie byl hodnocen pozitivně. Došlo k redukci otoku, zvýšení svalové síly, úpravě senzorických funkcí a zvětšení rozsahu pohybu. Bude otázkou času, než dojde k úplnému zotavení. Výsledky výzkumné části prokázaly na to, že použité terapeutické metody byly vhodně zvoleny, čímž byl cíl práce splněn.

Výsledky práce budou poskytnuty odborné fyzioterapeutické veřejnosti. Přínos práce v klinické praxi může spočívat v poukázání na problematiku a na možné způsoby terapie zlomenin v oblasti hlezenního kloubu.

Klíčová slova: hlezenní kloub, zlomenina, fyzioterapie, traumatologie

Abstract

This Bachelor's thesis deals with the theme of physiotherapy of patients with a fractured ankle joints. An injury of ankle joint is one of many kinds of musculoskeletal injuries. As a result of an injury in this area appears a pathological situation for human organism which results in changes of local and distant parts of human body. Among important local problems of the physiotherapy treatment belong pain, swelling, limited mobility of the surrounding tissue and malfunction of muscles. The main role of physiotherapy is an elimination of local problems and a restoration of the proper function of ankle joints. Then the techniques of physiotherapy aim to the reeducation of walking and to avoid any incorrect movement stereotypes and compensatory mechanisms. Therefore this therapy does not focused only on the ankle joint itself, but contains whole postural function of muscles in the whole human body.

In the theoretical part of this thesis I describe the anatomy of human feet and ankle joints, the kinesiology of ankle joint and the biomechanism of human walking. Then etiology, diagnostics, treatment and complications of traumas of the ankle joint are mentioned.

As an individual chapter there are therapeutic guidelines used at the time during healing, and of course, after healing of the fractures.

In the research part of this thesis the qualitative method of research was used. This chapter was prepared as a list of case reports, which contain case history, initial examination, design and description of the therapy, final examination and long term physiotherapeutic plan. The utilized techniques for collecting data were interview and observation. The researched group consisted of two patients with diagnosed fracture of the ankle joint. These patients were selected from two ambulatory departments. One of the department is part of the Nemocnice Ceske Budejovice, a.s., and the other is part of Centrum lecebne rehabilitace Marie Kotrbove, s.r.o. Total duration of therapy was four weeks in both cases. At the beginning of therapy these patients were informed about the procedure the goal of therapy.

The goal of this thesis was using theoretical and practical knowledge gained during studying of physiotherapy for the most effective treatment of patients. The first goal was to introduce complete knowledge of kinesiology and physiotherapy of the fractures of ankle joints. This part was achieved in the theoretical chapter of my thesis. The second goal was describing the possibilities of the therapeutic care and the following practical effectiveness. At the beginning of the study the question was set: Are the recommended methods of physiotherapy of patients with fractured ankle joints effective?. The progress and outcome of therapy was judged in conservative treated cases as well as surgical treated cases of fractured ankle joints. In the conservative treated fracture the therapy was effective, swelling has been gone, the muscle strength increased and the motion range extended. In the surgical treated case therapeutic progress was slowed down. But even there after the complex physiotherapy treatment success was achieved. Maximum level of all functions will be matter of further therapy. The results of research part has shown, the proper therapeutic methods were chosen.

The results of this thesis will be provided to the whole physiotherapeutic community. Benefit in clinical practice is in present processing and pointing out all possibilities of local and complex therapy of fractures in the area of ankle joint.

Keywords: ankle joint, fracture, physiotherapy, traumatology

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2.5.2013

.....

Podpis studenta

Poděkování

Touto cestou bych chtěla velmi poděkovat MUDr. Mgr. Marcele Míkové, Ph.D. za odborné vedení, věnovaný čas, cenné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah

Úvod.....	10
Seznam použitých zkratk	11
1. Současný stav.....	12
1.1 Anatomie nohy	12
1.1.1 Nožní klenba	12
1.2 Anatomie hlezenního kloubu	13
1.2.1 Artikulující kosti	13
1.2.2 Ligamentózní aparát	13
1.2.2.1 Morfologický aspekt ligament hlezenního kloubu	14
1.2.3 Kolemkloubní svaly	14
1.2.4 Cévní a nervové zásobení	15
1.2.5 Kloubní receptory	15
1.3 Pohyby v hlezenním kloubu	15
1.4 Význam pojmů postura, posturální stabilita, balance a rovnováha	16
1.5 Řetězení poruch funkce pohybového aparátu	17
1.6 Chůze	18
1.7 Traumatologie hlezenního kloubu	19
1.7.1 Etiologie zlomenin.....	20
1.7.2 Diagnostika zlomenin	20
1.7.3 Klasifikace zlomenin	21
1.7.4 Léčba zlomenin v oblasti hlezenního kloubu	21
1.7.4.1 Komplikace léčby zlomenin	22
1.7.4.2 Vliv imobilizace na léčbu zlomeniny	23

1.8 Rehabilitace hlezenního kloubu.....	24
1.8.1 Rehabilitace v době hojení zlomeniny.....	24
1.8.2 Rehabilitace u zhojené zlomeniny	25
2. Cíl práce	35
2.1 Výzkumné otázky	35
3. Metodika	36
3.1 Charakteristika výzkumného souboru	36
3.2 Postupy vstupního a výstupního vyšetření.....	36
3.3 Průběh a popis terapie.....	39
4. Výsledky	41
4.1 Kazuistika č. 1.....	41
4.2 Kazuistika č. 2.....	53
5. Diskuse.....	64
6. Závěr	68
7. Seznam informačních zdrojů	69
8. Přílohy.....	74

Úvod

Poranění jakékoliv části lidského skeletu je většinou spojeno s bolestivými prožitky. Jinak tomu není ani v případě poranění v oblasti hlezenního kloubu.

Úrazy hlezenního kloubu v podobě zlomenin jsou uváděny jako nejčastější zlomeniny dolních končetin (Višňa, Hoch et al., 2004). Ve velkém procentu případů jsou zapříčiněny nepřímým násilím při podvrtnutí hlezenního kloubu. Jako další možnou příčinou zlomenin je pád během určité fyzické aktivity. Vzniklé zlomeniny lze léčit dvěma způsoby, a to konzervativním či operativním postupem. Volba mezi těmito způsoby je závislá na daném typu zlomeniny.

Zlomeniny hlezenních kloubů jsou problémem hlavně v zimním období. A to nejčastěji při uklouznutí na zledovatělém povrchu. Člověk se může zranit i při chůzi svojí nepozorností po nerovném terénu. Velmi rizikovou skupinou jsou zejména senioři, kteří mají zhoršenou stabilitu. Druhou početnou skupinou jsou aktivní sportovci.

Po prodělaném úrazu v oblasti hlezenního kloubu by měla vždy následovat fyzioterapeutická péče, která bude směřovat k obnově funkčnosti hlezenního kloubu. Současně bude nápomocná k předcházení dlouhodobých komplikací vznikajících v důsledku zranění.

Cílem této práce bylo zmapovat problematiku zlomenin oblasti hlezenního kloubu, a také zpracovat přehled fyzioterapeutických metod a postupů, které lze následně využít při fyzioterapeutické léčbě zlomeniny hlezenního kloubu.

Problematika zlomenin v oblasti hlezenních kloubů mne zaujala již během odborné praxe, kde jsem se seznámila s několika případy, rovněž jsem se s tímto druhem poranění setkala ve svém blízkém okolí. Proto jsem se rozhodla blíže věnovat tomuto tématu.

Seznam použitých zkratk

AA - alergická anamnéza
bilat. - bilaterální
CNS - centrální nervová soustava
Cp - krční páteř
DKK - dolní končetiny
DMO - dětská mozková obrna
DNS - dynamická neuromuskulární stabilizace
FB - francouzské berle
GA - gynekologická anamnéza
HA - hormonální antikoncepce
HKK - horní končetiny
HSS - hluboký stabilizační systém
IP - interfalangové klouby
LDK - levá dolní končetina
lig. - ligamentum
Lp - bederní páteř
m. - musculus
mm. - musculi
MP - metakarpofalangové klouby
MTT - metatarzy
n. - nervus
NO - nynější onemocnění
OA - osobní anamnéza
PAD - perorální antidiabetika
PDK - pravá dolní končetina
PIR - postizometrická relaxace
PNF - proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RA - rodinná anamnéza
RTG - rentgen
SO - sociální anamnéza
TEN - trombembolická nemoc
TENS - transkutánní elektrická neurostimulace
TEP - totální endoprotéza kyčelního kloubu
TFL - tensor fasciae latae
Thp - hrudní páteř
VAS - vizuální analogová škála

1. Současný stav

1.1 Anatomie nohy

Noha, jakožto distální článek dolní končetiny, se během evoluce postupně přizpůsobila vzpřímenému držení těla a chůzi (Véle, 2006). Základní funkce nohy jsou vytvoření pevné základny, rovnoměrné rozložení nadměrné zátěže, zmenšení energetické náročnosti a tlumení nárazů při chůzi (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Skelet nohy je složen z šestadvaceti kostí. Zadní část nohy tvoří dvě největší kosti, kost patní (*calcaneus*) a kost hlezenní (*talus*). Střední část nohy vytváří kost loďkovitá (*os naviculare*), tři kosti klínovité (*os cuneiforme mediale, intermedium, laterale*) a kost krychlová (*os cuboideum*). Na skladbě přední části nohy se podílí pět kostí nártních (*ossa metatarsalia*) a čtrnáct kostí prstů nohy (*phalanges*) (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Strukturální celistvost chodidla, je závislá na propojení geometrie kloubních ploch a podpůrných měkkých tkání. Tyto měkké tkáně se rozdělují na statické (vazivové) a dynamické (šlachosvalové) stabilizátory. Pokud jeden ze stabilizátorů nebude plnit svou funkci, dojde k dysfunkci hlezenního kloubu a nohy, snížení výkonnosti, artróze nebo poškození kostí (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Mezi jednotlivými kostmi nohy je vytvořeno několik desítek kloubních spojů. Z funkčního pohledu je pohyb v mnoha spojích značně omezen, ale pružící efekt s drobnými posuny musí být zachován pro správnou funkci nohy (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

1.1.1 Nožní klenba

Kostra nohy je sklenuta podélně a příčně (Čihák, 2001). Sklenutí má za následek, že se noha neopírá celou plochou, ale ideálně ve třech oblastech: hrbol kosti patní, hlavička metatarzální kosti palce a hlavička metatarzální kosti malíku. Nožní klenba nám zajišťuje zejména ochranu měkkých částí chodidla a podmiňuje pružnost nohy (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

Udržení příčné i podélné klenby je podstatné pro pružné odvíjení při chůzi, stoj i další pohybové stereotypy. Dle současných poznatků platí, že značný význam pro

udržení nožních kleneb mají svaly, ale neopomenutelným předpokladem k zachování kleneb je uspořádání kostěných elementů a jejich zajištění pomocí vazů (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

1.2 Anatomie hlezenního kloubu

1.2.1 Artikulující kosti

Hlezenní kloub je řazen mezi klouby složené kladkové. Je tvořen distálním koncem kosti holenní (*tibia*) a kosti lýtkové (*fibula*). Tyto dvě artikulující kosti jsou spojeny ve vidlici, do níž je zasazena kladka kosti hlezenní (*talus*). Hlavici kloubu je označována mohutná kostní vyvýšenina kosti hlezenní, *trochlea tali*, a jamkou kloubu jsou distální konce obou bérceových kostí. Kloubní chrupavka dosahuje výšky jeden až dva milimetry (Bartoniček, Heřt, 2004).

1.2.2 Ligamentózní aparát

Ligamenta mají významnou roli ve stabilizaci kloubů hlezna a nohy. Správné pochopení anatomického uspořádání a funkce ligament nám přispěje k lepší představě dopadu poranění ligament na funkci hlezna a nohy (Kotrányiová, 2007).

Základním elementem vazivového aparátu je kloubní pouzdro (Bartoniček, Heřt, 2004). Přední i zadní část pouzdra hlezenního kloubu je poměrně velmi slabá a volná, kdežto po stranách je pouzdro zesíleno systémem postranních vazů (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

Klíčovou ligamentózní strukturou je tibiofibulární syndesmóza, která je složená ze tří částí (z předního a zadního tibiofibulárního vazů a interoseální membrány). Neporušená syndesmóza zajišťuje fyziologický kontakt kloubních ploch ve správném postavení (Višňa, Hoch et al., 2004).

Vějířovitě uspořádané kolemkloubní vazy stabilizují hlezenní kloub ve dvou etážích (Kotrányiová, 2007). Zpevnění distálního tibiofibulárního spojení tvoří *lig. tibiofibulare anterius*, *lig. tibiofibulare posterius*, *lig. tibiofibulare interosseum*. Talokrurální kloub je pak stabilizován systémem postranních vazů. Jedná se o dva systémy, vnitřní a zevní. Vnitřní postranní vaz – *lig. colaterale mediale* (podle tvaru nazývaný deltový – *lig. deltoideum*) je pevně srostlý s mediální částí kloubního

pouzdra. Zevní postranní vaz se skládá ze tří samostatných ligament izolovaných od pouzdra (Bartoníček, Heřt, 2004).

Lig. deltoideum se skládá z části povrchové a hluboké. Povrchová část začíná na hrotu vnitřního kotníku a tvoří ji čtyři ligamenta: *lig. tibiotalare anterius*, *lig. tibionaviculare*, *lig. tibiocalcaneare*, *lig. tibiotalare posterius*. Hluboká část deltového vazů je složena z ligament, která jsou drobnější, kratší a probíhají mezi mediálním kotníkem a talem. Mají zásadní význam pro stabilitu hlezna, jelikož zabraňují posunu tibie vůči talu v transversální a sagitální rovině (Kotrányiová, 2007).

System zevních postranních vazů neboli *lig. colaterale laterale* tvoří trojice ligament *lig. talofibulare anterius*, *lig. calcaneofibulare*, *lig. talofibulare posterius* (Kotrányiová, 2007).

1.2.2.1 Morfologický aspekt ligament hlezenního kloubu

Znalost morfologie ligament nám umožní porozumět reparační reakci po zranění a léčbě. Ligamenta hlezna se skládají z kolagenních vláken širších I. typu a tenčích kolagenních vláken III. typu. Jsou velmi ohebná a pevná na tah, ale jejich pružnost je menší. Mechanické vlastnosti ligament mohou být měněny vlivem různých faktorů. Starší, porušená a imobilizovaná ligamenta vykazují zvýšení tuhosti a snížení schopnosti maximálního napětí, zatížení. Pokud dojde k poškození ligament, jejich obnova trvá velmi pomalu. K tvorbě nových kolagenních vláken dochází nejspíše vlivem ohybu vláken při pohybu končetiny, kdy dochází k dráždění přiléhajících fibroblastů. Tento fakt potvrzuje domněnku pozitivního vlivu správně vedeného pohybu na kvalitu reparace poraněných vláken (Kotrányiová, 2007).

1.2.3 Kolemkloubní svaly

Svaly v oblasti hlezenního kloubu lze rozdělit do čtyř skupin dle jejich funkce a polohy. Jedná se o skupiny extenzorů, peroneálních svalů, hlubokých flexorů a povrchových flexorů (Bartoníček, Heřt, 2004).

Do extenzorové skupiny patří *m. tibialis anterior*, *m. extenzor hallucis longus* a *m. extenzor digitorum longus* a jsou inervovány z *n. peroneus profundus*. Peroneální skupina je tvořena svaly *m. peroneus longus et brevis* a je inervována z *n. peroneus*

superficialis. Do skupiny hlubokých flexorů řadíme svaly *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum longus* a *m. flexor hallucis longus* a jsou inervovány z *n. tibialis*. Skupina povrchových flexorů se skládá z *m. plantaris* a *m. triceps surae* (Bartoniček, Heřt, 2004; Vařeka, Vařeková, 2009).

1.2.4 Cévní a nervové zásobení

Cévní zásobení hlezenního kloubu je tvořeno ze tří větví magistrálních artérií a to *arteria tibialis anterior et posterior* a z *arteria peronaea*. Mezi sebou vydávají řadu menších i větších anastomozujících větví. Konstantní nervové zásobení v oblasti pouzdra hlezenního kloubu je z *n. peronaeus profundus* a *n. tibialis*. Nekonstantní pak z *n. saphenus*, *n. suralis* a *n. peronaeus superficialis* (Bartoniček, Heřt, 2004).

1.2.5 Kloubní receptory

Kloubní receptory jsou uloženy v kloubních pouzdrech, vazech a perichondriu (Dylevský, 2009). Rozlišujeme čtyři typy kloubních receptorů. Jedná se o Ruffiniformní tělíska signalizující extrémní pozici v kloubu. Paciniformní tělíska signalizující pohyb v kloubu neboli kinestezii. Dále existují receptory obdobné Golgiho tělískům s nejasným významem a posledním typem jsou volná nervová zakončení vedoucí kloubní bolest (Králiček, 2002; Dylevský, 2009). Veškeré receptorové informace z kloubních receptorů jsou součástí zpětnovazebních informací (feedback) o průběžném stavu pohybu segmentu (Véle, 2006).

1.3 Pohyby v hlezenním kloubu

Hlezenní kloub je většinou označován jako kloub s jedním stupněm volnosti (Vařeka, Vařeková, 2009). Dle klasického anatomického popisu probíhá pohyb pouze v sagitální rovině, a to do směru dorsální a plantární flexe. Biomechanické studie ukázaly, že pohyb v kloubu probíhá odlišně, jelikož zevní a vnitřní kloubní plochy talu jsou rozdílně zakřivené (Bartoniček, Heřt, 2004). Bimaleolární osa má šikmý průběh a tudíž pohyby v hlezenním kloubu jsou mnohem složitější (Vařeka, Vařeková, 2009). Dle Dylevského, Drugy a Mrázkové současně při plantární flexi dochází k inverzi nohy (addukce + supinace) a při dorzální flexi naopak k everzi (abdukce + pronace), (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000). Autor Kapandji inverzi prezentuje jako komplex

supinace, plantární flexe a addukce a everzi vnímá jako komplex pronace, dorzální flexe a abdukce. Tyto komplexní pohyby jsou popisovány na nezátížené dolní končetině (Kapandji, 2002). Ovšem pohled na složení pohybů everze a inverze se různí. Véle popisuje inverzi pouze jako addukci spojenou se supinací a everzi jako abdukci spojenou s pronací (Véle, 2006).

Dle Kapandjiho je rozsah pohybu dvacet až třicet stupňů dorzálně a třicet až padesát stupňů plantárně (Kapandji, 2002). Ventrálně je tělo talu širší asi o pět milimetrů, proto je při dorzální flexi hlezenní kloub stabilnější, kdežto v plantární flexi je ve vidlici možný nepatrný pohyb do stran (Vařeka, Vařeková, 2009). Každý pohyb v hlezenním kloubu je spojen s rotací fibuly. Při dorziflexi nohy dochází k oddálení zevního kotníku a jeho tlačení vzhůru s následnou rotací fibuly mediálně pomocí tahu *lig. tibiofibulare posterius*. Naopak při plantární flexi hlezna jsou oba kotníky aktivně přitahovány *m. tibialis posterior* a fibula je tažena distálně, vpřed a především vnitřně rotována díky napínání *lig. tibiofibulare anterius* (Kapandji, 2002). Pohyb v hlezenním kloubu také úzce souvisí s pohybem v kloubu subtalárním (Vařeka, Vařeková, 2009).

1.4 Význam pojmů postura, posturální stabilita, balance a rovnováha

Postura patří mezi základní podmínky pohybu. Kolář prezentuje tento pojem jako: „*Aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil*“ (Kolář, 2009, s. 38). Postura je součástí jakékoliv polohy i pohybu. Je zajištěna vnitřními silami, zejména svalovou aktivitou řízenou CNS (Vařeka, 2002). „*Zaujetí a udržení postury je rozhodující součástí všech motorických programů*“ (Vařeka, 2002, s. 116). Postura je také odrazem vzniklého patologického stavu uvnitř organismu.

„*Posturální stabilita je schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu*“ (Vařeka, 2002, s. 116). Většina autorů se shoduje, že pro zabezpečení posturální stability mají podstatný význam tři složky: zraková, vestibulární a propioceptivní. Výzkumné práce potvrdily rozhodující význam propiocepce při udržení posturální stability v klidném stoji (Vařeka, 2002). Proto možné vyřazení propioceptivních informací (kloubních, svalových, šlachových) v důsledku zlomeniny hlezenního kloubu představuje určité riziko vzniku posturální instability.

Vařeka uvádí: „Pro zajištění posturální stability je nutný neustálý přísun informací prostřednictvím různých typů senzorů, výkonná řídicí činnost centrální nervové soustavy (CNS) a funkční pohybový systém“ (Vařeka, 2002, s. 122).

Pojmy rovnováha a balance jsou stanoveny jako soubor statických a dynamických strategií k zajištění posturální stability (Vařeka, 2002).

1.5 Řetězení poruch funkce pohybového aparátu

Poruchy jednotlivých částí pohybového systému se obvykle nevyskytují samostatně, ale zároveň i s poruchami jiných částí těla. Význam pojmu řetězení poruch je znám díky Lewitovi a Jandovi. Na základě empirických pozorování byly definovány konkrétní kombinace řetězení. Lewit nepopírá význam svalově-šlachových smyček, ale za hlavní pokládá řídicí vliv CNS, který se uplatňuje prostřednictvím motorických programů. Základním cílem těchto programů je udržet posturu a umožnit tak provedení pohybu. Janda ve svých pracích zdůrazňuje význam propriocepce a řídicích funkcí CNS.

Existuje více pohledů na řetězení poruch. Mechanistický výklad je založen především na anatomických vztazích a biomechanických principech. Výhodou tohoto výkladu je jeho jednoduchost a názornost a možnost využít přesně definované svalově-šlachové smyčky. Tyto smyčky popsal i Véle (2006), který ovšem ve stejné práci vyjádřil názor, že řetězení svalových funkcí je důsledkem řízení pohybu nervovou soustavou. Kybernetický výklad řetězení zdůrazňuje rozhodující vliv CNS při řízení motorické aktivity. Pokud je funkce určité součásti pohybového systému oslabena, CNS zvolí jiný postup tak, aby byl původní cíl splněn. Prostřednictvím této substituce a kompenzace může organismus plnit motorické a další funkce i při různé míře poškození svých součástí. To je podstatou řetězení. Zásadní význam v řetězení mají aferentní podněty z periferie a motorické programy. CNS analyzuje situaci, o které je informován aferentními informacemi, a spustí daný motorický program (Vařeka, Dvořák, 2001).

Je-li porušena rovnováha uvnitř svalových řetězců, mohou vznikat různé poruchy držení těla. Nerovnováha může vznikat např. nocicepcí při traumatu. Konkrétněji jsou řetězce popsány např. v monografii od Véleho (2006).

1.6 Chůze

Bipedální chůze je základní způsob lidské lokomoce po dvou dolních končetinách, vybudovaný v ontogenezi na fylogeneticky fixovaných principech charakteristických pro každého jedince (Dvořák, 2003).

Jeden krokový cyklus je rozdělen na dvě fáze: opěrnou (stojnou) a švihovou (kročnou). Opěrnou fázi krokového cyklu rozdělujeme na pět částí. *Heel strike* - počáteční dotyk paty s podložkou, *Foot flat* – plný kontakt a zatížení celé nohy, *Mid stance* – střední stojná fáze, *Heel off* – konečná fáze stoje, odlepení paty od podložky, *Toe off* – odrazová fáze, odtržení prstů od podložky. Stojná fáze zaujímá přibližně 60 % jednoho krokového cyklu, zbylých 40 % připadá na fázi kročnou, která se dělí na období zahájení švihu (*Initial Swing, Acceleration*), období středního švihu (*Mid Swing*) a období ukončení švihu (*Terminal Swing*) (Vařeka, Vařeková, 2009). Určitou část krokového cyklu jsou obě DKK v kontaktu s podložkou. Jedná se o fázi dvojí opory tvořící přechod mezi fází švihovou a opornou (Véle, 2006). Začíná dotykem paty jedné končetiny s podložkou a končí odtažením prstů druhé končetiny od podložky. Tato část krokového cyklu zaujímá asi 12 % cyklu (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Během opěrné fáze, dochází v oblasti páteře k torzním pohybům a lehkému přesunu trupu na stranu oporné nohy, neboť průmět těžiště pro stabilizaci polohy prochází středem oporné nohy. Kyčelní kloub je v extenčním postavení a to od kontaktu paty až k odvinutí palce. Zevní rotace kyčelního kloubu se snižuje a postupně přechází do vnitřní rotace. V kolenním kloubu dochází k mírné flexi a to od dotyku paty až po dotyk celé plosky nohy, poté jde koleno do extenze až do odvíjení paty, kdy začíná opět mírná flexe. V hlezenním kloubu a na noze dochází k plantární flexi, poté následuje mírná dorziflexe. Připojuje se extenze metatarzofalangeálních kloubů a střídavá pronace a supinace nohy (Véle, 2006).

Při švihové fázi se pánev otáčí směrem k podpůrné noze a ramenní pletenec rotuje opačným směrem, tím vzniká v páteři torzní pohyb. Kyčelní kloub je postupně flektován a mírně zevně rotován. Počáteční addukce kyčle přechází v abdukci. V první polovině fáze je kolenní kloub ve flekčním postavení, v druhé polovině přechází do extenze. V kotníku dochází k dorzální flexi a mírné everzi nohy (Véle, 2006).

Výška těžiště těla nad podložkou se během krokového cyklu mění. Během fyziologického pohybu těla vpřed opisuje těžiště těla ve vertikální i horizontální rovině sinusoidu s minimální amplitudou. K minimalizaci amplitudy těžiště, snížení energetického výdeje a zvýšení výkonnosti při chůzi slouží mechanismy posturálního přizpůsobení. Těmito mechanismy jsou pohyby pánve ve třech rovinách a koordinované pohyby v kloubech kyčelních a kolenních. Pokud je některý z těchto pohybů omezen či znemožněn (např. nemocí či úrazem), dojde ke zvýšení energetické náročnosti chůze a přetěžování ostatních kloubů těla (Vařeka, Vařeková, 2009).

Jestliže se vyskytne poranění v oblasti hlezenního kloubu, hrozí velké riziko poruchy stereotypu chůze. Proto je nutné se během terapie zabývat reedukací chůze. Zejména si všímáme pohyblivosti hlezenního kloubu a subtalárního kloubu, dále sledujeme zapojení palce a jednotlivých prstů do opory, jelikož jejich význam není pouze biomechanický, ale také proprioceptivní. Sledujeme, zda není během chůze omezená extenze kyčelního kloubu, která je nejčastěji zapříčiněna oslabením extenzorů kyčle nebo zkrácením, popř. přítomností reflexních změn ve flexorech kyčelního kloubu. Dále si všímáme šířky a délky kroku, dopínání kolenních kloubů a postavení páteře během chůze (Kolář, 2009).

1.7 Traumatologie hlezenního kloubu

Zlomeniny v oblasti hlezna patří k nejčastějším, stejně jako ligamentózní poranění v této oblasti. Na rozdíl od jiných anatomických krajin jsou spolu kostní a ligamentózní poranění úzce propojena. O poraněních v oblasti hlezna se zmiňuje již Hippokrates (Lesic, Bumbasirevic, 2004; Dungl, 1989).

Zlomeninu lze definovat jako porušení kontinuity kosti působením síly, která překračuje pevnost a pružnost dané kosti. Pro fyzioterapeutické postupy je znalost kostního hojení podstatná, neboť průběhem a dobou kostního hojení jsou určeny možnosti fyzioterapie (Kolář, 2009). Rozlišujeme dva typy kostního hojení – primární a sekundární (Višňa, Hoch et al., 2004). Pro primární hojení musí být zajištěny podmínky přímého těsného kontaktu a komprese fragmentů. Tento typ hojení je typický pro stabilní osteosyntézu splňující všechny výše uvedené podmínky (Kolář, 2009). Na

primárním hojení kostí se nejvíce podílí cévní zásobením z Haversových kanálků, dále pak přímá resorpce kostní tkáně osteoklasty (Višňa, Hoch et al., 2004).

Sekundární hojení kosti je častější a pevnější. Celková doba hojení trvá 6 týdnů. Tento druh hojení probíhá u konzervativně léčených zlomenin a tvoří tři fáze. V první fázi probíhá zánět v místě zlomeniny, v druhé fázi začíná tvorba granulační tkáně (směs fibroblastů, chondroblastů, osteoblastů), v poslední fázi dochází k remodelaci a remineralizaci ve směru tlakových a tahových sil (Kolář, 2009). Hojení je charakterizováno tvorbou kompletního svalku a je závislé na dostatečném prokrvení z periostu, endostu a cév z Haversových kanálků (Višňa, Hoch et al., 2004).

Za poruchu hojení kosti je považováno opožděné hojení, které vede ke vzniku pakloubů. Pakloub je charakterizován jako stav, kdy nedošlo ke kostěnému srůstu úlomků (Višňa, Hoch et al., 2004).

1.7.1 Etiologie zlomenin

Mechanismy vzniku zlomenin jsou obdobné jako u ligamentózního poranění (Pokorný et al., 2002). Zlomeniny hlezenního kloubu jsou nejčastěji zapříčiněny nepřímým násilím při podvrtnutí hlezna. Běžnou příčinou zlomeniny je pád během fyzické aktivity (Jensen, Andresen, Mecke et al., 1998). Přímý náraz, jako jeden z možných mechanismů vzniku zlomenin, je spíše výjimečný (Žvák, Brožík, Kočí et al., 2006). Osteoporóza, další možná příčina zlomenin hlezenního kloubu, není až příliš častá, proto nabývá menšího významu (Jensen, Andresen, Mecke et al., 1998).

1.7.2 Diagnostika zlomenin

Diagnostika je postavena na anamnéze, fyzikálním vyšetření (otok, hematom a deformita kloubu, palpační bolestivost, omezení hybnosti pro bolest, nemožnost postavení na končetinu, v komplikovaných případech porucha inervace či krevního oběhu) a rentgenologickém vyšetření, které má zásadní význam pro stanovení diagnózy (Žvák, Brožík, Kočí et al., 2006). Trojrozměrná výpočetní tomografie je využívána při diagnostice zlomeniny pilonu. Magnetická rezonance je schopna identifikovat lézi v oblasti šlach, vazů a chrupavek (Lesic, Bumbasirevic, 2004).

1.7.3 Klasifikace zlomenin

V důsledku mnohaletých studií zlomenin hlezenního kloubu existuje několik druhů klasifikací. Nejčastěji využívané klasifikace jsou dle Lauge-Hansena a Webera (Lesic, Bumbasirevic, 2004).

Weberova klasifikace patří k nejrozšířenější klasifikaci zlomenin hlezna. Weber použil jako referenční rovinu úroveň tibiofibulární syndesmózy. V této klasifikaci se rozlišují tři základní typy podle linie lomu na fibule:

- A. Fibula je zlomena pod úrovní kloubní štěrbiny, syndesmóza je intaktní. Je-li současně zlomen mediální kotník, jedná se o bimaleolární zlomeninu.
- B. Fibula je zlomena v úrovni kloubní štěrbiny, syndesmóza je poraněna až v 80 % případech. Mediální kotník nebo *lig. deltoideum* je poraněn vždy.
- C. Fibula je zlomena nad úrovní kloubní štěrbiny, syndesmóza je roztržena. Zlomený je i vnitřní kotník a může být poraněna i zadní hrana tibie, pak se jedná o zlomeninu trimaleolární (Višňa, Hoch et al., 2004).

Klasifikace podle Hansena byla založena na experimentálních, klinických a rentgenologických poznatcích, které ukazují, že typ zlomeniny závisí na poloze nohy a směru síly v okamžiku poranění. Maleolární zlomeniny rozdělil do čtyř podtypů: supinačně – addukční, supinačně – everzní, pronačně – addukční, pronačně – everzní.

Tato klasifikace byla návodem pro způsob nápravy zavřené repoze, neboť vyžadovala opačný manévr než směr vzniku zlomeniny (Lesic, Bumbasirevic, 2004). Dnes je toto dělení spíše akademické, z důvodu časté operační léčby zlomenin (Pokorný et al., 2002).

1.7.4 Léčba zlomenin v oblasti hlezenního kloubu

Přístupy k léčbě zlomenin v oblasti hlezenního kloubu rozlišujeme konzervativní nebo operativní. Jaký druh léčby bude zvolen je závislé na typu zlomeniny, stavu krevního oběhu, celkovém stavu pacienta, stavu kožního krytu a na možnosti výskytu četných komplikací (Lesic, Bumbasirevic, 2004).

Existují důležitá pravidla pro léčbu zlomenin hlezenního kloubu: 1) Zlomeniny s dislokací by měly být napraveny co nejdříve, protože hrubé posunutí úlomků může vést k poruše periferního oběhu, neurapraxii a ischemizaci kůže. 2) Všechny kloubní

povrchy musí být rekonstruovány v původním anatomickém postavení. 3) Během léčby zlomenin musí být zachována doba hojení. Příliš dlouhá fixace pomocí sádrového obvazu má však škodlivé účinky na chrupavky kloubu. 4) Pohyb v oblasti kotníku by měl být zahájen časně s cílem předcházet a minimalizovat nežádoucí účinky imobilizace (atrofie, kontraktury, degenerace chrupavky, cévní změny, otok) (Lesic, Bumbasirevic, 2004).

Konzervativní léčba je možná pouze u jednoduchých zlomenin s minimální nebo žádnou dislokací. Po odeznění otoku bývá zhotovena cirkulární sádra (Višňa, Hoch et al., 2004). Ke zhojení jednoduché zlomeniny stačí zpravidla šest týdnů sádrové fixace. Po odnětí sádrové fixace je vhodné použití hlezenní ortézy (Pokorný et al., 2002).

Operační léčba je indikována u všech dislokovaných a nestabilních zlomenin. Operace by měla proběhnout co nejdříve po vzniku úrazu. Odložení výkonu je možné pouze z důvodu velkého lokálního otoku (Pokorný et al., 2002). Mezi nejčastěji používané metody osteosyntézy patří Kirschnerovy dráty, tahová cerkláž, tahové šrouby, dlahová osteosyntéza a rekonstrukce ligamentozního poranění suturou vstřebatelnými stehy. Typ zvolené osteosyntézy závisí na druhu zlomeniny, linii lomu, počtu úlomků, ale i na zkušenosti operátora a technického vybavení daného zdravotnického zařízení. Plný došlap na končetinu po operativní léčbě je zpravidla možný po třech až čtyřech týdnech. Ke zhojení dochází přibližně po třech měsících (Višňa, Hoch et al., 2004). Kontraindikací operační léčby mohou být jak lokální (ulcus cruris, pyogenní dermatitida), tak celkové důvody (Výrostková, 2005).

1.7.4.1 Komplikace léčby zlomenin

Během léčby zlomenin v oblasti hlezenního kloubu se mohou objevit četné komplikace. Vyskytují se jak při léčbě konzervativní, tak i operativní (Výrostková, 2005). Mezi nejčastěji vzniklé komplikace patří chybné zhojení zlomeniny, pseudoartróza, posttraumatická artróza, redislokace při předčasné zátěži, dehiscence rány, osteomyelitida, compartment syndrom a Sudeckův algodystrofický syndrom (Lesic, Bumbasirevic, 2004). Do časných komplikací je zahrnována flebotrombóza a poruchy hojení operační rány (Pokorný et al., 2002).

Nejčastější komplikací hojení je Sudeckův algodystrofický syndrom. V patogenezi tohoto syndromu hraje hlavní roli patologická cévní reakce jako následek poruchy cévní inervace vegetativním nervstvem a porucha hormonální regulace. Může se objevit při probíhající terapii, kdy nociceptivní podněty při rehabilitačních úkonech mohou vyvolat patologickou odpověď, proto je třeba respektovat zásadu bezbolestnosti při terapii (Výrostková, 2005).

Při špatně zhojené kostní tkáni, která je nejčastěji způsobena neklidem při nedostatečné fixaci nebo předčasnou zátěží postižené DK, může dojít k tvorbě pakloubu. Pakloub představuje spojení kosti pouze vazivem. DK je během zátěže bolestivá, nestabilní, což znemožňuje plné zatížení postižené DK.

V důsledku dlouhodobé fixace DK může nastat omezení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu. Důvodem omezení rozsahu pohybu mohou být změny v okolních měkkých tkáních. Popsáno v následující kapitole (Kolář, 2009).

1.7.4.2 Vliv imobilizace na léčbu zlomeniny

Dnes je imobilizace prováděna pouze v indikovaných případech a to na nezbytně nutnou dobu. Problém nastává, pokud je imobilizace prodloužena. V případě, že se tak stane, dojde ke vzniku negativních změn ve svalové schopnosti a funkčnosti, vedoucí k nezvratným dysfunkčním změnám uvnitř svalu a poměrně rychle dochází k řadě změn vedoucí k myoplasticitě. Myoplasticita tvoří kombinaci projevů svalové atrofie a hypotrofie. Dále dochází k biomechanickým změnám a přeměnám v kostní tkáni, vazivových spojích a strukturám kolagenu. Změny ve svalu je možné najít již za dva dny imobilizované DK. Šlachy jsou imobilizací přibližně stejně oslabeny jako svaly a díky změnám v kolagenové struktuře je poškozen jejich funkční kluzný pohyb. Výše uvedené svalové změny jsou výsledkem svalového znehybnění zpomalení iniciace svalové kontrakce, svalového otoku, ztráta aktivního pohybu, ztráta klidového napětí.

Ani současně pokrokové osteosyntézy nezměnily skutečnost, že teprve až pevně spojenou kost je možné plně zatěžovat. Po zahájení odpovídající zátěže a síly přenášené na šlachy se kolagenní vlákna postupně více organizují a jejich funkce se stává ekonomičtější (Sluková, 2006).

1.8 Rehabilitace hlezenního kloubu

Léčebná rehabilitace má v terapii traumat nezastupitelné místo. Má značný význam v terapii, jelikož lze obnovit nejen funkci poškozené končetiny, ale i současně ovlivnit celkový stav pacienta (Kolář, 2009). Nejlepší výsledky léčby lze zaznamenat, pokud lékaři, fyzioterapeuti a pacienti pracují na stejném cíli a společně tak vytvoří jednotný tým (Conti, Stone, 1998). Základním požadavkem rehabilitace zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu je její komplexnost, využíváme všechny prostředky, které mohou pacientovi zlepšit jeho zdravotní stav (Výrostková, 2005).

1.8.1 Rehabilitace v době hojení zlomeniny

V počáteční fázi je cílem rehabilitace útlum bolesti, redukce otoku, prevence svalové atrofie a udržení rozsahu pohybu v ostatních segmentech DK (Výrostková, 2005). Jednotlivé postupy fyzioterapie se budou lišit u konzervativního a operačního způsobu léčby. Operativní řešení umožňuje včasnější zvyšování rozsahu pohybu, na rozdíl od konzervativně léčených fraktur.

Při konzervativním způsobu léčby je pacientovi ambulantně přiložena sádrová fixace. Úlohou fyzioterapeutů je pacienta edukovat o polohování končetiny a naučit cviky, které bude moci využívat během doby imobilizace v domácím léčení.

V terapii klademe důraz na celkový kondiční trénink nepostižených částí těla (Výrostková, 2005) a dosažení reflexního uvolnění svalů, u kterých došlo k ochrannému spasmu. Dále je ideální v této fázi terapie provádět cviky v otevřených kinematických řetězcích se záměrem udržení rozsahu pohybu v nefixovaných segmentech. Vhodnou technikou užití je PNF (Kolář, 2009). Nedílnou součástí rehabilitace a velmi důležitou etapou pro pacienta je nácvik chůze o FB (Výrostková, 2005).

Nezbytnou součástí rehabilitace je prevence trombembolické nemoci. Má zásadní význam vzhledem k možnému vzniku fatální plicní embolie (Dungl, 2005).

Je-li zlomenina hlezenního kloubu ošetřena stabilní osteosyntézou a nevyžaduje již další imobilizaci, lze rehabilitaci cíleně ovlivnit postiženou část (Kolář, 2009). Doba imobilizace končetiny závisí na typu poranění, druhu osteosyntézy a RTG známkách konsolidace zlomeniny. Výrostková (2005) uvádí, že po kratší době trvání imobilizace

je následná rehabilitace zkrácená. Proto je snahou zkrátit tuto dobu na potřebné minimum (Výrostková, 2005).

Rehabilitaci zahajujeme již v prvním pooperačním dni. Mezi počáteční fyzioterapeutické metody využívané v časně pooperační fázi patří dechová gymnastika. Dále se zaměřujeme na kondiční cvičení, cévní gymnastiku a na terapii využívající izometrické kontrakce svalů dolních končetin (Výrostková, 2005). Čtvrtý pooperační den je možné začít se šetrnou rehabilitací postiženého kloubu. U jednoduché zlomeniny dokonale stabilizované osteosyntézou není přikládán sádrový obvaz, pacient pokračuje ve cvičení.

Nezbytně nutná je včasná vertikalizace pacienta. Teprve po úspěšné vertikalizaci je možný nácvik chůze o dvou francouzských popřípadě podpažních berlích bez zatížení operované končetiny (Výrostková, 2005).

1.8.2 Rehabilitace u zhojené zlomeniny

Po úplném zhojení zlomeniny je povolena postupná plná zátěž končetiny (Kolář, 2009). Následkem určité doby imobilizace pacient pociťuje slabost končetiny, nejistotu při došlapu a chůzi. Naší snahou je v průběhu rehabilitace dosáhnout obnovení pohybového rozsahu, odstranění bolesti, zlepšení místní cirkulace a obnovení funkce svalů. V přístupu fyzioterapie se principiálně jedná o zlepšení stavu měkkých tkání a kloubů a optimalizaci svalového napětí (např. technikami manuální medicíny, fyzikální terapií atd. viz dále); analyticky se používají aktivní pohyby hlezenního kloubu s dopomocí, aktivní cvičení okolních kloubů, postupné zařazení cvičení proti odporu, zejména do dorzální flexe. Nedílnou součástí terapie je reedukace stoje a chůze. (Výrostková, 2005).

Nillson et al. (2009) ve své studii potvrzují pozitivní vliv individuálně zaměřené terapie u pacientů po odstranění fixace zhojené zlomeniny. Studie vyzdvihuje individualizaci terapie na konkrétního pacienta před standardizovanou terapií. Z další studie Moseleyho et al. (2005) prováděné u pacientů po ukončení imobilizace hlezenního kloubu je zřejmé, že pasivní protažení svalové a ligamentózní tkáně, které je připojováno k běžnému cvičebnímu programu, nemá žádný vliv na funkční stav hlezenního kloubu.

Kolář zdůrazňuje (Kolář, 2009, s. 414) „*Zvětšování rozsahu pohybu se nesmí dít na úkor stability v daném segmentu*“. Kromě bariérových technik, jako je technika měkkých tkání nebo PIR, lze v terapii zvýšení rozsahu pohybu využít i techniky, pomocí kterých dojde k zlepšení stabilizace v postiženém segmentu a následném zvětšení rozsahu pohybu, např. aplikací konceptů PNF a DNS (Kolář, 2009).

V důsledku omezeného rozsahu pohybu je možný vznik kompenzační hypermobility. Tento typ hypermobility je definován jako lokální patologická hypermobilita vznikající jako kompenzační mechanismus při omezeném rozsahu pohybu v jiném segmentu nebo kloubu. V terapii se proto zaměřujeme na hypomobilní segment. Po obnovení pohybu v tomto hypomobilním segmentu dojde k automatické úpravě funkce segmentu hypermobilního (Kolář, 2009).

V důsledku poranění dochází ke změně aferentní signalizace z postiženého segmentu. Postižený kloub odesílá méně proprioceptivních, ale více nociceptivních informací do CNS. Tato porucha je dle Koláře nazývána „*kloubní slepota*“. Může být vrozená nebo získaná (např. úrazem kloubu). „*Hlavním důsledkem této regulační poruchy je opožděná reakce svalů při ohrožení kloubu, lidé s touto poruchou mají větší predispozice k úrazům*“ (Kolář, 2009, s. 416). K obnovení aferentních informací slouží např. metoda Freemana a senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (Výrostková, 2005).

Po dobu rehabilitace je vhodné „*chránit*“ ligamenta hlezenního kloubu elastickou bandáží nebo tapingem. Při rozvoji instability, otoku a bolesti zabezpečíme pacientovi i vhodnou ortézu hlezenního kloubu, která ulehčí pacientovi chůzi, zmírní subjektivní potíže a zabrání vzniku kompenzačních mechanismů (Vařeka, Vařeková, 2005).

▪ **Techniky měkkých tkání**

Po dlouhodobé fixaci hlezenního kloubu je vhodné k lokálnímu ovlivnění funkce kloubu užití měkkých a mobilizačních technik (Kolář, 2009). Můžeme je využít ke zmenšení otoku, snížení bolesti, uvolnění a zamezení rizika přirůstání jizev.

Pomocí palpace jsme schopni zjistit zvýšené napětí měkkých tkání a lokalizovat svalové spouštěvé body. Samotná palpace by měla být prováděná minimálním tlakem, abychom dokázali co nejvíce vnímat vyšetřovanou tkáň. Posunlivost a protažlivost jsou

základní vlastnosti měkkých tkání. V případě, že protažlivost a posunlivost není možná, vzniká patologický stav. Terapie spočívá v bariérových technikách jednotlivých vrstev měkkých tkání. Nejprve je nutné dosáhnout předpětí (bariéry) a poté při stálém tlaku vyčkat na fenomén uvolnění (release) po několikasekundové latenci (Lewit, 2003). Základními technikami měkkých tkání jsou protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, posouvání (protažení) fascií a působení pouhým tlakem (Kolář, 2009).

- **Ošetření jizvy**

Po operační léčbě zlomeniny hlezenního kloubu zůstává v oblasti hlezna jizva různé délky i šířky. Úlohou fyzioterapeutů je co možná nejdříve zahájit péči o tuto jizvu, abychom předešli možným komplikacím a vzniku aktivní jizvy. Aktivní jizva bývá mnohdy příčinou bolestivých funkčních změn pohybové soustavy.

Zejména po operačních zákrocích proniká jizva všemi vrstvami měkkých tkání, proto ošetření jizvy ošetřujeme postupně ve všech vrstvách. Jednotlivé vrstvy jizvy na sebe vzájemně působí, ovlivnění jedné vrstvy se odráží i na vrstvách ostatních. Terapii ošetření jizvy provádíme pomocí již zmíněných technik měkkých tkání. Tlak, kterým budeme působit na měkké tkáně, musí být malý a po dosažení bariéry vyčkáme na uvolnění (release) (Kolář, 2009).

- **Mobilizační techniky**

Při funkční poruše kloubu dosahujeme mobilizačními technikami postupného, nenásilného obnovování hybnosti v kloubu. Klouby nohy bývají po zlomenině hlezenního kloubu oteklé a bolestivé, proto se snažíme o obnovu funkce šetrným způsobem (Hromádková, 2002). Mobilizaci je možné uskutečnit ihned po vyšetření, pokud zjistíme omezení pohybu. Mobilizační techniky jsou prováděny pomocí opakovaných pohybů ve směru kloubní blokády. Jestliže zůstane po mobilizaci pohyb stále omezen, lze celý postup několikrát opakovat.

Samotné provedení mobilizace začínáme ve směru omezeného pohybu a v místě, kde pocítíme zvýšený odpor. V tomto místě dosahujeme předpětí a opakovanými pohyby kloub uvolňujeme. Při prováděných pohybech bychom měli pocítovat, jak se kloub původně omezený uvolňuje, odpor se zmenšuje, až je pohyb zcela bez omezení (Rychlíková, 2002).

V důsledku aplikace osteosyntetického materiálu do TC kloubu a potřeby postižený segment nejprve stabilizovat, mobilizace TC kloubu neprovádíme. Provádíme jí až v době, kdy nehrozí riziko poškození kostních a vazivových struktur. Tato doba může trvat i několik týdnů. Orientujeme se proto spíše na periferní klouby. Mobilizovat můžeme Chopartův a Lisfrankův kloub, hlavičku fibuly a drobné klouby nártu a prstů (Müller, Müllerová, 1992)

Studie Lina et al. (2006) zabývající se problematikou léčby zlomeniny hlezenního kloubu neklade takový důraz na mobilizace kloubu, neboť její výsledky neukazují zlepšení pacientova stavu po prováděné manuální terapii.

Následující popisované techniky jsou přehledem nejvyužívanějších technik. Jejich kombinace a použití záleží na individualitě terapeuta i pacienta.

- **Postizometrická relaxace**

Jedná se o metodu léčby svalových spasmů a spoušťových bodů ve svalech. Důsledkem postizometrické relaxace je zvětšení rozsahu pohybu v kloubech. Tato metoda vyžaduje aktivní spolupráci pacienta. Výhodou této metody pro pacienta je možnost autoterapie (Lewit, 2003; Haladová, 2007). Po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu bývá velmi často bolestivá Achillova šlacha a zvýšené napětí v *m. soleus*. Touto metodou lze ovlivnit negativní vjemy a dosáhnout svalové relaxace (Výrostková, 2005).

Nejprve dosahujeme maximálního protažení daného svalu, bez toho aniž bychom ho pasivně protahovali. V této poloze vyzveme pacienta, aby proti nám alespoň deset sekund kladl mírný odpor a současně se nadechoval. Poté dáme pacientovi povel, aby vydechl a současně se uvolnil. Během této relaxace dochází k prodloužení svalu dekontrakcí, nikoli však pasivním protažením. Doba relaxace bude trvat až do té doby než ucítíme, že sval stále relaxuje a tím se prodlužuje. Metodu PIR lze kombinovat s nádechem a výdechem, u rotačních pohybů využíváme pohledů do stran (Lewit, 2003).

- **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)**

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je metoda usnadňující reakci nervosvalového aparátu pomocí aferentních impulsů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů (Holubářová, Pavlů, 2007). Motorické neurony jsou také ovlivňovány eferentními impulsy z vyšších nervových center, která reagují na aferentní impulsy přicházející z exteroceptorů (Kolář, 2009). K usnadnění pohybu (facilitaci) se využívá nejrůznějších proprioceptivních a exteroceptivních stimulů. PNF vyplývá z principu, že mozek nemyslí ve svalech, ale v pohybech.

Metoda vychází z přirozených pohybů běžného života, což je značný rozdíl proti analytickým metodám, které jsou nepřirozené a neekonomické. Základní složkou PNF jsou pohybové vzorce, které jsou vedeny diagonálními směry a mají vždy tři pohybové složky (flexi – extenzi, addukci – abdukci, zevní – vnitřní rotaci).

Kombinací pohybových vzorců a vhodných stimulů jsou v této metodě vytvořeny facilitační a relaxační techniky (Kolář, 2009). Vhodné využití PNF je u svalů fixovaného segmentu (Kolář, 2009) i u svalů s tendencí k oslabení, zejména pak *m. quadriceps femoris*, *mm. glutei*, peroneální svaly a *m. tibialis anterior* (Výrostková, 2005).

- **Metoda Freeman**

Metoda anglického ortopeda M. A. R. Freemana vycházela z poznatku, že u velké části případů porušené funkce hlezenních kloubů, zejména tam, kde jsou přítomny deformity, zlomeniny či parézy, hraje rozhodující roli funkční instabilita svalů, šlach a kloubních vazů. Freemanova metoda je zaměřena na znovuaktivizování propriocepce s cílem zlepšení koordinace svalové činnosti a odstranění pocitu instability v hlezenním kloubu. Základní pomůcky využívané k reedukaci hlezenního kloubu jsou nestabilní podložky. Nejvýznamnějšími indikacemi jsou funkční instabilita hlezenních kloubů, poruchy statiky nohy, poúrazové a pooperační stavy hlezenních kloubů (Pavlů, 2003).

- **Metoda senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové**

Jedná se o metodu založenou na neurofyzilogickém podkladě, která byla nejprve využívána v terapii nestabilního kolena a kotníku, později se začala využívat v terapii funkčních poruch pohybového aparátu. Velký přínos lze spatřovat v tom, že

indikační oblast je mnohem širší než u přístupu Freemana (Pavlů, Novosádová, 2001). V terapii jsou facilitovány proprioreceptory několika základních oblastí ovlivňujících řízení stoje a aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah. Mezi facilitované receptory patří kožní receptory, receptory plosky a receptory šjíových svalů. Jelikož deficit propriocepce přispívá k rozvoji chronické instability kotníku a poruchy posturální kontroly snažíme se cíleným tréninkem opět aktivizovat ztracené proprioceptivní a exteroceptivní signály a postupně tak upravit stav vzniklý po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu.

Technika obsahuje sestavu balančních cviků prováděných v různých posturálních poruchách. Při terapii je využívána řady pomůcek, k nimž patří kulové a válcové úseče, balanční čocky, balanční sandály, minitrampolína, točna a balanční míče. Cílem metodiky je individuálně nastavit cviky tak, aby bylo dosaženo zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí proprioceptivní aktivity, úpravy poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji a chůzi a nakonec začlenění nových pohybových programů do běžných denních aktivit (Pavlů, 2003; Kolář, 2009).

- **Dynamická neuromuskulární stabilizace**

DNS vychází z neurofyziologického základu. Prostřednictvím DNS jsme schopni ovlivnit funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. Pro rozvoj síly svalu nelze vycházet pouze z jeho začátku a úponu, ale i z jeho začlenění do biomechanických řetězců. V případě insuficience svalu při zpevnění segmentu jde o posturální instabilitu. Následně dochází k chybnému zapojení svalů při stabilizaci, kterou si jedinec zautomatizuje a neuvědoměle zafixuje do všech pohybů. Posturální instabilita není omezena pouze na daný segment, ale významně ovlivňuje i svalovou koordinaci na končetinách.

Opora je místem tvořící *punctum fixum* celé stabilizační souhry, protože z opěrných míst vychází vzpřímený a cílený pohyb. Zvláště významná je noha, protože vytváří základní oporu vzpřímeného držení těla. Svalové předpětí, opěrné body na chodidle a tvar nožní klenby vytváří aferentní impulzy do CNS aktivující vzpřímené držení těla. Návuk stabilizační funkce nohy je nedílnou součástí terapie (Kolář, 2009).

- **Spirální dynamika**

Koncept vychází z poznání spirálově šroubovitého uspořádání, jako základního strukturálního elementu pohybového aparátu člověka. Trup představuje dvojitou spirálu umožňující spirálovitě-šroubovitě pohyby doprava a doleva. HKK a DKK tvoří jednoduché spirály, které jsou ale vinuty v protichůdném směru. Usiluje o poznání prostorových a časových sledů optimální koordinace lidského pohybu a jejich integraci do každodenních aktivit. Nejčastěji se tato metodika využívá v konzervativní ortopedii a ve sportovním lékařství, poté také ve výchově ke správnému držení těla, rehabilitaci chůze, k podpoře psychomotorického vývoje a nácviku senzomotorického vnímání. Terapie je sestavena nejprve pod pasivním vedením pohybů, pak následují pohyby s dopomocí a dále pak i cviky s využitím odporu (Pavlů, 2003).

- **Set – Concept**

Jedná se o koncept, který byl vyvinut norskými fyzioterapeuty před osmi lety. Využívá závěsné zařízení TerapiMaster v rámci aktivní léčby, jejímž cílem je vylepšení muskuloskeletárního onemocnění. Systém tvoří popruhy různých typů a velký počet dalších doplňků pro terapii. Koncept pracuje s vlastní diagnostikou a léčebným systémem, sestaveným z prvků relaxace, na zvětšení rozsahů pohybu, trakce, senzomotorických cvičení, cvičení v uzavřených a otevřených řetězcích a jiná cvičení. Hlavními indikacemi jsou muskuloskeletální poruchy, ale také stavy související s neurologickými a ortopedickými onemocněními a dále pak i kondiční trénink.

V závěsném zařízení je možné provádět všechna cvičení od relaxačních postupů, přes pasivní pohyby k aktivním pohybům až ke složitým cvikům. Po zlomeninách v oblasti hlezenního kloubu můžeme TerapiMaster aplikovat zejména tehdy, jestliže pacient nesmí plně zatěžovat DK, pozitivně tím ovlivníme aktivaci svalů, které jsou díky omezené zátěži oslabené (Pavlů, 2003).

- **Kineziotaping**

Tato technika vznikla v Japonsku začátkem osmdesátých let dvacátého století. Kineziotapy se využívají ke snížení bolesti ve svalech i kloubech, na zlepšení funkce svalů, šlach a kloubů. Příznivě podporují krevní a mízní oběh a mají pozitivní vliv na hojení svalových ruptur. Dále kineziotapy stabilizují klouby, zlepšují stav pooperačních

jizev a napomáhají ke zlepšení stavu po parézách. Je prokázáno, že nalepením kineziotapu na kůži dochází i ke stimulaci proprioreceptorů, a tím dojde k uvolnění kůže od podkoží, podkoží od fascie a vznikne „větší“ prostor pro uvolnění svalů (Kobrová, Válka, 2012).

- **Míčkování**

Míčkování, neboli míčková facilitace je metoda, která se provádí speciálními molitanovými míčky o různých velikostech. Metodu vyvinula fyzioterapeutka Jebavá původně při léčení astmatických dětí. Cílem této metody je snížení napětí příčně pruhovaných, hladkých svalů. Míčkování pomáhá při léčbě poúrazových stavů, zejména ovlivňuje bolestivé jizvy, otoky a bolestivé klouby. Speciální míčky vedeme pod mírným tlakem, tak aby se před ním vytvořila kožní řasa, míčkem pohybujeme pomalu a plynule po těle pacienta dvěma způsoby – koulením a vytíráním. Vlivem povrchové masáže dochází při míčkování také k reflexnímu působení na vnitřní orgány a masírované svalové skupiny se protahují a uvolňují (informační leták zaměřený na techniku míčkování).

- **Cvičení na míči**

Velký míč jakožto labilní plocha a senzomotorická pomůcka zvyšuje množství proprioceptivní aferentace a neustále vyvolává automatické rovnovážné reakce, podílí se tak na aktivaci senzitivních a motorických drah CNS. Míč ve styku s jedincem neustále podněcuje CNS k aktivitě a ideální korekci motorického programu. Veškeré svalstvo pracuje během cvičení automaticky, protože vše je nezávisle na naší vůli. Zároveň dochází při ke korekcím chybného nastavení pohybových segmentů. Vypracovány jsou řady cviků v různých polohách a jejich variacích (Kolář, 2009). Z pohledu terapeuta je nutná dokonalá znalost a chápání účinku cviků. Zároveň je významná důslednost, co se týče standardního provádění jednotlivých cviků je prvořadou nutností (Pavlů, 2000).

- **Fyzikální terapie**

Fyzikální terapie neodmyslitelně zaujímá své místo v komplexní léčbě zlomeniny hlezenního kloubu. V akutní fázi úrazu je využívána zejména kryoterapie, která pozitivně působí na lokální metabolismus v místě poranění. Kryoterapie způsobuje

vazokonstrikci, lokální hypestézii a snižuje nocicepci. Dochází tak k omezení vzniku otoku a hematomu v místě poranění. Další metodou redukující otok v akutní fázi poranění je ultrazvuk (UZ) spadající do mechanoterapie. Z novějších metod přístrojové mechanoterapie se užívá vakuum-kompresivní terapie.

Z elektroterapie lze u čerstvé zlomeniny aplikovat transregionální galvanizaci pro její analgetický účinek. Z nízkofrekvenčních proudů jsou využívány diadynamické proudy DF a LP pro analgetický účinek a CP a CP-ISO na aktivaci svalové pumpy při přetrvávání otoku. Výrazný analgetický účinek mají i TENS proudy. Podobné účinky jako nízkofrekvenční proudy (analgetický, myorelaxační, antiedematózní, hyperemizační) mají i proudy středofrekvenční. K novějším metodám patří distanční elektroterapie, která dosahuje velmi dobrého efektu při tišení bolesti, zlepšování funkční výkonnosti a stimulaci růstových, regeneračních a hojivých procesů.

V léčbě lze také využít fototerapii v podobě laseru, který svým biostimulačním, analgetickým a protizánětlivým účinkem aktivuje tvorbu kolagenu, novotvorbu cév a tím urychlí hojení. Další metodou léčby je magnetoterapie. Svým analgetickým, vazodilatačním, protizánětlivým, myorelaxačním, spasmolytickým účinkem urychluje hojení měkkých tkání a kostí.

Vhodným doplňkem léčby je hydrokinezioterapie, při které je využíván účinek hydrostatického tlaku, vztlaku a tepelný účinek (Capko, 1998). Odlehčení těla a svalová relaxace umožňuje cvičení zaměřené na zvýšení pohyblivosti v kloubu, posilovací cvičení využívající odpor vody. Ve vodě je možné také provádět stabilizační a balanční výcvik. Cvičení ve vodě patří k nejméně traumatizujícímu postupu mobilizace zatuhlých a bolestivých kloubů (Výrostková, 2005).

V důsledku zlomeniny se objevuje otok, který pacientovi omezuje pohyb, reflexně inhibuje svaly, mění propriocepci, zhoršuje prokrvení segmentu a může být i příčinou bolesti. Jeho odstranění je možné jak fyzioterapeutickými postupy (techniky měkkých tkání a manuální lymfodrenáž), tak i fyzikální terapií, zejména přístrojovou lymfodrenáží, vodoléčbou a ultrazvukem (Kolář, 2009).

Ovšem Lin a Hiller & Bie (2010) ve své studii prezentovali nepříliš velký efekt využití fyzikální terapie (konkrétně ultrazvuku a interferenčních proudů) u pacientů během doby imobilizace.

- **Pružné tahy**

Ve fyzioterapii představují pružné tahy pomůcku s velkou indikační šíří. Nacházejí uplatnění v řadě konceptů a systémů. Možnosti použití pružných tahů jsou velice obsáhlé. Jejich aplikace se řídí stavem pacienta a cílem terapie. Obecně lze pružné tahy využít za účelem posilování či svalového tréninku, ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů, ovlivnění pohyblivosti kloubní, trénink koordinace a další. Při cvičení je možné pracovat s izometrickými, koncentrickými i excentrickými kontrakcemi svalů (Pavlů, 2003).

K odporovanému cvičení lze využívat jako pomůcku pružný pás theraband. Důležité je všechna cvičení provádět pomalu, v pravidelném tempu a soustředěně (Výrostková, 2005).

2. Cíl práce

- 1) Uvést ucelené poznatky z kineziologie a fyzioterapie vztahující se k problematice zlomenin v oblasti hlezenního kloubu.
- 2) Popsat možnosti fyzioterapeutické péče s následným praktickým posouzením jejich efektivity.

2.1 Výzkumné otázky

Jsou doporučené možnosti fyzioterapeutické péče u pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu efektivní?

3. Metodika

Ve výzkumné části bakalářské práce byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Využitými technikami ke sběru dat byly rozhovor a pozorování. Výzkumná část byla zpracována do kazuistik dvou pacientů. Jednotlivé kazuistiky obsahují anamnestické údaje, vstupní vyšetření, návrh a realizaci terapie, výstupní vyšetření.

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen dvěma pacienty s diagnostikovanou zlomeninou v oblasti hlezenního kloubu. Pacienti byli vybráni ze dvou pracovišť a to z Nemocnice České Budějovice, a.s. a z Centra léčebné rehabilitace Marie Kotrbové s.r.o. Před započtím výzkumu byli pacienti informováni o realizaci a průběhu výzkumu. Následně dali písemný souhlas s účastí na výzkumu za účelem zpracování bakalářské práce. Formulář informovaného souhlasu je uveden viz Příloha 1.

3.2 Postupy vstupního a výstupního vyšetření

Vstupní i výstupní vyšetření tvořil cílený kineziologický rozbor, který obsahoval vyšetření statické a dynamické, somatometrii, goniometrii, svalový test, vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin, vyšetření chůze, vyšetření balance, testy hypermobility a vyšetření pohybových stereotypů. Dále bylo prováděno vyšetření senzitivních funkcí (exteroceptivní i proprioceptivní cití), palpační vyšetření, vyšetření reflexů, vyšetření stupně bolesti a vyšetření hlubokého stabilizačního systému.

- *Statické vyšetření* - Při statickém vyšetřování byla pohledem hodnocena postava ze tří stran – zezadu, zepředu a z boku. Vyšetření probíhalo směrem kraniálním, s cílem zaznamenat a srovnat údaje s oběma polovinami těla. Součástí vyšetření bylo i měření pomocí olovnice.
- *Dynamické vyšetření* - Z možných dynamických vyšetření bylo prováděno měření distancí páteře, Trendelenburg – Duchenova zkouška a hodnocení rozvíjení páteře. Při vyšetřování distancí páteře byla hodnocena pohyblivost jednotlivých úseků páteře. Vyšetřována byla Schoberova vzdálenost, Stiborova vzdálenost, Forestierova fleche, Čepojevova vzdálenost, Ottova inklinací,

rekлинаční vzdálenost, Thomayerova vzdálenost a zkouška lateroflexe viz. Haladová et al. 2007).

Trendelenburg – Duchenovou zkouškou byly získány informace o pelvitrochanterické fixaci pacienta, zejména byla zjišťována svalová síla u svalů *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*. Samotná zkouška probíhala tak, že se pacient postavil na jednu DK a druhou DK pokrčil v koleni.

Pohledem z boku bylo sledováno zakřivení páteře. Pacient postupně prováděl plynulou obloukovitou flexi páteře. Úkolem bylo zhodnotit zakřivení a rozvíjení páteře v jednotlivých úsecích.

- *Somatometrické vyšetření* - Somatometrickým vyšetřením byly zjišťovány délkové a obvodové rozměry obou DK. Měření bylo prováděno na určených místech daných segmentů DK pomocí krejčovského metru.
- *Goniometrické vyšetření* - Pomocí goniometru byly změřeny rozsahy všech kloubů na obou DK. Výjimku tvořily drobné nožní klouby, které byly hodnoceny pouze orientačním vyšetřením. U každého kloubu byly získány vždy dvě hodnoty a to při pasivním a aktivním pohybu.
- *Vyšetření svalové síly pomocí svalového testu dle Jandy a kol.* (Janda et al., 2010) - Svalový test byl prováděn na svalových skupinách obou dolních končetin. Svalová síla byla hodnocena standardně stupněm nula až pět.
- *Vyšetření zkrácených svalových skupin dle Jandy a kol.* (Janda et al., 2010) - Vyšetřování zkrácených svalů bylo zaměřováno zejména na svaly *m. triceps surae*, *m. rectus femoris*, *m. iliopsoas*, adduktory stehna, *m. piriformis*, *m. quadratus lumborum* a paravertebrální zádové svaly.
- *Vyšetření chůze* - Při vstupním kineziologickém rozboru probíhalo u dvou pacientů vyšetření chůze nejprve s pomocí francouzských berlí. Plnohodnotné vyšetření chůze proběhlo až poté, kdy lékař schválil plnou zátěž. Hodnocena byla chůze dopředu, pozadu, po tvrdém povrchu, po měkkém povrchu, s elevací horních končetin a o různé rychlosti.
- *Vyšetření hypermobility dle Jandy a kol.* (Janda et al., 2010). K ozřejmění hypermobility byly vybrány zkoušky zapažených paží a předklonu. Ve zkoušce

zapažených paží by v případě hypermobility byla schopnost překrýt prsty nebo celé dlaně. V případě pozitivity zkoušky předklonu by byla schopnost dotyku podlahy celými prsty nebo dokonce celou dlaní.

- *Vyšetření pohybových stereotypů* - Mezi hodnocené pohybové stereotypy byly zařazeny extenze a abdukce v kyčelním kloubu dolní končetiny. Při obou testech byla sledována postupná aktivace jednotlivých svalů - při extenzi *m. gluteus maximus*, *mm. ischiocrurales*, *m. erector spinae*, při abdukci *m. gluteus medius* a *m. tensor fasciae latae*. Ideální zastoupení těchto dvou svalů bylo v poměru 1 : 1.
- *Vyšetření senzitivních funkcí* - Z možných vyšetření senzitivních funkcí byla vyšetřována schopnost dráždivosti, grafestezie a pohybocitu na chodidlech. Dráždivost byla zkoumána při přejetí ostřejším předmětem po plosce nohy, grafestezie byla vyšetřována pomocí napsaného a následně pacientem rozpoznaného čísla na plosku. Pohybocit byl určován schopností pacienta rozeznat směr prováděného pasivního pohybu v daném kloubu při jeho zavřených očích.
- *Palpační vyšetření* - Palpačním vyšetřením byla určována protažlivost a posunlivost měkkých tkání v oblasti hlezna. Dále byl hodnocen svalový tonus v jednotlivých segmentech a byly lokalizovány spoušťové body (trigger points). Vyšetření bylo prováděno v oblasti plosky, nártu, okolí hlezenního kloubu, Achillovy šlasy, bérce. Vzhledem k přetěžovaným ramenním pletencům byla vyšetřována i tato oblast. Využíváno bylo technik protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení tlakem, vyšetření aktivních jizev a vyšetření kloubní pohyblivosti.
- *Vyšetření reflexů* - K vyšetření proprioceptivních neboli šlachookosticových reflexů byly vybrány tři reflexy. Všechny byly vybavovány neurologickým kladívkem při relaxovaném nebo lehce protaženém svaly. Reflex patelární byl vybavován poklepem na *lig. patellae*, reflex Achillovy šlasy poklepem na Achillovu šlachu a reflex medioplantární poklepem na střed planty.

- *Vyšetření stupně bolesti* - Vyšetření bylo prováděno prostřednictvím vizuální analogové škály (VAS), ve které byla hodnocena intenzita bolesti a míra nepříjemnosti pacienta. Na stupnici ve tvaru přímky pacient zaznamenal hodnotu od žádné po nejhorší možnou bolest (0-10).
- *Véleho test* – Jedná se o test náklonu. Bylo sledováno, zda jsou prsty v kontaktu s podložkou a zda je pacient schopný prsty využít v opoře (Kolář, 2009).
- *Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (HSS)* – Vyšetření HSS bylo prováděno pomocí extenčního testu a testu extenze v kyčli. Při extenčním testu pacient ležel na břiše, horní končetiny měl volně podél těla. Na výzvu byla provedena mírná elevace trupu nad podložku. Test extenze kyčle byl uskutečňován v lehu na břiše, kde byla následně provedena extenze v kyčlích proti mému odporu. Během těchto testů bylo hodnoceno zapojení stabilizačních svalů (Kolář, 2009).

3.3 Průběh a popis terapie

Terapie probíhala u obou pacientů po dobu čtyř týdnů. U prvního pacienta byla vždy před individuální terapií aplikována vířivka a magnetoterapie po dobu dvaceti minut. U druhého pacienta probíhala terapie každý den, jelikož byl hospitalizován na lůžkové části rehabilitačním oddělení. Pacienti byli na začátku terapie seznámeni s postupem a cílem terapie.

- *Měkké a mobilizační techniky* – Aplikovány na oblast se zvýšeným napětím, na místa s trigger pointy, k celkovému uvolnění všech měkkých tkání.
- *Míčkování* - Míček byl tažen pod mírným tlakem po měkké tkáni ve směru distoproximálním od distální části DK až po kolenní kloub.
- *Mobilizace kloubů* – Mobilizovány byly klouby, u kterých byla zjištěna omezená kloubní vůle.
- *Ošetření jizev* – Terapie byla cílena na protažlivost a posunlivost jizvy vůči okolním strukturám. Současně byla vždy jizva promašťována a prováděna tlaková masáž.
- *PNF* – Pomocí metody PNF byly facilitovány svaly, u kterých bylo zjištěno oslabení. Dále byly relaxovány svaly, u kterých byl zjištěn lokální hypertonus.

Využity byly diagonály pánve a DKK, dále byla prováděna stabilizace na boku, díky které byly svalové skupiny aktivovány ve svalových řetězcích.

- *PIR* – Byla aplikována na svaly, kde se vyskytly reflexní změny.
- *Nácvik maximálního možného zatížení DK* – pomocí osobní váhy bylo nacvičováno maximální možné zatížení postižené DK.
- *Pružné tahy* – Cvičení bylo realizováno pomocí pružného pásu Therabandu, který byl připevněn k ribstolu. Ovlivňovány byly oslabené skupiny svalů dle nálezu.
- *Nácvik chůze o dvou FB* – V rámci terapie byl nacvičován správný stereotyp dvojdobé a trojdobé chůze o FB.
- *Cvičení na velkém míči* – Pomocí této metody byl nacvičován aktivní vzpřímený sed s využitím balanční plochy. Postupně byla zvyšována obtížnost cvičení.
- *Senzomotorická stimulace* – Prováděna vsedě na židli, ve stoji, chodidlo bylo vždy nejprve facilitováno gumovým ježkem. Využívaly se balanční čocky s aktivním nácvikem „malé nohy“, korigovaný stoj, stoj na válcové a kulové úseči a balanční podložce.
- *Manuální lymfodrenáž* – Prováděna fyzioterapeutkou rehabilitačního oddělení.
- *Kondiční cvičení* – uskutečňováno každý den v rámci skupinového cvičení na rehabilitačním oddělení.
- *Hydrokinezioterapie* – Vířivka na 15 minut s izotermní teplotou vody, individuální cvičení v bazénu 30 minut.
- *Aktivace HSS* – Nácvik bráničního dýchání v poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace břišní stěny a sagitální stabilizace dle konceptu DNS (Kolář, 2009). Výchozí poloha byla odvozena ze základní polohy posturálně lokomočního vývoje. Tato poloha kladla nejnižší posturální nároky na pacienta.
- *Autoterapie* – Cviky na plochonoží, odporované cvičení pomocí therabandu, facilitace chodidla, nácvik „malé nohy, kondiční cvičení.

4. Výsledky

4.1 Kazuistika č. 1

Iniciály: J. D. - žena

Rok narození: 1973

Vstupní vyšetření – dne 5. 3. 2013 – Fotodokumentace viz. Příloha 2.

Vyšetření bylo limitováno omezeným nášlapem na LDK. Hodnoceny byly pouze oblasti, které bylo možné vyšetřit.

Anamnéza:

Současný stav: Pacientka přijata k hospitalizaci na Rehabilitační oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. dne 5. 3. 2013 po stavu tříštivé zlomeniny distální části diafýzy levého bérce a zlomeniny zevního kotníku. Zlomeniny byly reponovány a následně byla provedena osteosyntéza pomocí dvou dlah, Kirschnerových drátů a tahových šroubů.

OA: Pacientka dosud nebyla vážněji nemocná, neprodělala operaci ani neměla závažný úraz. Od dětství trpí atopickým ekzémem. Kouření, alkohol a jiné drogy neguje. Do úrazu užívala HA, po prodělaném úrazu HA vysadila. Jiné léky dlouhodobě neužívá.

AA: Biseptol.

NO: Pacientka dne 29. 1. 2013 sklouzla po náledí a následoval pád, při kterém došlo k přisednutí LDK přes okraj vyvýšeného schodu. RZS byla převezena na traumatologické oddělení, kde jí byla diagnostikována tříštivá zlomenina distální části tibie a zlomenina zevního kotníku. Tentýž den byla operována v celkové anestézii. Doba hospitalizace byla deset dní. PDK byla polohována a ledována. Z důvodu prevence TEN byl pacientce denně aplikován nízkomolekulární heparin a provedena bandáž obou DKK. Necelý měsíc byla v domácím ošetření. Při chůzi o francouzských berlích nosila hlezenní ortézu. Bolesti pociťovala pouze krátce po operaci. Nyní se bolesti vyskytují při chůzi. Analgetika neužívá. Na palci a druhém prstu LDK vnímá brnění přetrvávající celý den. Jizvy zhojeny per primam, pouze jizva nad zevním kotníkem neustále hnisá.

GA: Obě dcery porozeny císařským řezem.

RA: Otec zemřel ve 79 letech na stařeckou demenci, bratranec ve 42 letech zemřel na plicní embolii po operaci TEP kyčle.

SA: Žije s manželem a dvěma dcerami (14 a 21 let) v bezbariérovém rodinném domě na okraji Českých Budějovic. Starší dceři byla diagnostikována DMO se spastickou quadruparézou a lehkou mentální retardací. Dcera se pohybuje na elektrickém vozíku, v týdnu navštěvuje Jedličkův ústav v Praze.

PA: Pacientka pracuje brigádně v zahradnickém centru. Práce je pro ni fyzicky namáhavá.

Sportovní anamnéza: Pacientka má negativní vztah k veškeré sportovní aktivitě.

Statické vyšetření:

Vyšetření zezadu: Na PDK je patrné valgózní vybočení patní kosti. Otok v oblasti Achillovy šlachy LDK. Taile je na levé straně postavena výše, na pravé straně je její obrys výraznější. Pravá *spina iliaca posterior inferior* je uložena kraniálněji než levá. V oblasti Th/L přechodu skoliotické postavení. Pravá *crista iliaca* uložena kraniálněji než levá. Levý paravertebrální val výraznější. Pravý ramenní pletenec je postaven výše.

Vyšetření zepředu: Na chodidle LDK i PDK není zřetelná podélná klenba. Nárt LDK oteklý a zarudlý. Pravá *spina iliaca anterior superior* a ramenní pletenec jsou postaveny kraniálněji než na levé straně.

Vyšetření z boku: Lehká protrakce ramen, zvýšená hrudní kyfóza a zvýšená lordóza Lp.

Měření olovnici: Nevyšetřeno z důvodu nepovolené zátěže LDK.

Dynamické vyšetření:

Vyšetření distancí páteře: Dvě zkoušky nevyšetřeny – není možný stoj na obou DKK.

Schoberova vzdálenost + 4 cm

Stiborova vzdálenost + 8 cm

Forestierova fleche + 2 cm

Čepojevova vzdálenost + 3 cm

Ottova inklinální vzdálenost + 3 cm

Ottova reklinální vzdálenost – 1,5 cm

Thomayerova vzdálenost - neprovedena

Zkouška lateroflexe - neprovedena

Trendelenburg – Duchenova zkouška – Pozitivní při stoju na PDK, LDK nevyšetřena.

Rozvíjení páteře – Nevyšetřeno z důvodu nepovolené zátěže LDK.

Somatometrie: Tělesná výška: 165 cm, hmotnost 92 kg

Tabulka 1. Délky DKK

Délky DKK: (cm)	LDK	PDK
Funkční:	90	91
Funkční od pupku:	95	96
Anatomická-celá DK:	77	79
Anatomická délka stehna:	40	41
Anatomická délka bérce:	37	38
Anatomická délka nohy:	23	24

Tabulka 2. Obvody DKK

Obvody DKK: (cm)	LDK	PDK
Obvod stehna:	56	59
Obvod kolena:	39	41
Obvod <i>tuberositas tibiae</i> :	36	37
Obvod přes lýtka:	38	41
Obvod přes kotníky:	27	24
Obvod přes patu a nárt:	33	29
Obvod přes hlavice MTT:	24	23

Goniometrie:

Tabulka 3. Goniometrie DKK

Pasivně LDK	Aktivně LDK		Aktivně PDK	Pasivně PDK
S 15-0-125	S 10-0-120	Kloub kyčelní	S-20-0-130	S- 20-0-130
F 45-0-15	F 40-0-15		F-40-0-15	F-45-0-15
R 50-0-30	R 45-0-25		R- 50-0-35	R-55-0-35
S 0-0-150	S 0-0-150	Kloub kolenní	S- 0-0-140	S-0-0-145
S 0-5-25	S 0-5-25	Kloub hlezenní	S 20-0-45	S 25-0-45
R 5-0-25	R 5-0-25		R 20-0-40	R 25-0-45

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 4. Svalová síla DKK

	LDK/PDK		LDK/PDK
Kyčelní kloub		Hlezenní kloub	
Flexe	4/4	DF	3-/5
Extenze	4+/4	PF	3-/5
Addukce	4/4	Everze	3-/4
Abdukce	4/5	Inverze	3/5
Vnitřní rotace	4-/4	MP klouby	
Zevní rotace	4/5	Flexe	3-/5
Kolenní kloub		Extenze	3/5
Flexe	4+/5	IP 1, 2	
Extenze	4/5	Flexe	3-/4
		Extenze	3/5

Vyšetření zkrácených svalových skupin: Stupněm 2 zkráceny na LDK – *m. soleus*, *mm. gastrocnemii*, stupněm 1 *m. iliopsoas*, *m. piriformis bilat.*, *m. quadratus lumborum*

Vyšetření chůze: Pacientka chodí pomocí FB. Nášlap je nulový. Chůze je dvojdobá. Při došlapu je chodidlo PDK vytočeno zevně. Po došlapu na pravé chodidlo dochází k velkému podklesnutí v kolenním kloubu. Extenze v kyčelním kloubu PDK je omezena. Ramena jsou v elevaci. Celý trup je v předklonu. Zvednutí LDK nad stojnou plochu přebírá levý *m. quadratus lumborum*. Rychle unavitelná.

Testy hypermobility:

- Zkouška zapažených paží – Negativní.
- Test předklonu – Nevyšetřen.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu – Na LDK aktivace v pořadí 1. *m. erector spinae* homolaterální, 2. *mm. ischiocrurales*, 3. *m. gluteus maximus*, 4. *erector spinae* kontralaterální. Na PDK 1. *mm. ischiocrurales*, 2. *gluteus maximus*, 3. *erector spinae* kontralaterální, 4. *erector spinae* homolaterální.
- Abdukce v kyčelním kloubu – LDK – aktivace *m. quadratus lumborum* a flexorů kyčelního kloubu, aktivace *m. gluteus medius* i *m. tensor fasciae latae* minimální. PDK – aktivace *m. gluteus medius* a poté až *m. tensor fasciae latae*.

Vyšetření senzoričkových funkcí: Změny nalezeny.

- Grafestezie – Porušena z mediální strany chodidla LDK, PDK neporušena.
- Exteroceptivní cití – Hypestezie v okolí pooperačních jizev LDK.

Vyšetření Vélého testu: Nevyšetřen z důvodu nulového nášlapu na LDK.

Stoj na dvou vahách: Nevyšetřen.

Palpační vyšetření:

- Vyšetření jizev – Jizvy nad mediálním kotníkem velikosti 4 a 3 cm jsou v místě řezu palpačně citlivé, nejsou volně posunlivé, jizva na laterální straně 5 cm je zarudlá a přístupná jen zčásti z důvodu sterilního krytí, posunlivost není možná.
- Vyšetření trigger point – Ve středu planty LDK, *m. quadratus plantae*.
- Vyšetření kůže, podkoží – Omezená posunlivost a vyšší potivost planty LDK.

- Vyšetření svalového tonu – Hypertonus *m. triceps surae* bilat., *m. trapezius* descendentní část bilat., *m. levator scapulae* bilaterálně, pravý *m. quadratus lumborum*, paravertebrální svalstvo v oblasti Lp, *m. piriformis* bilat., *m. biceps femoris* PDK.
- Vyšetření kloubní vůle – Omezená kloubní vůle hlaviček MTT LDK dorzoplantárně, Lisfrankův kloub LDK z mediální i laterální strany dorzoplantárně.

Vyšetření reflexů:

- Patelární reflex – Bez patologického nálezu na LDK i PDK.
- Reflex Achillovy šlachy - Na LDK hyporeflexie, na PDK bez patologie.
- Medioplantární reflex – Na LDK areflexie, PDK bez patologického nálezu.

Vyšetření stupně bolesti: - Dle škály VAS bolest nezjištěna.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – Pozitivní, výrazná aktivace paravertebrálního svalstva bilat. v oblasti Lp, vyklenutí laterální skupiny břišních svalů.
- Test extenze v kyčelním kloubu – Pozitivní, zvýšení bederní lordózy, nadměrné zapojení paravertebrálního svalstva bilat.

Krátkodobý rehabilitační plán

- | | |
|--|---|
| ▪ Zvýšení rozsahu pohybu | ▪ Korekce plochonoží |
| ▪ Redukce otoku | ▪ Odstranění trigger pointů |
| ▪ Zvýšení svalové síly u oslabených svalových skupin | ▪ Obnovení kloubní vůle |
| ▪ Ošetření jizvy | ▪ Protahování zkrácených svalových skupin |
| ▪ Prevence tromboembolické nemoci | ▪ Úprava stereotypu chůze o FB |
| ▪ Úprava svalových dysbalancí | ▪ Korekce pohybových stereotypů |
| ▪ Zlepšení propriocepce chodidel | ▪ Aktivace HSS |
| | ▪ Stabilizace hlezenního kloubu |

Průběh terapie

Terapie probíhala každý všední den v týdnu. Pokaždé byla uskutečňována skupinová i individuální terapie. Hlezenní motodlaha přikládána třikrát denně a jedenkrát denně aplikován laser na oblast jizev a distanční elektroterapie (myorelaxační a antiedematózní program).

1. týden - Tento týden LDK stále bez nášlapu.

- Odebrána podrobná anamnéza a proveden vstupní kineziologický rozbor.
- *Měkké a mobilizační techniky* – Uskutečněny na oblast chodidla LDK, Achillovy šlachy, ovlivnění trigger pointu *m.quadratus plantae*, provedena mobilizace Lisfrankova kloubu a hlaviček MTT LDK.
- *Míčkování* – Oblast nártu, hlezenního kloubu, okolí Achillovy šlachy až na lýtko a podkolení jamku.
- *Ošetření jizev*.
- *PIR* – *m. triceps surae*, *m. biceps femoris* PDK, *m. trapezius* pars descendens, *m. levator scapulae*.
- *PNF* – Relaxační technika (kontrakce – relaxace) ovlivněny *m. quadratus lumborum* bilat., (diagonála pánve směr posterokaudálním a posterokraniálním), *m. piriformis* bilat. (druhá diagonála DK, extenční vzorec), facilitační technika – (pomalý zvrát) – *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*, *m. vastus medialis* (první diagonála, flekční i extenční vzorec).
- *Pružné tahy* – Pomocí Thera-Bandu posilovány abduktory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris* – zejména pak *m. vastus medialis* LDK, flexe MP a IP kloubů LDK, plantární flexe LDK.
- *Cviky na plochonoží*.
- *Senzomotorická stimulace* – Nejprve chodidlo facilitováno gumovým ježkem, poté nácvik „malé nohy“ vsedě, zpočátku pasivně, posléze aktivně.
- *Kondiční cvičení* – V rámci skupinového cvičení.
- *Aktivace HSS* – V poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace bráničního dýchání viz. Metodika.
- *Autoterapie*

V závěru týdne Pacientka uklouzla na mokré podlaze a prudce se zapřela o operovanou končetinu. Díky této události se objevila náhlá bolest v oblasti hlezenního kloubu trvající 4 dny. V těchto dnech byla nutná jemná manipulace. RTG snímek bez patologie.

2. týden - Nášlap povolen na třetinu hmotnosti pacientky.

- *Měkké a mobilizační techniky* – Měkké techniky v oblasti hlezenního kloubu, chodidla a lýtko, mobilizace Lisfrankova kloubu.

- *Míčkování* – Oblast nártu, hlezenního kloubu, okolí Achillovy šlachy až na lýtko a podkolení jamku.
- *Ošetření jizvy*.
- *PNF* – Stabilizace na boku, facilitační technika - pomalý zvrát výdrž (první diagonála flekční a extenční vzorec), relaxační technika - výdrž – relaxace (diagonály pánve).
- *PIR* – *m. trapezius, m. biceps femoris, m. trices surae*.
- Nácvik maximálního možného zatížení LDK pomocí osobní váhy.
- *Pružné tahy* – Pomocí Thera-Bandu posilovány abduktory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris* – zejména pak *m. vastus medialis* LDK, flexe MP a IP kloubů LDK, plantární flexe LDK.
- *Nácvik chůze* – Trojdobý typ chůze o francouzských berličích.
- *Cvičení na velkém míči* – Aktivní sed na míči, přenášení váhy z PDK na LDK, ze špiček na paty, stabilizace.
- *Senzomotorická stimulace* – Vsedě na židli, chodidlo facilitováno gumovým ježkem, využití kulové úseče a aktivním nácvikem „malé nohy“.
- *Manuální lymfodrenáž* – Provedena zaškolenou fyzioterapeutkou.
- *Kondiční cvičení* – V rámci skupinového cvičení.
- *Aktivace HSS* – V poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace bráničního dýchání viz. Metodika.
- *Autoterapie*

3. týden, 4. týden

Čtvrtý týden byla povolena zátěž na polovinu hmotnosti pacientky. Provedena scintigrafie kostí pro podezření na algodystrofický syndrom s negativním výsledkem. Nehojící se rána již zhojena. Pacientce byl navrhnut léčebný pobyt v Rehabilitačním centru Kladruby.

- *Měkké a mobilizační techniky* – Měkké techniky v oblasti hlezenního kloubu, chodidla a lýtko, mobilizace Lisfrankova kloubu
- *Míčkování* – Oblast nártu, hlezenního kloubu, okolí Achillovy šlachy
- *Ošetření jizvy*

- *PNF* – Stabilizace na boku, facilitační technika – rytmická stabilizace (první diagonála flekční a extenční vzorec), relaxační technika - výdrž – relaxace (diagonály pánve)
- *PIR* – *m. trapezius, m. biceps femoris, m. triceps surae*
- Návčik maximálního zatížení LDK pomocí osobní váhy
- *Pružné tahy* – Pomocí Thera-Bandu posilovány abduktory kyčelního kloubu, extenzory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris* – zejména pak *m. vastus medialis* LDK, flexe MP a IP kloubů LDK, plantární flexe LDK
- *Návčik stereotypu chůze* o dvou FB s polovičním zatížením
- *Cvičení na velkém míči* – Aktivní sed na míči, přenášení váhy z PDK na LDK, ze špiček na paty, stabilizace
- *Senzomotorická stimulace* – Vsedě na židli, chodidlo facilitováno gumovým ježkem, využití balanční čochy s aktivním návčikem „malé nohy“, korigovaný stoj s odlehčením LDK, odlehčený stoj na balanční podložce a válcové úseči s přidržením u žebřin
- *Manuální lymfodrenáž*
- *Kondiční cvičení* – V rámci skupinového cvičení
- *Hydrokinezioterapie* – Vířivka, cvičení v bazénu
- *Aktivace HSS* – V poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace bráničního dýchání viz. Metodika.
- *Autoterapie*

Výstupní vyšetření: dne 3.4.2013 – Fotodokumentace viz. Příloha 3

Statické vyšetření:

Vyšetření zezadu: Na PDK patrně valgózní vybočení patní kosti. Přetrvávající otok v oblasti Achillovy šlachy LDK. Pravá *spina iliaca posterior inferior* je uložena kraniálněji než levá. Pravá *crista iliaca* uložena kraniálněji než levá. Levý paravertebrální val výraznější.

Wyšetření zepředu: Na pravém chodidle není zřetelná podélná klenba. Oblast hlezenního kloubu LDK oteklá a zarudlá. Pravá *spina iliaca anterior superior* a ramenní pletenec postaveny jsou postaveny kraniálněji než pravé straně.

Wyšetření z boku: Lehká protrakce ramen, zvýšená hrudní kyfóza a zvýšená lordóza Lp.

Měření olovnici

- Osově postavení páteře – Vychýlení 1 cm na pravou stranu od středu stojné báze.
- Zakřivení páteře – Cp 2 cm, Thp – olovnice naléhá téměř celou délkou, Lp 5 cm.
- Osově postavení těla – Olovnice prochází před středem ramenního kloubu.
- Osově postavení trupu – Olovnice uhýbá 1 cm doprava od středu pupku.

Dynamické wyšetření:

Wyšetření distancí páteře:– Thomayerova vzdálenost - +2cm, Schoberova vzdálenost + 4 cm, Stiborova vzdálenost + 8 cm.

Trendelenburg – Duchenova zkouška – Mírná pozitivita při stojí na PDK.

Rozvíjení páteře – Omezené rozvíjení Lp.

Somatometrie: Tabulka 5. Obvody DKK (v závorce údaj ze vstupního wyšetření)

Obvody DKK: (cm)	LDK	PDK
Obvod stehna:	57 (56)	59 (59)
Obvod kolena:	39 (39)	40 (41)
Obvod přes <i>tuberositas tibiae</i> :	36 (36)	37 (37)
Obvod přes lýtka:	38 (38)	39 (41)
Obvod přes kotníky:	27 (27)	25 (24)
Obvod přes patu a nárt:	32 (33)	29 (29)
Obvod přes hlavice MTT:	23 (24)	23 (23)

Goniometrie

Tabulka 6. Goniometrie DKK

Pasivně LDK	Aktivně LDK		Aktivně PDK	Pasivně PDK
S 15-0-125	S 10-0-120	Kloub kyčelní	S-20-0 130	S- 20-0-130
F 45-0-15	F 40-0-15		F-40-0-15	F-45-0-15
R 50-0-30	R 45-0-25		R- 50-0-35	R-55-0-35
S 0-0-150	S 0-0-150	Kloub kolenní	S- 0-0-140	S-0-0-145
S 5-0-35	S 5-0-30	Kloub hlezenní	S 25-0-40	S 25-0-45
R 10-0-35	R 5-0-30		R 20-0-40	R 25-0-45

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 7. Svalová síla DKK

	LDK/PDK		LDK/PDK
Kyčelní kloub		Hlezenní kloub	
Flexe	4/4	DF	4-/5
Extenze	4+/4	PF	4/5
Addukce	4/4	Everze	4-/4
Abdukce	4/5	Inverze	4/5
Vnitřní rotace	4/4	MP klouby	
Zevní rotace	4+/5	Flexe	4/5
Kolenní kloub		Extenze	4/5
Flexe	5/5	IP 1, 2	
Extenze	4+/5	Flexe	4-/4
		Extenze	4/5

Vyšetření zkrácených svalových skupin: na LDK – m. TFL, m. *rectus femoris*-stupeň 1

Vyšetření chůze: Pacientka chodí pomocí francouzských berlí s polovičním nášlapem. Chůze je třídobá. Podklesnutí na PDK již vymizelo. Extenze v kyčelním kloubu PDK je bez omezení. Postavení ramen je stále v lehké elevaci. Nášlap na PDK je stále citlivý. Při odvíjení chodidla vážne extenze palce. Chůze je pomalá, ale koordinovaná a stabilní.

Testy hypermobility: Obě zkoušky negativní.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu – Na LDK aktivace v pořadí 1. *mm. ischiocrurales*, 2. *m. gluteus maximus*, 3. *m. erector spinae* homolaterální, 4. *erector spinae* kontralaterální. Na PDK 1. *mm. ischiocrurales*, 2. *gluteus maximus*, 3. *erector spinae* kontralaterální, 4. *erector spinae* homolaterální.
- Abdukce v kyčelním kloubu – LDK – aktivace *m. gluteus medius*, poté *m. TFL*, aktivace flexorů kyčle, PDK – aktivace *m. gluteus medius* a poté až *m. TFL*.

Vyšetření senzorických funkcí:

- Dráždivost, grafestezie, pohybovit – Bez patologického nálezu na obou DKK.
- Exteroceptivní cití – Na LDK hypestezie v okolí pooperačních jizev cca. 1 cm.

Vyšetření Vého testu: Nevyšetřen pro bolestivost v oblasti hlezenního kloubu.

Stoj na dvou vahách: LDK zatížena méně o 8 kg.

Palpační vyšetření:

- Vyšetření jizev – Jizvy nad mediálním kotníkem palpačně citlivé, volně posunlivé, nad laterálním kotníkem je omezena posunlivost v dolní části jizvy
- Vyšetření trigger point – Lokalizován v oblasti plantární aponeurózy.
- Vyšetření kůže, podkoží – Omezená posunlivost na dorzální straně hlezenního kloubu LDK, vyšší potivost planty LDK i PDK.
- Vyšetření svalového tonu – Hypertonus *m. trapezius* descendentní část bilat., paravertebrální svalstvo v oblasti Lp, *m. soleus* LDK i PDK.
- Vyšetření kloubní vůle – Omezená kloubní vůle Lisfrankova kloubu LDK, blokáda hlavičky fibuly LDK.

Vyšetření reflexů: Bez patologického nálezu.

Vyšetření stupně bolesti: - Dle škály VAS zjištěna bolest v hlezenním kloubu- vnímaná jako nepříjemná stupněm 4.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – Pozitivní, stále přetrvává aktivace paravertebrálního svalstva bilat. v oblasti Lp.
- Test extenze v kyčelním kloubu – Pozitivní, prohloubení bederní lordózy, nadměrné zapojení paravertebrálního svalstva bilat.

Závěr výstupního vyšetření:

Otok v oblasti hlezenního kloubu stále přetrvává, v okolí MTT a nártu LDK již není. Zlepšené prokrvení nártu a hlezenního kloubu LDK. Měření pomocí olovnice bylo možné až při výstupním vyšetření, odchylka 1 cm v osovém postavení páteře a trupu. Zlepšení nálezu při Trendelenburg – Duchenově zkoušce, byla shledána pouze lehká pozitivita při stoje na PDK. V obvodech DKK změny viz. Tabulka 5, délky DKK nezměněny. Zvětšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu LDK, zejména do dorzální i plantární flexe a inverze. Zvýšení svalové síly LDK zejména v oblasti hlezenního kloubu, MP a IP kloubů. Zjištěné zkrácené svalstvo při vstupním vyšetření již v normálu, nyní se objevil zkrácený *m. TFL*, *m. rectus femoris* LDK. Při vyšetření chůze stále přetrvávala elevace ramenních kloubů a vážne extenze palce LDK. Přetrvává chybná aktivace svalů při vyšetření pohybových stereotypů. Úprava senzoričkových

funkcí do normálu. Přetrvává rozdílné zatížení DKK. Palpační citlivost jizev nad mediálním kotníkem zůstává. Posunlivost jizvy nad laterálním kotníkem stále omezená. Lokalizován trigger point v oblasti plantární aponeurózy. Neustále přetrvává omezená posunlivost dorzální strany hlezenního kloubu LDK a hypertonus *m. trapezius*, paravertebrální svalstvo Lp a *m. soleus* bilat. Přetrvává omezená kloubní vůle Lisfrankova kloubu LDK a nově vznikla blokáda hlavičky fibuly LDK. Objevila se bolestivost hodnocená dle VAS stupněm 4. Vyšetření HSS beze změny.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- Navýšení svalové síly PDK
- Návuk stereotypu chůze s plným zatížením LDK
- Úprava svalových dysbalancí
- Navýšení hodnot rozsahu pohybu
- Návrat k volnočasovým aktivitám
- Zvyšování stability
- Motivace ke cvičení
- Aktivace HSS
- Doporučení vhodných pohybových aktivit (plavání, procházky)

4.2 Kazuistika č. 2

Vstupní vyšetření – dne 28. 1. 2013 – Fotodokumentace viz. Příloha 4.

Iniciály: R. R. - žena

Rok narození: 1944

Anamnéza:

Současný stav: Pacientka přichází do Centra léčebné rehabilitace Marie Kotrbové s.r.o. po zlomenině vnějšího kotníku. Dislokace byla minimální, typ zlomeniny Weber B. Zlomenina byla léčena konzervativním způsobem.

OA: Dosud nebyla vážněji nemocná, neprodělala operace ani neměla závažný úraz. Kouření, alkohol a jiné drogy neguje. Dlouhodobě užívá lék snižující cholesterol v krvi.

AA: Neguje.

NO: Pacientka dne 15. 12. 2012 uklouzla na náledí při procházce se psem. Následoval pád na zem s přisednutím PDK. V Nemocnici České Budějovice, a. s. byla diagnostikována zlomenina zevního kotníku. Po dobu čtyř týdnů byl pacientce přiložen sádrový obvaz. Po dvou týdnech byl lékařem doporučen nášlap na polovinu váhy. Během této doby pacientka nosila měkkou hlezenní ortézu. V oblasti kotníku PDK cítí velké napětí. Otok po odebrání sádrové fixace postupně mizí, nejvíce přetrvává v oblasti MTT a vnějšího kotníku. V klidu bolesti nepocítuje, při větší zátěži ano.

GA: Dva fyziologické porody, abortus žádný.

RA: Matka DM II. typu na PAD.

SA: Pacientka žije s manželem v dvougeneračním rodinném domě. Pacientka bydlí v prvním poschodí a dcera s rodinou v přízemí.

PA: Pacientka je v důchodovém věku. Dříve pracovala jako účetní.

Sportovní anamnéza: Aktivní pohyb pouze vycházky.

Statické vyšetření:

Vyšetření zezadu: Hypertrofie levé Achillovy šlachy, otok v oblasti kotníku na PDK, změna zabarvení kůže distální části lýtky, pravá *spina iliaca posterior inferior* uložena kraniálněji, pravá taile výrazněji.

Vyšetření zepředu: Hallux valgus bilaterálně, snížená podélná klenba na PDK, levý ramenní pletenec postaven kraniálněji, pravostranný úklon hlavy, změna prokrvení nártu a distální části bérce.

Vyšetření z boku: Lehká anteflexe Cp, zvýšená lordóza Lp, anteverze pánve.

Měření olovnici

- Osově postavení páteře – Vychýlení 0,5 cm doprava od středu stojné báze.
- Zakřivení páteře – Cp 3,5 cm, Thp – dotyk na vrcholu Thp, Lp 6 cm.
- Osově postavení těla – Olovnice prochází lehce za střed kyčelního kloubu.
- Osově postavení trupu – Olovnice prochází 0,5 cm doprava od středu pupku.

Dynamické vyšetření:

Vyšetření distancí páteře:

Schoberova vzdálenost + 4 cm

Stiborova vzdálenost + 8 cm

Forestierova fleche + 2 cm

Čepojevova vzdálenost + 3 cm

Ottova inklinální vzdálenost + 2 cm

Ottova reklinální vzdálenost - 2 cm

Thomayerova vzdálenost +1cm

Zkouška lateroflexe - vlevo + 1cm

Trendelenburg – Duchenova zkouška – Pozitivní při stojí na PDK.

Rozvíjení páteře – omezená dynamika Lp

Somatometrie: Tělesná výška: 162 cm, hmotnost 87 kg

Tabulka 8. Délky DKK

Délky DKK: (cm)	LDK	PDK
Funkční:	85	86
Funkční od pupku:	92	92,5
Anatomická-celá DK:	72	72
Anatomická délka stehna:	37	37
Anatomická délka bérce:	34	34
Anatomická délka nohy:	22	22

Tabulka 9. Obvody DKK

Obvody DKK: (cm)	LDK	PDK
Obvod stehna:	57	55
Obvod kolena:	36	36
Obvod <i>tuberositas tibiae</i> :	35	35
Obvod přes lýtka:	41	38
Obvod přes kotníky:	24	26
Obvod přes patu a nárt:	31	34
Obvod přes hlavice MTT:	22	23

Goniometrie:

Tabulka 10. Goniometrie DKK

Pasivně LDK	Aktivně LDK		Aktivně PDK	Pasivně PDK
S 15-0-125	S 10-0-120	Kloub kyčelní	S-10-0 120	S- 10-0-125
F 40-0-15	F 40-0-15		F-40-0-15	F-45-0-15
R 45-0-35	R 40-0-30		R- 55-0-35	R-50-0-35
S 0-0-150	S 0-0-150	Kloub kolenní	S- 0-0-145	S-0-0-150
S 25-0-45	S 20-0-40	Kloub hlezenní	S 5-0-25	S 5-0-25
R 25-0-40	R 25-0-40		R 5-0-30	R 5-0-30

Vyšetření chůze: Pacientka již chodí bez FB. Chůze není zatím plynulá. Při došlapu na PDK je patrný lehký náklon trupu nad DK. Extenze v kyčelním kloubu PDK je omezená. Chodidlo PDK se neodvíjí správně při došlapu. Nedostatečný souhyb HKK. Délka kroku PDK a LDK je asymetrická, PDK je krok kratší. Chůze po patách a po špičkách nekoordinovaná.

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 11. Svalová síla DKK

	LDK/PDK		LDK/PDK
Kyčelní kloub		Hlezenní kloub	
Flexe	5/5	DF	4/3
Extenze	4+/4-	PF	4+/3-
Addukce	5/4	Everze	4/3-
Abdukce	4/4-	Inverze	4/3+
Vnitřní rotace	4+/4	MP klouby	
Zevní rotace	4-/4-	Flexe	4/3
Kolenní kloub		Extenze	4/3
Flexe	4+/4	IP 1, 2	
Extenze	4/4-	Flexe	4-/3-
		Extenze	4/3

Vyšetření zkrácených svalových skupin: Na PDK *m. soleus*, *m. gastrocnemius*, *m. rectus femoris*, flexory kolenního kloubu, *m. pritoriformis*, LDK *m. rectus femoris*, flexory kolenního kloubu a *m. piriformis* – vše stupeň 1.

Testy hypermobility:

- Zkouška zapažených paží a test předklonu – Negativní.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu – Na LDK i PDK se svaly zapojily v pořadí 1. *mm. ischiocrurales*, 2. *m. gluteus maximus*, 3. *m. erector spinae* kontralaterální, 4. *m. erector spinae* homolaterální.
- Abdukce v kyčelním kloubu – PDK – aktivace *m. tensor fasciae latae* (TFL) a poté až *m. gluteus medius* LDK – zapojení flexorů kyčelního kloubu, asynchronní aktivace, *m. TFL* aktivován dříve než *m. gluteus medius*.

Vyšetření senzorických funkcí:

- Dráždivost, grafestezie, pohybovit, exteroceptivní čítí – Bez patologického nálezu.

Vyšetření Véleho testu:

- Oslabené zapojení prstů PDK.

Stoj na dvou vahách: Rozdíl 6 kg, LDK zatížena více.

Palpační vyšetření:

- Vyšetření trigger point – Oblast příčné klenby druhý MTT, *mm. interossei plantares*.
- Vyšetření kůže, podkoží – Omezená posunlivost v oblasti planty a mediálního kotníku PDK.
- Vyšetření svalového tonu – Hypertonus *m. trapezius* descendentní část bilaterálně, *m. levator scapulae* bilaterálně, *m. triceps surae* PDK.
- Vyšetření kloubní vůle – Omezená kloubní vůle hlaviček MTT PDK dorzoplantárně, Lisfrankův kloub PDK z mediální i laterální strany dorzoplantárně.

Vyšetření reflexů: - Bez patologického nálezu.

Vyšetření stupně bolesti: - Dle škály VAS momentálně bolest nezjištěna.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – Pozitivní, vyklenutí laterální skupiny břišních svalů.
- Test extenze v kyčelním kloubu – Pozitivní, prohloubení bederní lordózy.

Krátkodobý rehabilitační plán

- zvýšení rozsahu pohybu
- redukce otoku
- zvýšení svalové síly u oslabených svalových skupin
- úprava svalových dysbalancí
- zlepšení propriocepce chodidel
- korekce plochonoží
- odstranění trigger pointů
- obnovení kloubní vůle
- protažení zkrácených svalových skupin
- úprava stereotypu chůze
- korekce pohybových stereotypů
- aktivace HSS

Průběh terapie

Terapie probíhala vždy třikrát v týdnu. Před každou individuální terapií byla uskutečňována magnetoterapie (20 minut) a vířivka (izotermní 15 minut). PDK již s plným nášlapem.

1. týden

- Odebrána podrobná anamnéza a proveden vstupní kineziologický rozbor.
- *Měkké a mobilizační techniky* – Oblast pravého chodidla za účelem uvolnění napětí na plosce a Achillově šlaše, ovlivnění trigger pointu *mm. interossei plantares*, provedena mobilizace Lisfrankova kloubu a hlaviček metatarsů PDK, dorzální vějíř.
- *Míčkování* – Nárt, hlezenní kloub, okolí Achillovy šlachy, lýtko a podkolení jamka.
- *PIR* – *m. triceps surae*, *m. biceps femoris* PDK, *m. trapezius pars descendens*, *m. levator scapulae*.
- *PNF* – Relaxační technika – kontrakce – relaxace – na svaly *m. rectus femoris* bilat., *m. triceps surae* PDK, *m. biceps femoris* bilat., *m. semitendinosus* bilat., *m. semimembranosus* bilat., *m. piriformis* bilat. (druhá diagonála dolní končetiny, flekční, extenční vzorec), facilitační technika-pomalý zvrát – *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*, *m. vastus medialis* (první diagonála, flekční, extenční vzorec), stabilizace na boku.
- *Pružné tahy* – Pomocí Thera-Bandu posilovány abduktory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris* – *m. vastus medialis* PDK, flexe MP a IP kloubů PDK, plantární flexe PDK.
- *Cviky na plochohoží* – Vsedě na židli.
- *Senzomotorická stimulace* – Nácvik „malé nohy“, korigovaný stoj, stoj na válcové úseči, nácvik předního půlkroku.
- *Nácvik chůze* - dodržování stejné délky kroku, správné odvíjení plosek
- *Cvičení na velkém míči* – Poloha sedu na míči.

- *Aktivace HSS* – V poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace bráničního dýchání.
- *Autoterapie*

2. týden

- *Měkké a mobilizační techniky* – Oblast pravého chodidla - uvolnění napětí na plosce, mobilizace Lisfrankova kloubu a drobných kloubů PDK.
- *Míčkování* – směrem distoproximálním - nárt, hlezenní kloub, okolí Achillovy šlachy, lýtko a podkolení jamka.
- *PIR* – *m. triceps surae*, *m. biceps femoris* PDK, *m. trapezius*.
- *PNF* – relaxační technika – pomalý zvrát – výdrž - relaxace – na svaly *m. triceps surae* PDK, *m. biceps femoris* bilat., *m. semitendinosus* bilat., *m. semimembranosus* bilat., *m. piriformis* bilaterálně (druhá DK, flekční, extenční vzorec), facilitační technika – pomalý zvrát - výdrž – *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*, *m. vastus medialis* (první diagonála DK, flekční, extenční vzorec), stabilizace na boku, ve stoji.
- *Pružné tahy* – Pomocí therabandu posilovány abduktory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris* – *m. vastus medialis*, flexe MP a IP kloubů, plantární flexe, everze a inverze PDK.
- Cviky na plochonoží – Vsedě na židli.
- *Senzomotorická stimulace* – Chodidlo facilitováno gumovým ježkem, nácvik „malé nohy“, korigovaný stoj, stoj na kulové úseči, balanční čočce, nácvik předního půlkroku, aktivní přenášení váhy.
- *Cvičení na velkém míči* – Poloha - sed na míči.
- *Nácvik chůze* - Dodržování stejné délky kroku, správné odvíjení plosek.
- *Aktivace HSS* – V poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace bráničního dýchání.
- *Autoterapie*

3. týden, 4. týden

- *Měkké a mobilizační techniky* – Chodidlo PDK – uvolnění měkkých tkání
- *Míčkování* – Nárt, hlezenní kloub, okolí Achillovy šlachy, lýtko.

- *PIR* – *m. triceps surae*, *m. biceps femoris* PDK.
- *Pružné tahy* – Pomocí Thera-Bandu posilovány abduktory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris* – *m. vastus medialis* PDK, flexe MP a IP kloubů, plantární flexe, everze, inverze PDK.
- *PNF* – Relaxační technika – výdrž- relaxace – na svaly *m. triceps surae* PDK, *m. biceps femoris* bilat., *m. semitendinosus* bilat., *m. semimembranosus* bilat., (první diagonála DK, flekční, extenční vzorec), facilitační technika – opakovaná kontrakce, rytmická stabilizace – *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*, *m. vastus medialis* (první diagonála DK, flekční, extenční vzorec), stabilizace na boku, ve stoji.
- *Cviky na plochohnoží* – Vsedě na židli.
- *Senzomotorická stimulace* – Chodidlo facilitováno gumovým ježkem, nácvik „malé nohy“, korigovaný stoj, stoj balanční čočky, nácvik předního půlkroku, podřep, stabilizace, vyloučení zrakové kontroly.
- *Cvičení na velkém míči* – Poloha - sed na míči – nácvik stability.
- *Nácvik chůze* - Dodržování stejné délky kroku, správné odvíjení plosek, chůze po balančních plochách, trénink chůze po špičkách, po patách.
- *Aktivace HSS* – V poloze vleže na zádech s podloženými DKK, aktivace bráničního dýchání.
- *Autoterapie*

Výstupní vyšetření: 25.2.2013 – celkem 12 terapií – Fotodokumentace viz. Příloha 5

Statické vyšetření:

Vyšetření zezadu: Hypertrofie Achillovy šlachy PDK, otok v oblasti kotníku na PDK, změna prokrvení v oblasti kotníků PDK.

Vyšetření zepředu: Hallux valgus bilaterálně, pravostranný úklon hlavy, změna prokrvení nártu PDK.

Vyšetření z boku: Lehká anteflexe v Cp, zvýšená lordóza Lp, anteverze pánve.

Měření olovnici

- Osově postavení páteře – Vychýlení 0,5cm na pravou stranu od středu stojné báze.
- Zakřivení páteře – Cp 2,5 cm, Thp – dotyk na vrcholu Thp, Lp 5 cm.
- Osově postavení těla – Olovnice prochází lehce za střed kyčelního kloubu.
- Osově postavení trupu – Olovnice prochází 0,5 cm doprava od středu pupku.

Dynamické vyšetření:

Vyšetření distancí páteře: Thomayerova vzdálenost – 0 cm, lateroflexe – vlevo +2 cm

Trendelenburg – Duchenova zkouška – Negativní.

Rozvíjení páteře – Omezená dynamika Lp.

Somatometrie: Tělesná výška: 162 cm, váha 87 kg

Délky dolních končetin – nezměněny.

Tabulka 12. Obvody DKK (v závorce údaj ze vstupního vyšetření)

Obvody DKK: (cm)	LDK	PDK	Obvody DKK: (cm)	LDK	PDK
Obvod stehna:	59(57)	57(55)	Obvod přes kotníky:	24(24)	25(26)
Obvod kolena:	36(36)	36 (36)	Obvod přes patu a nárt:	31(31)	32(34)
Obvod <i>tuberositas tibiae</i> :	34(35)	34(34)	Obvod hlaviček MTT:	22(22)	22(23)
Obvod přes lýtka:	41(41)	40(38)			

Goniometrie:

Tabulka 13. Goniometrie DKK

Pasivně LDK	Aktivně LDK		Aktivně PDK	Pasivně PDK
S 15-0-125	S 10-0-120	Kloub kyčelní	S-10-0 120	S- 10-0-125
F 40-0-15	F 40-0-15		F-40-0-15	F-45-0-15
R 45-0-35	R 40-0-30		R- 55-0-35	R-50-0-35
S 0-0-150	S 0-0-150	Kloub kolenní	S- 0-0-145	S-0-0-150
S 25-0-45	S 20-0-40	Kloub hlezenní	S 15-0-35	S 15-0-40
R 25-0-40	R 25-0-40		R 20-0-40	R 20-0-40

Vyšetření zkrácených svalových skupin:

U všech zkrácených svalů se podařila úprava k fyziologickým hodnotám kromě levého *m. rectus femoris* a flexorů kolenního kloubu PDK.

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 14. Svalová síla DKK

	LDK/PDK		LDK/PDK
Kyčelní kloub		Hlezenní kloub	
Flexe	5/5	DF	4/4
Extenze	4+/4	PF	4+/4+
Addukce	5/4+	Everze	4/4-
Abdukce	4+/4+	Inverze	4/4
Vnitřní rotace	4/4	MP klouby	
Zevní rotace	4/4	Flexe	4/4
Kolenní kloub		Extenze	4/4
Flexe	4+/4	IP 1, 2	
Extenze	4/4-	Flexe	4/4-
		Extenze	4/4

Vyšetření chůze:

Po celou dobu terapie pacientka nepoužila FB. Při chůzi stále přetrvává lehký náklon trupu nad PDK. Délka kroku je již symetrická. Při odrazu PDK není palec dostatečně zapojen. Chůze po špičkách bez problémů, po patách přítomna lehká inkoordinace.

Testy hypermobility: Obě zkoušky negativní.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu – Na LDK i na PDK se svaly zapojily v pořadí 1. *mm. ischiocrurales*, 2. *m. gluteus maximus*, 3. *m. erector spinae* kontralaterální, 4. *m. erector spinae* homolaterální.
- Abdukce v kyčelním kloubu – PDK – ideální aktivace *m. TFL* a *m. gluteus medius*, LDK *m. TFL* aktivován dříve než *m. gluteus medius*.

Vyšetření senzoričkových funkcí: Všechna vyšetření bez patologického nálezu.

Vyšetření Věleho testu: Oslabené zapojení palce PDK.

Stoj na dvou vahách: Rozdíl 2 kg, LDK zatížena více.

Palpační vyšetření:

- Vyšetření trigger pointů – Bez patologického nálezu.
- Vyšetření kůže, podkoží – Omezená posunlivost mediálního kotníku PDK.

- Vyšetření svalového tonu – Hypertonus *m. trapezius* descendentní část bilaterálně, *m. levator scapulae* bilaterálně, *m. triceps surae* PDK.
- Vyšetření kloubní vůle – Nezjištěna.

Vyšetření reflexů: Bez patologického nálezu.

Vyšetření stupně bolesti: - Dle škály VAS bolest nezjištěna.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – Pozitivní, vyklenutí laterální skupiny břišních svalů.
- Extenze v kyčelním kloubu – Pozitivní, aktivace paravertebrálních svalů Lp.

Závěr výstupního vyšetření:

Přetrvává hypertrofie Achillovy šlachy a otok v oblasti kotníku PDK. Změna prokrvení kůže lýtka PDK již v normálu. Úprava podélné klenby PDK. Měření pomocí olovnice bez změny. Thomayerova vzdálenost nyní 0 cm, původně + 1cm. Trendelenburg – Duchenova zkouška již bez patologického nálezu. Délky DKK nezměněny. Změna obvodů DKK viz. Tabulka 12. Rozsah pohybu byl zlepšen do dorzální, plantární flexe, everze i inverze. Svalová síla vylepšena zejména v oblasti hlezenního kloubu, IP a MP kloubů. U všech zkrácených svalů se zdařila úprava k fyziologickým hodnotám, kromě *m. rectus femoris* a flexorů kolenního kloubu PDK. Chůze již koordinovaná, stále dělá potíž chůze po patách a odraz palce. Přetrvává chybné zapojení svalů ve vyšetření pohybových stereotypů, na PDK je aktivace svalů při abdukci kyčelního kloubu ideální. Veleho test je stále pozitivní, chybné zapojení palce PDK. Při stožení na dvou vahách je rozdíl již jen 2 kg z původních 6 kg. Při palpační vyšetření nenalezeny trigger pointy, přetrvává omezená posunlivost kůže a podkoží mediálního kotníku a hypertonus *m. trapezius*, *m. levator scapulae* a *m. triceps surae* PDK. Úprava omezené kloubní vůle, nezjištěna v žádné oblasti. Testy HSS bez změny.

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- Zvyšování svalové síly PDK a dosažení plné svalové síly v oblasti kotníku.
- Dosáhnout fyziologických hodnot rozsahu kloubního pohybu.
- Návrat k běžným aktivitám ADL a také k volnočasovým aktivitám.

- Úprava přetrvávajících svalových dysbalancí.
- Trénink stereotypu chůze.
- Zvyšování stability hlezenního kloubu.
- Aktivace HSS.
- Doporučení vhodných pohybových aktivit (plavání, walking).

5. Diskuse

Úrazy pohybového aparátu bývají v dnešní době velmi časté. Dolní končetiny a především právě oblast hlezenního kloubu patří k nejvíce ohroženým částem těla, kde je velké riziko úrazu, z důvodu kladení velkých nároků na tento kloub.

Správná diagnostika a terapie je prvním předpokladem k úspěchu léčby zlomenin hlezenního kloubu. Dle autorů Lesice a Bumbasirevice (2004) je k velkému počtu poranění hlezenního kloubu přidružené i poranění ligamentózního aparátu. Po dokončení bakalářské práce jsem se ani u jedné pacientky nesečkala s diagnostikovaným poškozením ligament. Tím, že ligamenta poraněného segmentu byla bez traumatického poškození, byla terapie usnadněna a nemusela probíhat bez výrazné limitace. Proto předpokládám i kratší dobu k plnému zotavení a zkrácení doby terapie.

Bezesporu výhodou při prováděné terapii byl pozitivní přístup i motivace k návratu zpět do zaměstnání a běžného života obou pacientek. Dle Koláře (2009) by fyzioterapeut měl vždy hledět na pacienta jako na individualitu a vnímat jeho osobnost z biopsychosociálních hledisek. Individuální přístup ke každému pacientovi vyzdvihuje studie Nilssona et al. (2009). S tímto názorem se ztotožňuji. Terapie, kterou jsem oběma pacientkám poskytla, vždy tyto požadavky respektovala. Důraz jsem kladla na individuální přístup ke každé pacientce, jednak z důvodu rozdílného způsobu léčby zlomenin a tím i jiné postupy fyzioterapie, ale i z důvodu odlišnosti každé osobnosti. Tím vznikl mezi oběma stranami kladný vztah, což bezesporu zefektivnilo celkový proces fyzioterapeutické péče.

Hlezenní kloub je z biomechanického pohledu kloubem velmi složitým. Získání potřebné stability je nezpochybnitelnou prioritou. Dle Vařeky (2002) je posturální instabilita jednou z možností komplikací zlomeniny hlezenního kloubu a to z důvodu poklesu proprioceptivních informací. Souhlasím s autory Vařeka, Vařeková, kteří uvádějí, že pro zlepšení stability v hlezenním kloubu je zapotřebí mít nejenom posílené svalové skupiny v okolí hlezenního kloubu, ale i kvalitní aferentní vstupy, funkční pohybový systém a výkonnou řídicí činnost CNS. Všechny tyto složky mají podstatný vliv na posturální stabilitu. Proto jsem při terapii věnovala pozornost jednak úpravě

svalové aktivity, tak i úpravě a navýšení proprioceptivních informací s cílem získat opětovnou stabilitu kloubu.

Oslovení aferentních vstupů probíhalo zejména metodou senzomotorické stimulace. Především předpřípravení plosky hraje významnou roli v samotné terapii. Pro přípravu plosky jsou významné měkké a mobilizační techniky a facilitace chodidla. Stimulace chodidla hrála významnou roli v autoterapii, kterou mohly obě pacientky provádět v průběhu dne bez mého dohledu a tím podpořit průběh léčby. Obě pacientky si pořídily potřebné fyzioterapeutické pomůcky.

Problematika délky imobilizace versus doby hojení a s tím spojená rychlost plného zotavení představuje významné úskalí v terapii. Vždy by měla být snaha zkrátit imobilizaci na dobu nezbytně nutnou, ale přesto účelnou. Podle Výrostkové (2005) by se s odbornou fyzioterapeutickou péčí mělo začít vždy co možná nejdříve, aby se předešlo výrazným změnám měkkých tkání v blízkém i vzdáleném okolí hlezenního kloubu v důsledku neaktivity příslušného segmentu.

Dle Slukové (2006) by terapie měla být ohleduplná a promyšlená s ohledem na rozsah zranění a časovou osu. Vzhledem k tomu, že jedna z pacientek s operačně řešenou zlomeninou byla téměř šest týdnů bez pohybu a zátěže, hrozily zde změny měkkých tkání popisované autorkou Slukovou (2006). Domnívám se, že s prodlouženou dobou neaktivity segmentu došlo k prolongované době hojení. Druhé pacientce byla přiložena sádrová fixace na dobu čtyř týdnů, až poté byl možný nášlap na polovinu její váhy. U této pacientky byla celková doba hojení významně kratší. Podle autorky Slukové zhodnocení aktuálního stavu měkkých tkání je na individuálním úsudku terapeuta. Nabízí se tedy otázka, jak dlouhý časový horizont bude ještě potřebný k rekonvalescenci a plnému navrácení obnovy funkce.

Z hlediska dlouhodobého pohledu na léčbu zlomenin v oblasti hlezenního kloubu a možného vzniku funkčních i strukturálních problémů vznikajících po ukončené fyzioterapeutické péči by bylo vhodné zhodnotit stav pacientek až po delším časovém úseku. Ve studii Lashe et al. (2002) byla popisována a porovnávána skupina pacientů, kteří prodělali zlomeninu hlezenního kloubu ve vztahu k vyskytujícím se problémům v období dvou let od zranění. Zjišťovány byly údaje mobility, bolestivosti,

dyskomfortu a možnosti provádění činností běžného života a to u pacientů léčených konzervativně a operativně. Z výsledků vyplývá, že pacienti léčení konzervativně dosáhli celkově lepších výsledků.

Má terapie se nezaměřovala pouze na oblast hlezenního kloubu a přilehlé segmenty, ale věnovala se tělu jako celku z hlediska posturální svalové funkce. Posturální funkce byly hodnoceny testy, kde byla zjišťována kvalita, způsob zapojení a funkce svalu během stabilizace. Základem vyšetření bylo posouzení svalové souhry zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu jako základního rámu pohybu končetin (Kolář, 2009). Při výstupním vyšetření obou pacientek přetrvávaly při vyšetřovaných testech projevy nefyziologické koordinace, což svědčí pro poruchu stabilizace. Domnívám se, že důvodem pozitivitu vyšetřovaných posturálních testů byla krátkodobost terapie, která byla věnována posturální stabilizaci. Z tohoto důvodu bych se v dlouhodobém rehabilitačním plánu zaměřovala právě na tyto posturální funkce svalů, aby nedocházelo k nepřiměřenému zatěžování a posturální instabilitě, která se následně odrazí na končetinách.

Studie Lina et al. (2010) zabývající se problematikou léčby zlomeniny hlezenního kloubu a vlivu kloubní mobilizace na průběh terapie neukázala u zkoumaných pacientů na výrazné zlepšení. S tímto tvrzením si dovolím nesouhlasit. Dle mého názoru kloubní mobilizace výrazným způsobem přispěla v komplexní terapii a byla její nedílnou součástí. Zejména u pacientky, která byla imobilizována sádrou fixací po dobu čtyř týdnů, byla oblast chodidla výrazně zatuhlá s omezenou kloubní vůlí v řadě skloubení. Pomocí měkkých technik a mobilizací došlo k úpravě a navrácení chodidla k funkčnímu stavu, jenž je důležitou součástí správného stereotypu chůze.

Vzhledem k nerovnoměrnému zatížení plosky chodidla v důsledku poranění, se v oblasti plosky vyskytly reflexní změny. Reflexní změny se mohou projevovat v mnoha podobách. Nejčastěji dochází ke vzniku trigger pointů a tender pointů, změně měkkých tkání a hyperalgických zón kůže. S reflexními změnami je úzce spojená orgánová soustava. Mezi vnitřními orgány a pohybovým systémem existují funkčně reciproční vztahy. To znamená, že při dysfunkcích jednoho systému nacházíme reflexní

dysfunkci i v systému druhém (Kolář, 2009). Proto je třeba v terapii věnovat i tomuto tématu pozornost.

6. Závěr

V bakalářské práci jsem se zabývala tématem fyzioterapie pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu. V teoretické části byly prezentovány získané poznatky o tomto problému a přehled možností fyzioterapeutické péče. Je důležité si uvědomit, že poranění v oblasti hlezenního kloubu s sebou nepřináší pouze změny v blízkém okolí hlezenního kloubu, ale objevují se i změny ve vzdáleném okolí. Záměrem fyzioterapie bylo navrácení původních funkcí hlezenního kloubu v co největší možné míře a zajistit tím pacientovi život stejný jako před počátkem zranění.

Jedním z cílů mé práce bylo uvést ucelené poznatky z kineziologie a fyzioterapie vztahující se k problematice zlomenin v oblasti hlezenního kloubu. Toho bylo dosaženo v rámci teoretické části mé práce. Druhým cílem bylo popsat možnosti terapeutické péče s následným praktickým posouzením jejich efektivity. Na počátku výzkumu byla k tomuto cíli stanovena výzkumná otázka: Jsou doporučené možnosti fyzioterapeutické péče u pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu efektivní? Průběh a výsledek terapie byl hodnocen u konzervativně i operačně řešených zlomenin hlezenního kloubu. U konzervativně léčené zlomeniny byla terapie efektivní. Došlo k úpravě otoku, rozsahu pohybu, svalové síly a celkové koordinace pohybu. U druhé pacientky s tříštivou zlomeninou distální části diafýzy a zlomeninou zevního kotníku, která musela podstoupit operační zákrok, byl postup terapie zpomalen, přesto určité pozitivní výsledky zaznamenány byly. Došlo k redukci otoku, zvýšení svalové síly, úpravě sensorických funkcí a zvětšení rozsahu pohybu. Bude otázkou času, než dojde k úplnému zotavení. Výsledky výzkumné části prokázaly, že použité terapeutické metody byly vhodně zvoleny, čímž byl cíl práce splněn.

Výsledky práce budou poskytnuty odborné fyzioterapeutické veřejnosti. Přínos této práce v klinické praxi může spočívat v poukázání na problematiku a na možné způsoby fyzioterapie zlomenin v oblasti hlezenního kloubu.

7. Seznam informačních zdrojů

BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 1.vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 256 s. ISBN 80-7345-017-8.

CAPKO, J. *Základy fyziotrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 396 s. ISBN 80-7169-341-3.

CONTI, S., STONE, D. Rehabilitation of the ankle after sprains and fractures. *Foot and Ankle Surgery*, 1998, 4, 4, p. 193-199.

ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.

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

DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.

DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1996. 73 s. ISBN 80-7067-688-4.

DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.

DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 554 s. ISBN 978-80-247-3240-4.

GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

HALADOVÁ, E. et al. *Léčebná tělesná výchova*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. 135 s. ISBN 978-80-7013-460-3.

HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2007. 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2.

- HROMÁDKOVÁ, J. et al. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: H&H, 1999. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
- JANDA, V. et al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
- JENSEN, S. L., ANDRESEN, B. K., MENCKE, S. et al. Epidemiology of Ankle Fractures : A prospective population-based study of 212 cases in Aalborg, Denmark. *Acta Orthop Scand* [online]. 1998, 69, 1, [cit. 2013-02-10], p. 48-50. Dostupné z: <<http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.3109/17453679809002356>>.
- KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints : Lower Limb*. 5th ed. Vol. 2. London: Churchill Livingstone, 1987. 242 p. ISBN 0-443-03618-7.
- KOBROVÁ, J., VÁLKA, R. *Terapeutické využití kinesio tapu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-4294-6.
- KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOTRÁNYIOVÁ, E. Význam laterálních ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, 14, 3, s. 122-129. ISSN 1211-2658.
- KRÁLÍČEK, P. Úvod do speciální neurofyzologie. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002. 229 s. ISBN 80-246-0350-0.
- LASH N, HORNE G, FIELDEN J. et al.: *Ankle fractures: functional and lifestyle outcomes at 2 years*. *Aust N Z J Surg* 2002, 72(10):724–730.
- LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: Nakladatelství Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s ČLS JEP, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
- LESIC, A., BUMBASIREVIC, M. Ankle fractures. *Current Orthopaedics*. 2004, 18, s. 232 – 244.

LIN, C. W., HILLER, C. a BIE, R. Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical perspective. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 2010, 18, 1, s. 22-28.

LIN, W. C., MOSLEY, A. M., REFSHAUGE, K. M. et al. Effectiveness of joint mobilisation after cast immobilisation for Ankle fracture: a protokol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006, 46, 7.

MICHELSON, J.D. Fractures about the ankle : Current Concepts Review
Fractures about the Ankle. *The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated* [online]. January 1995, 77-A, 1, [cit. 2013-02-11], p. 142-152.
Dostupné z: <<http://www.ejbs.org/cgi/reprint/77/1/142.pdf>>.

MOSELEY, A. M., HERBERT, R. D., NAGHTIGALE, E. J. et al. Passive stretching does not enhance outcomes in patients with plantarflexion contracture after cast immobilization for Ankle fracture: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005, roč. 86, č. 6, s. 1118-1126.

MÜLLER, I.; MÜLLEROVÁ, B. *Stručný přehled léčebné tělesné výchovy v chirurgii, ortopedii a traumatologii*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992, 119 s. ISBN: 80-7013-125-X.

NILSSON, G., JONSSON, K., EKDAHL, CH. et al. Effects of training program after surgically treated ankle fracture: a prospective randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2009, roč. 118, č. 10.

PAVLŮ, D. Terapeutická cvičení s využitím velkých míčů dle konceptu FBL Susanne Klein - Vogelbachové. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2000, č.3, s. 118-122. ISSN 1211-2658.

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

- PAVLŮ, D., NOVOSÁDOVÁ, K. Příspěvek k objektivizaci účinku „Metodiky senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové“ se zřetelem k tzv. Evidence-based practice. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, č.4, s. 178-181 ISSN 1211-2658.
- POKORNÝ, V. et al. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. 307 s. ISBN 80-7254-277-X.
- RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů a končetin*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
- SLUKOVÁ, I. *Význam včasné vertikalizace v rehabilitaci zlomenin skeletu dolních končetin*. další info k citaci: Diplomová práce. Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. 2006
- VAŘEKA, I. Posturální stabilita II. část, řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2002, 4, s. 122 – 129. ISSN 1211-2658.
- VAŘEKA, I., DVORŽÁK, R. Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, 1, s. 33 – 37. ISSN 1211-2658.
- VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 189 s. ISBN 978-80-244-2432-3.
- VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. Patokineziologie nohy a funkční ortézování. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2005, 12, 4, s. 156 – 166. ISSN 1211-2658.
- VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- VIŠŇA, P., HOCH, J. *Traumatologie dospělých*. Praha: Maxdorf, 2004. 157 s. ISBN 80-7345-034-8.
- VÝROSTKOVÁ, A. Rehabilitácia členkového kĺbu po operáciách a úrazoch. *Rehabilitácia*. 2005, 42, 1, s. 11-17. ISSN 0375-0922.

ŽVÁK, I., BROŽÍK, J., KOČÍ, J. et al. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech.*

1. vyd. Praha: Grada, 2006. 208 s. ISBN 80-247-1347-0.

8. Přílohy

Příloha 1 – Informovaný souhlas

Příloha 2 – Fotodokumentace vstupního vyšetření kazuistiky č. 1

Příloha 3 – Fotodokumentace výstupního vyšetření kazuistiky č. 1

Příloha 4 – Fotodokumentace vstupního vyšetření kazuistiky č. 2

Příloha 5 – Fotodokumentace výstupního vyšetření kazuistiky č. 2

Příloha 1

Zdroj: vlastní výzkum

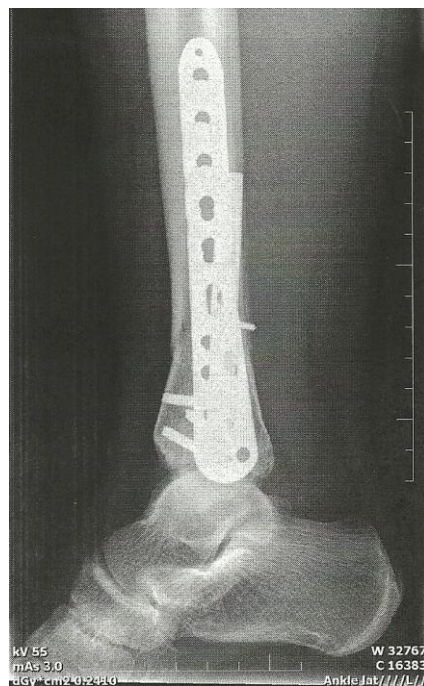
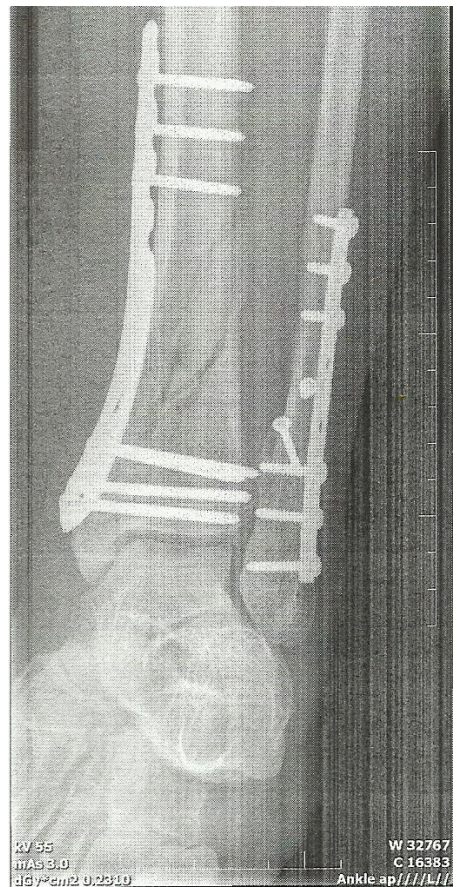
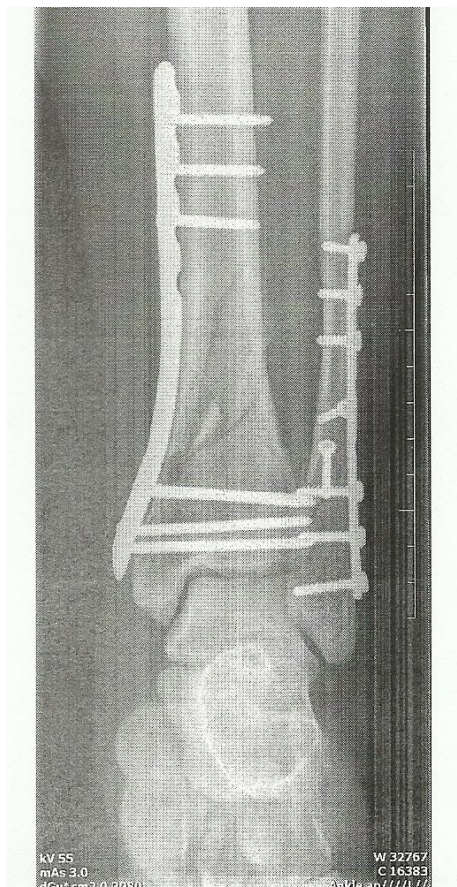
Informovaný souhlas pacienta

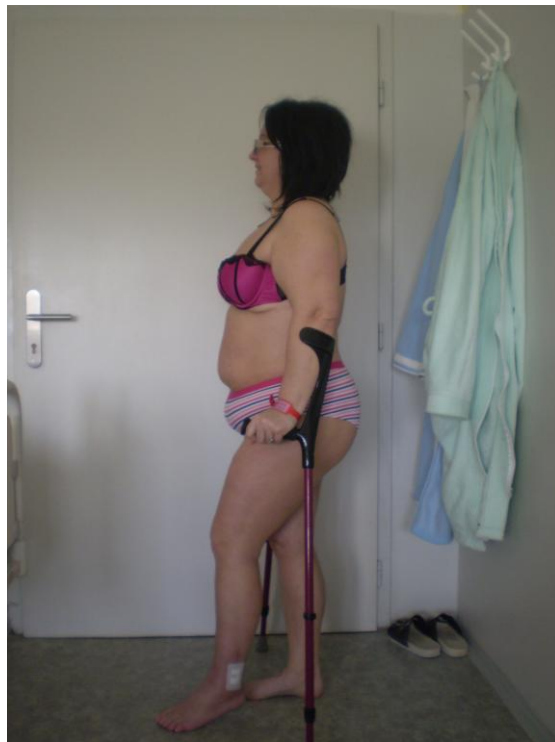
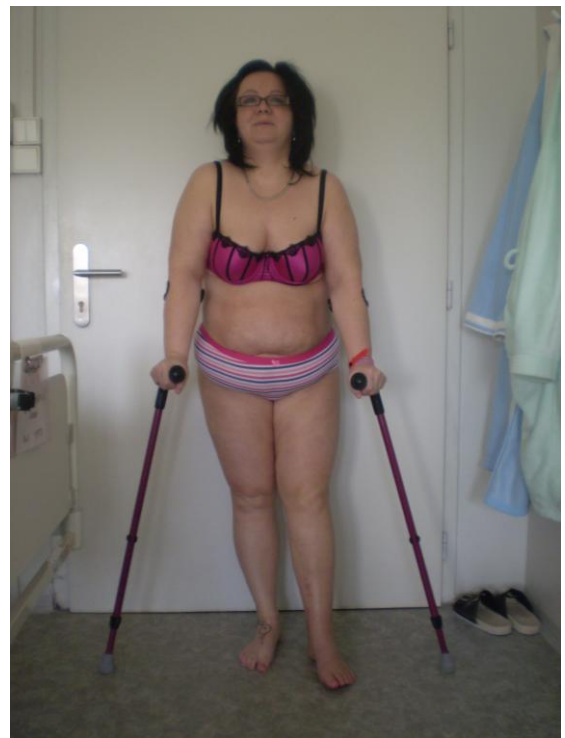
Souhlasím, aby Bc. Pavla Rokůsková, studentka 3. ročníku oboru Fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, nahlédla do mé osobní zdravotnické dokumentace za účelem zpracování získaných informací pro výzkumnou část bakalářské práce na téma „ Fyzioterapie u pacientů po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu“. Dále souhlasím s anonymním zveřejněním svého věku, diagnózy, anamnestických údajů, hodnot získaných během výzkumu a popřípadě pořízené fotografie.

V Českých Budějovicích dne.....

Podpis

Příloha 2
Zdroj: vlastní výzkum







Příloha 3

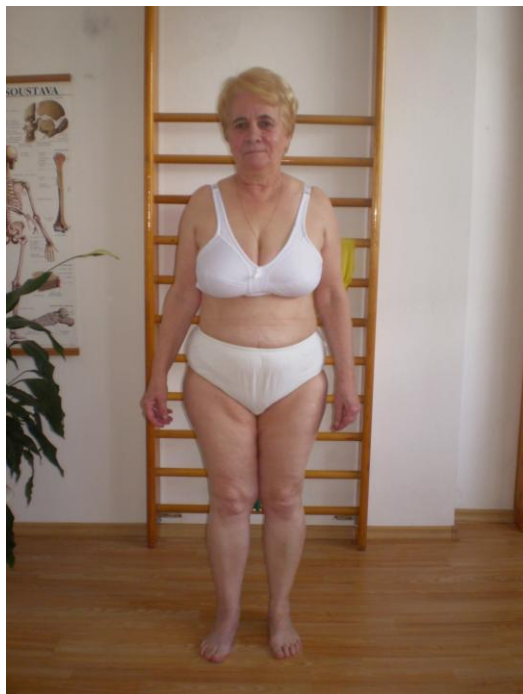
Zdroj: vlastní výzkum





Příloha 4

Zdroj: vlastní výzkum



Příloha 5

Zdroj: vlastní výzkum

