



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Fyzioterapie u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v
talokrurálním kloubu**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE VE
ZDRAVOTNICTVÍ/FYZIOTERAPIE**

Autor: Lucie Polívková

Vedoucí práce: Mgr. Martina Hartmanová

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem “Fyzioterapie u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v talokrurálním kloubu” jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů 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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích 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 bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat všem, kteří mi byli nápomocni při zpracování mé bakalářské práce. Zejména bych ráda poděkovala všem pacientům za milou a ochotnou spolupráci a za souhlas s uvedením informací v této práci. Největší poděkování však patří vedoucí mé práce, Mgr. Martině Hartmanové, za její čas, trpělivost, ochotu a pomoc při psaní této práce.

Fyzioterapie u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v talokrurálním kloubu

Abstrakt

Tématem této bakalářské práce je „Fyzioterapie u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v talokrurálním kloubu“. Toto téma jsem si vybrala jak z důvodu zájmu o tuto problematiku, tak i za cílem seskupení co nejvíce informací o tomto druhu poranění a jeho následné fyzioterapeutické léčbě.

V teoretické části se věnuji popisu anatomie, kineziologie a biomechaniky hlezenního kloubu jako celku. Dále se v této části čtenáři dozví informace o traumatologii nohy, typech zlomenin hlezenního kloubu, a to vč. léčby a následného kostního hojení. Za další zde shrnuji i diagnostiku a fyzioterapeutické metody a koncepty, které bývají hojně využívány u léčby těchto druhů zlomenin, vč. vhodné fyzikální terapie.

Hlavní část mé práce se pak soustřeďuje na zpracování kazuistik pacientů s touto diagnózou. Zkoumanou skupinou zde tvoří tři pacienti, kteří byli různého pohlaví i věku a samotný výzkum u každého z nich trval přibližně po dobu 2 měsíců. Terapie probíhaly zhruba 1x týdně. Tuto část práce jsem zpracovávala formou kvalitativního výzkumu, který jsem rozdělovala na vstupní a výstupní kineziologické vyšetření daného pacienta. Všechny kazuistiky obsahovaly i podrobný popis absolvované terapie, a to vč. návrhu jak krátkodobého, tak i dlouhodobého rehabilitačního plánu. Výsledky jsem pak zpracovávala na základě porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru.

Závěr této práce se pak týká vyhodnocení splnění cílů, zlepšení či zhoršení stavu jednotlivých pacientů na základě mnou vedené terapie a také přínos této práce pro mne a ostatní. Zároveň může tato práce posloužit například i jako studijní nebo vzorový materiál k terapii i pro jiné zdravotnické pracovníky nebo také studenty fyzioterapie.

Klíčová slova

dolní končetina; hlezenní kloub; noha, zlomenina; osteosyntéza

Physiotherapy of patients after osteosynthesis of the talocrural joint fracture

Abstract

The topic of this bachelor thesis is „Physiotherapy of patients after osteosynthesis of the talocrural joint fracture“. I chose this topic for reasons of interest in this issue and grouping information about this type of injury and its subsequent treatment.

The theoretical part deals with the description of anatomy, kinesiology and biomechanics of the ankle joint. Furthermore, in the theoretical part, the reader will learn some information about traumatology of the leg, types of ankle joint fractures, including treatment and subsequent healing. In this section I also summarize the diagnostic and physiotherapeutic methods and concepts that are often used in these types of injuries, incl. appropriate physical therapy.

The main part of the thesis focuses on the processing of case reports of patients with this diagnosis. The study group was composed of three patients and the research itself lasted approximately 2 months for each of them. Each therapy was once a week. This part of my work was elaborated in the form of qualitative research, which I divided into the initial and final kinesiological analysis of the patients. These case studies also included a detailed description of the therapy which has been realized, including detailed description of the therapy, also with a short-term and long-term rehabilitation plan. Results were processed on the base of a comparison of the input and output kinesiological analysis.

In conclusion, I evaluate the achievement of the goals of this work and its contribution to me and to the others. Also, this work can serve as a study material for health workers or physiotherapy students.

Key words

a leg; ankle joint; fracture, foot, osteosynthesis

Obsah

1. ÚVOD	8
2. OBECNÁ ČÁST	9
2.1. ANATOMIE HLEZENÍHO KLOUBU A KOSTRA NOHY	9
2.1.1. Ossa cruris (kosti bérce)	9
2.1.1.1. Tibie (kost holenní).....	9
2.1.1.2. Fibula (kost lýtková).....	9
2.1.1.3. Spojení mezi kostmi bérce.....	10
2.1.2. Ossa pedis (kosti nohy)	10
2.2. ARTICULATIONES PEDIS (KLOUBY NOHY)	12
2.2.1. Horní zánártní (hlezení) kloub	12
2.2.2. Dolní zánártní (hlezení) kloub	13
2.2.2.1. Subtalární kloub.....	13
2.2.2.2. Chopartův kloub.....	13
2.2.2.3. Lisfrankův kloub.....	14
2.3. SVALY BÉRCE A NOHY	15
2.3.1. Dlouhé svaly bérce	15
2.3.2. Svaly nohy	16
2.4. KLENBA NOŽNÍ	17
2.4.1. Podélná klenba nožní	18
2.4.2. Příčná klenba nožní	18
2.5. KINEZIOLOGIE NOHY	19
2.6. BIOMECHANIKA CHŮZE	20
2.7. TRAUMATOLOGIE NOHY	21
2.7.1. Poranění v oblasti hlezeního kloubu	21
2.7.2. Zlomeniny a jejich druhy	22
2.7.3. Léčba zlomenin	23
2.7.3.1. Osteosyntéza (artrodéza) hlezna.....	23
2.7.4. Pooperační komplikace	24
2.7.5. Kostní hojení	25
2.7.6. Prognóza	25
2.8. DIAGNOSTIKA	26
2.8.1. Anamnéza	26
2.8.2. Aspekce	26
2.8.3. Palpace	27
2.8.4. Antropometrie a Goniometrie	29
2.8.5. Vyšetření svalové síly	29
2.8.6. Vyšetření zkrácených svalových skupin	30
2.8.7. Vyšetření rozsahů pohybů	30
2.8.8. Funkční vyšetření nohy	30
2.9. MOŽNOSTI FYZIOTERAPEUTICKÉ LÉČBY	32
2.9.1. Mobilizační techniky a techniky měkkých tkání	33
2.9.2. Relaxační techniky	33
2.9.2.1. Techniky postizometrické svalové relaxace (PIR).....	33
2.9.2.2. Antigraavitáční techniky (AGR).....	34
2.9.3. Senzomotorická stimulace (SMS)	34
2.9.4. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	34

2.9.5. Fyzikální terapie (FT)	35
2.9.6. Využití různých pomůcek v terapii	36
2.9.6.1. Cvičení s Therabandem.....	36
2.9.6.2. Kinesiotaping	36
3. SPECIÁLNÍ ČÁST	37
3.1. METODIKA	37
3.2. CÍLE PRÁCE	38
3.2.1. Výzkumná otázka.....	38
3.3. KAZUISTIKY	39
3.3.1. Pacient č. 1.....	39
3.3.1.1. Anamnéza.....	39
3.3.1.2. Vstupní kineziologický rozbor	41
3.3.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán	44
3.3.1.4. Terapie	44
3.3.1.5. Výstupní kineziologický rozbor.....	45
3.3.1.6. Dlouhodobý rehabilitační plán.....	49
3.3.2. Pacient č. 2.....	50
3.3.2.1. Anamnéza.....	50
3.3.2.2. Vstupní kineziologický rozbor	52
3.3.2.3 Krátkodobý rehabilitační plán	55
3.3.2.4. Terapie	55
3.3.2.5. Výstupní kineziologický rozbor.....	56
3.3.2.6. Dlouhodobý rehabilitační plán.....	60
3.3.3. Pacient č. 3.....	61
3.3.3.1. Anamnéza.....	61
3.3.3.2. Vstupní kineziologický rozbor	63
3.3.3.3 Krátkodobý rehabilitační plán	65
3.3.3.4. Terapie	65
3.3.3.5. Výstupní kineziologický rozbor.....	66
3.3.3.6. Dlouhodobý rehabilitační plán.....	69
4. DISKUZE	70
5. ZÁVĚR	75
6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	76
7. SEZNAM POUŽITÝCH PŘÍLOH.....	80
8. SEZNAM ZKRATEK	89

1. ÚVOD

Zlomeniny v oblasti talokrurálního (TC) kloubu patří mezi nejčastější zlomeniny na dolní končetině; většinou se jedná o otevřené zlomeniny z důvodu chudého krytu měkkých tkání v okolí tohoto kloubu; vysoká úrazovost je pak dána především tím, že se jedná o vysoce zatěžovanou část nohy; mechanismus vzniku těchto úrazů je takový, že často vznikají podvrtnutím hlezenního kloubu (konkrétně pohybem do supinace, pronace a rotace - tzn. nejčastěji během zimních sportů, jako je např. bruslení, ale také během chůze, např. při neoptimálním odhadu terénu a špatném došlapu na distální část DK) se současným poškozením vazů v tomto místě, čímž může dojít k odlomení a dislokaci zevního-fibulárního kotníku, vnitřního-tibiálního kotníku, nebo obou kotníků zároveň (bimalleolární zlomenina), a to i s odlomením zadní hrany distální části holenní kosti (trimalleolární zlomenina), současně se může vytvořit i otok v místě zlomeniny a krevní výron (Pilný, 2011).

U dislokovaných typů zlomenin probíhá léčba většinou operativně, a to fixací pomocí šroubů a dlah (osteosyntéza) a rekonstrukcí kolaterálních vazů, kdy pacienti, těsně po těchto operačních výkonech, mívají kotník znehybněný a nestabilní, nesmí mimo jiné nohu zatěžovat plným došlapem apod., což ale nejsou jediná omezení, které pacienty v běžném denním životě limitují; proto je pro znovunavrácení pacienta do běžného života velmi důležitá včasná fyzioterapie, která má formu léčebně-tělesné výchovy, stabilizačních a posilovacích cvičení, protože díky včasnému zahájení fyzioterapie je obnova správné funkce tohoto kloubu a přizpůsobení se běžné denní zátěži snazší (Pilný, 2011).

2. OBECNÁ ČÁST

2.1. Anatomie hlezenního kloubu a kostra nohy

Art. talocruralis, hlezenní kloub, je kloub složený, stýkají se zde 3 kosti (tibie, fibula, talus) a tvarem je podobný kladkovému kloubu. (Čihák, 2011).

2.1.1. Ossa cruris (kosti bérce)

2.1.1.1. Tibie (kost holenní)

V této kapitole se dle Čiháka (2008) uvádí následující.

Tibie, kost holenní, se nachází oproti kosti lýtkové ventrálně a mediálně. Je tvořena 3 hlavními oddíly, které můžeme rozdělit na: proximální část (skládá se z 2 hrbolků: mediální a laterální kondyl), corpus tibiae (tělo kosti typické svým trojbokým tvarem) a distální část, která vybíhá v malleolus medialis (vnitřní kotník). Svrchní část kondylů tvoří kloubní plochu pro spojení s hrboly stehenní kosti, femuru. Na přední ploše pod kondyly můžeme nalézt tzv. drsnatinu holenní kosti (tuberositas tibiae), která má zde význam jako místo úponu pro m. quadriceps femoris (tj. lig. patellae). Na těle rozlišujeme 3 hrany (margo anterior, interosseus et medialis) a 3 plochy (facies medialis, lateralis et posterior). Zadní plocha tibie je místem úponu m. soleus do linea mm. solei.

2.1.1.2. Fibula (kost lýtková)

Čihák (2008) dále doplňuje, že kost lýtková (fibula) je tenká kost umístěná dorzálně a laterálně od kosti holenní, fibulu pak rozděluje na 4 části: caput fibulae (hlavička), collum fibulae (krček), corpus fibulae (tělo) a malleolus lateralis (zevní kotník), který se oproti vnitřního kotníku nachází distálněji. Pro stabilitu DK nemá větší význam, jelikož většina zátěže je přenášena převážně na tibií (Dylevský et al., 2000).

2.1.1.3. Spojení mezi kostmi bérce

Kloubní spojení mezi fibulou a tibií je zajištěno pomocí 2 styčných ploch, kdy první z nich (facies articularis capitis fibulae) se nalézá na hlavičce fibuly, zatímco druhá (facies articularis fibularis) leží na těle tibie (Čihák, 2008). Grim a Druga (2016) dále popisují, že uvnitř, mezi kostmi bérce, se rozprostírá membrana interossea (vazivová blána), která zde slouží jako mechanická zábrana proti vzájemnému posunu kostí bérce. Mezi distálními částmi bércových kostí je přítomno i vazivové spojení (syndesmosis tibiofibularis), které je zesíleno dvěma vazy (lig. tibiofibulare anterius et posterius) (Čihák, 2008).

Spojením tibie a fibuly pomocí silných vazů v místě obou kotníků vzniká vidlice, nasedající na talus, tato vidlice tvoří jakousi jamku hlezenního kloubu. (Dylevský, 2000, s. 95).

2.1.2. Ossa pedis (kosti nohy)

Lidská noha, jako distální článek celé DK, sestává z celkem 26-ti kostí (*viz obr. č. 1 - str. 12*), tento celek zahrnuje oddíl 7-mi zánártních kostí nepravidelného tvaru, dále 5-ti podélně a vedle sebe uložených metatarzů a 14-ti falangů tvořících kostru jednotlivých prstů (Dylevský, 2000).

Ossa tarsi (kosti zánártní)

Jak již bylo zmíněno, kosti zánártní jsou tvořeny celkem sedmi kostmi. Dle Čiháka (2008) je patní kost (calcaneus), jako největší z těchto kostí umístěná pod talem a zároveň dorzálně za os cuboideum, na své dorzální straně vybíhá v patní hrbol (tuber calcanei), který zde slouží jako místo pro úpon Achillovy šlachy.

Dylevský et al. (2000) dodávají, že hlezenní kost (talus) naléhá svou plochou ze shora na kalkaneus a na svrchní, vyklenutou, kladkovou plochu talu nasedají tzv. vidlicí obě bércové kosti: fibula a tibia; mezi zbývající zánártní kosti patří kost krychlová (os cuboideum), která se nalézá ventrálně před kalkaneem, dále kost loďkovitá (os naviculare) umístěná mediálně od os cuboideum a proximální částí kloubu spojená s talem; na med. straně os naviculare lze palpat hrbolek (tuberositas ossis navicularis), stejně tak jako na lat. straně můžeme nahmatat hrbolek krychlové kosti (tuberositas ossis cuboidei); nesmíme

opomenout také 3 klínové kůstky (ossa cuneiformia: mediale, intermedium, laterale) navazující na os naviculare.

Ossa metatarsalia (kosti nártní)

Následující úryvek je citován z díla *Anatomie I* (Čihák, 2001).

Navazující část na kosti zánártní představují kosti nártní (ossa metatarsalia), kterých je celkem 5 a označujeme je os metatarsale I-V. Spolu pak tvoří oblast zvanou nárt. Každý metatarz je složen ze 3 částí. První část tvoří baze (basis) s rovnou ploškou, umístěnou na proximální hraně metatarzu, sloužící ke skloubení s příslušnou kostí zánártní, po stranách jsou pak přítomny další plochy pro spojení se sousedními metatarzy. Další část představuje tělo (corpus), tedy dlouhý protáhlý úsek metatarzu. Distálně jsou metatarzy zakončeny hlavicí (caput), na kterou kloubně navazují jednotlivé články prstů.

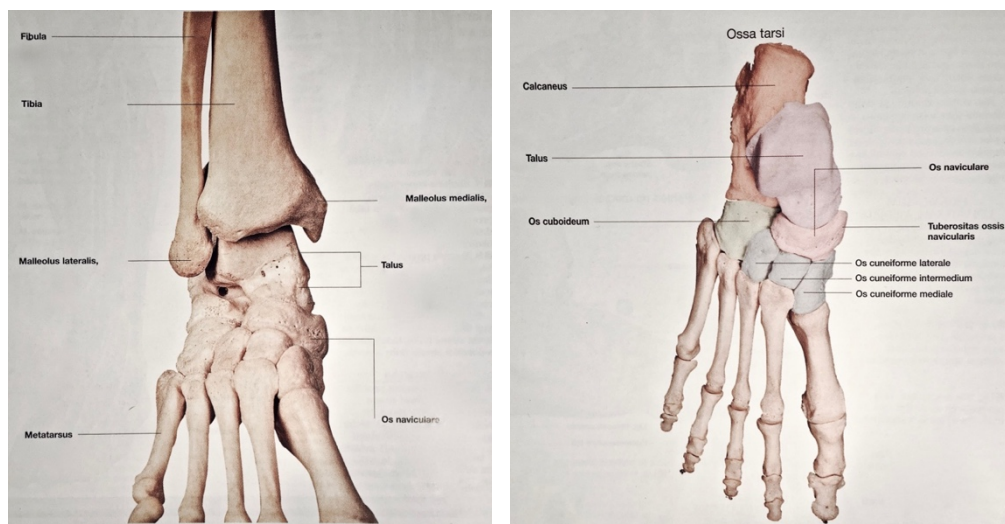
Ossa digitorum-phalanges (články prstů)

Dle Dylevského et al. (2000) se v následující části věnuji popisu kostí prstů nohy.

Prsty na noze většinou sestávají ze 3 článků (phalanges), výjimku tvoří palec, který je složen pouze ze 2 článků. Obdobně, jako tomu bylo u kostí nártních, se i články prstů skládají ze 3 částí (basis, corpus, caput). Na rozdíl od prstových článků ruky jsou však články na noze mnohem kratší a oploštělejší.

Ossa sesamoidea (sezamské kůstky)

Podle Čiháka (2001) se jako ossa sesamoidea označují drobné sezamské kůstky vyskytující se ve šlachách krátkých svalů nohy, které svou velikostí i tvarem připomínají zrníčko hrášku; zpravidla bývají 2 a nejčastěji se nachází při MP kloubu palce, jejich význam spočívá v tom, že slouží jako místo pro úpony svalů.



Obrázek č. 1: Kostra nohy (Abrahams, Druga; 2001)

2.2. Articulationes pedis (klouby nohy)

Dle Valenty (1993) je nutné poznamenat, že z obecného hlediska představuje kloub jako anatomický objekt komplexní systém jak pasivních, tak i aktivních struktur. V následující části jsou popsány jednotlivé klouby nohy, stejně tak, jako jsou i vyobrazeny na *obr. č. 2 (str. 14)*.

2.2.1. Horní zánártní (hlezenní) kloub

Articulatio talocruralis, neboli horní hlezenní kloub, představuje spojení mezi vidlicí kostí bérceových a hlezenní kostí; kloubní pouzdro tvoří relativně tenká vrstva, která plní ochrannou funkci kloubu. (Čihák, 2001).

V následujícím oddíle dle Grima a Drugy (2016) objasňují, jakým způsobem je zajištěna stabilita horního hlezenního kloubu pomocí 3 vazivových systémů.

Prvním z nich je spojení mezi kostí holenní a kostí lýtkovou, jež nazýváme tibiofibulární syndezmózou. Jako druhý stabilizátor se rovněž uplatňuje deltový vaz (lig. collaterale mediale), který se nachází v oblasti vnitřního kotníku a skládá se z přední a zadní tibiotalární části, tibionavikulární a tibiokalkaneární části. Třetím systémem jsou stabilizátory (lig. collaterale laterale) vyskytující se v oblasti zevního kotníku, patří sem 3 vazy, a to přední a zadní fibulotalární vaz a fibulokalkaneární vaz, který je, jako přímá součást kloubního pouzdra při poranění téměř vždy poškozen, a proto je spojen s výskytem krevního výronu v oblasti zevního kotníku.

Pohyby v horním hlezenním kloubu

Profesor Kolář (2009) a profesor Čihák (2011) jsou stejného mínění, že základní postavení hlezenního kloubu je při normálním stoji, z něhož jsou možné pohyby v sagitální rovině do plantární (PFL) a dorzální flexe (DFL). Obecně lze tedy konstatovat, že tento druh pohybu vychází z anatomického nastavení jednotlivých kostí v tomto kloubu.

2.2.2. Dolní zánártní (hlezenní) kloub

Jako další a zároveň navazující článek v oblasti nohy se představuje dolní zánártní kloub, který je posléze rozdělen na 2 samostatné oddíly tvořící jeden funkční celek (Grim, Druga, 2016).

Zadní oddíl tvoří art. subtalaris, přední oddíl má část mediální, art. talocalcaneonavicularis, a část laterální, art. calcaneocuboidea (Grim, Druga, 2016, s. 97).

2.2.2.1. Subtalární kloub

Dle Dylevského et al. (2000) uvádím, že art. subtalaris svou stavbou připomíná kloub kulovitý, kde kloubní plochy tvoří facies articularis talaris posterior na kalkaneu a facies articularis calcanea na talu, tento kloub i jeho pouzdro zpevňují a rovněž stabilizují 3 vazy, a sice lig. talocalcaneum laterale et mediale a lig. talocalcaneum interosseum.

Dle Koláře (2009) spojuje talokalkaneonavikulární kloub 2 kloubní plochy, které se nachází na hlavici talu zespoda, s kostí patní, dále spojuje kulovitou část hlavice talu s os naviculare. Kolář (2009) doplňuje, že art. calcaneocuboidea se z laterální strany připojuje k tomuto komplexu.

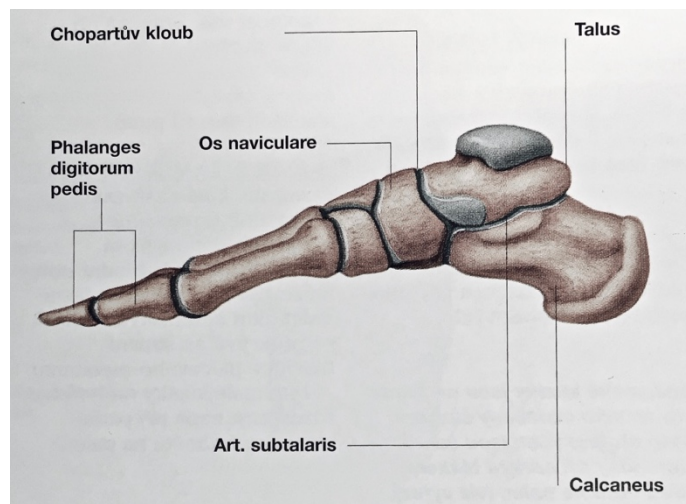
2.2.2.2. Chopartův kloub

Funkční jednotka tvořící jakousi kloubní linii, i takto lze dle Čiháka (2001) definovat Chopartův, neboli příčný zánártní kloub (art. tarsi transversa). Čihák (2001) dále dodává, že se jedná o spojení „talus-os naviculare-calcaneus-cuboideum“. Kolář (2009) tento výrok doplňuje tvrzením, že tento kloub jako funkční jednotka úzce spolupracuje s dalšími klouby nohy.

2.2.2.3. Lisfrankův kloub

Čihák (2001) uvádí, že v oblasti dolního zánártního kloubu rozeznáváme také druhou kloubní linii v podobě Lisfrankova kloubu a konstatuje, že v tomto kloubu jsou zahrnuty jak art. metatarsales, tak art. intermetatarsales.

Tento kloub je zapojen do pérovacích pohybů, tedy malých pasivních pohybů při změně zátěže nohy (Donatto, 2001).



Obrázek č. 2: Klouby nohy (Abrahams, Druga; 2001)

Pohyby v dolním hlezenním kloubu

V další části dle Čiháka (2001) popisují následující.

V dolním hlezenním kloubu můžeme pozorovat kombinaci hned několika druhů pohybu. Příkladem takové kombinace může být inverze spojená s PFL, addukcí a supinací nohy. Druhý kombinovaný pohyb se pak skládá z everze sdružené s DFL, abdukci a pronací nohy.

Kolář (2009) dále uvádí, že výsledným (komplexním) pohybem v oblasti horního a dolního hlezenního kloubu jsou pohyby, které probíhají kolem dvou rovnoběžných os, osy horního hlezenního kloubu a osy dolního zánártního kloubu - Henkeho osy; jakmile je pohyb zde omezen, dojde kompenzačně ke zvětšení rozsahu pohybu v kloubu druhém.

2.3. Svaly bérce a nohy

2.3.1. Dlouhé svaly bérce

V celé následující pasáži jsou dle Grima a Drugy (2016) popsány dlouhé svaly bérce (obr. č. 3 - str.17).

Kolem kostí bérce se rozprostírají bérce svaly, jejichž svalová bříška se nachází více proximálně než jejich dlouhé šlachy upínající se na kosti nohy. Výjimku tvoří talus, kam se neupíná žádný z těchto svalů, a který se pouze přizpůsobuje změnám polohy sousedních kostí díky vazivovým spojům mezi nimi. Dlouhé svaly ovládají pohyb nohy a prstů. Dle polohy lze svaly bérce rozdělit do 3 skupin.

Přední skupinu tvoří extenzory hlezenního kloubu. Můžeme mezi ně zařadit m. tibialis anterior upínající se z plantární strany, m. extensor hallucis longus směřující až do dorzální aponeurózy palce a m. extensor digitorum longus jdoucí do zbylých prstů nohy. Inervace všech tří svalů je z n. peroneus profundus.

Mm. peronei patří do skupiny laterálně uložených svalů. Jejich průběh je za zevním kotníkem. M. peroneus longus se upíná na os cuneiforme I. a bazi I. metatarzu. Druhý sval této skupiny, m. peroneus brevis pak končí na tuberositas ossis metatarsi V. z plantární strany. Společnou funkcí těchto svalů je PFL společně s pronací nohy. Šlachy laterální skupiny svalů probíhají za vnitřním kotníkem.

Povrchovým svalem, obsaženým v zadní skupině svalů bérce, je trojhlavý m. triceps surae skládající se z dvou hlav m. gastrocnemius a m. soleus. Šlachy obou částí se spojují a tvoří tendo calcanei, neboli Achillovu šlachu, která se upíná na tuber calcanei. Mezi další flexory zde můžeme zařadit i m. plantaris, m. popliteus, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus. Inervovány jsou všechny svaly této skupiny z n. tibialis.

2.3.2. Svaly nohy

Následující kapitola je citována z knihy Anatomie 1 (Čihák, 2001).

Mm. pedis jsou svaly nohy pokrývající nohu jak z dorzální, tak i z plantární strany. Z hlediska funkce rozlišujeme na dorzu palce a prstů extenzory - m. extensor hallucis brevis a m. extensor digitorum brevis, které se rozléhají od patní kosti směrem k dorzální aponeuróze jednotlivých prstů. Inervace je zajištěna z n. fibularis profundus.

Na straně plantární se vyskytují začátky a úpony flexorů, abduktorů a adduktorů prstů. Můžeme je posléze rozdělit na svaly palce, malíku a svaly střední skupiny prstů. Inervovány jsou buď z n. plantaris medialis, nebo z n. plantaris lateralis.

SVALY PALCE

m. abductor hallucis je umístěn na mediální straně chodidla a slouží k abdukci a flexi proximálního článku palce,

m. flexor hallucis brevis má 2 hlavy (caput mediale et laterale) a probíhá od ossa cuneiformia až k bazi proximálního článku palce, provádí flexi proximálního článku palce,

m. adductor hallucis je dvouhlavý sval zajišťující addukci a flexi palce.

SVALY MALÍKU

m. abductor digiti minimi se nachází na zevní straně nohy a abdukuje a flektuje malík, *m. flexor digiti minimi brevis* slouží pro flexi malíku.

SVALY STŘEDNÍ SKUPINY

m. flexor digitorum brevis je krátký ohýbač prstů, který jde od patní kosti a svými šlachami se upíná na 2.-5. prst,

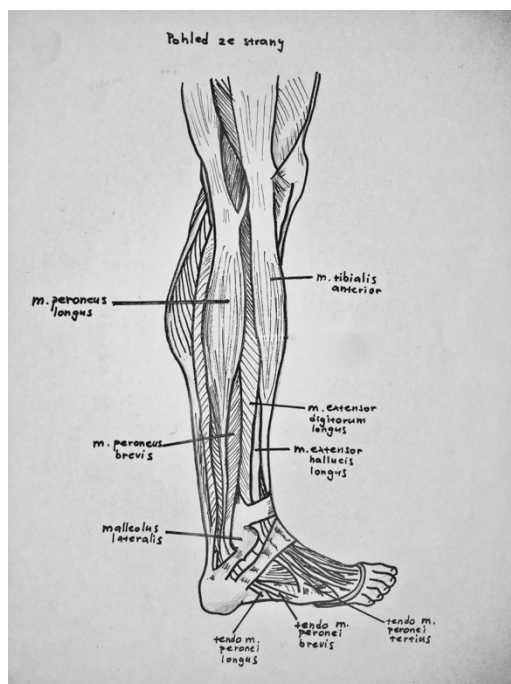
mm. lumbricales jsou svaly jdoucí po mediálních stranách prstů jako pokračující část m. flexor digitorum longus, současně flektují metatarzofalangové klouby a zároveň extendují klouby interfalangové,

m. quadratus plantae jako čtyřhranný sval chodidlový je považován za synergistu m. flexor digitorum longus.

Další část je citována z *Kinesiologie of the musculoskeletal system* (Neumann, 2010).

m. interossei plantares I-III, jsou 3 svaly vyplňující prostory mezi jednotlivými metatarzy, flektují a extendují distální články prstů nohy,

m. interossei dorsales I-IV jsou stejně jako *interossei plantares* obsaženy v intermetatarzálních prostorech, tyto svaly zároveň abdukuje prsty, flektují MP klouby a extendují IP klouby.



Obrázek č. 3: Svaly bérce (vlastní zdroj)

2.4. Klenba nožní

Klenba nohy se rozlišuje na podélnou a příčnou; tvoří a zároveň ji udržují různé struktury či mechanismy, mezi které můžeme zařadit nastavení skeletu nohy - tj. uspořádání kostí, dále klouby, vazy a rovněž i některé svaly; na druhou stranu mají na klenbu vliv i vnější síly působící na nohu při zátěži, tzn. že fyziologicky zatížená noha stojí na třech opěrných bodech s tím, že těžiště celého těla se promítá právě mezi tyto 3 body: hrbol kalkanea, hlavička prvního a pátého metatarzu (Čihák, 2001).

Tibiální okraj nohy zdvihá m. tibialis anterior. Tento sval spolu s m. peroneus longus (který jde z laterální strany pod plantu a upíná se na táž místa jako m. tibialis anterior) vytváří šlašitý třmen, který klenbu podchycuje a tahem zdvihá tak, že udržuje

klenbu podélnou, zatímco m. peroneus longus příčným tahem pod plantou udržuje klenbu příčnou. Význam těchto dvou svalů je patrný také při poklesu klenby, který se prvně hlásí bolestmi vystřelujícími proximálně na bérec podél obou zúčastněných svalů. Ze svalů planty má pro udržování klenby význam jen klidové napětí zejm. m. abductor hallucis a m. flexor hallucis brevis (Čihák, 2001, s. 461-462).

Pokud je klenba nožní dobře vytvořená, brání tak možnému stlačení měkkých struktur v oblasti nohy, jedná se o nervové kmeny, cévy, svaly v plosce; význam klenby spočívá také v tom, že se zapojuje do pružných pérovacích pohybů a tlumí nárazy při nášlapu, které se mohou promítat až do oblasti celé páteře (Doskočil, 1997).

Dle Doskočila (1997) má každé dítě z fyziologického hlediska plochou nohu, tzn. že se klenba nožní jako funkční celek začíná vyvíjet až ve věku, kdy dítě začíná samo chodit, tedy zhruba koncem prvního roku života.

2.4.1. Podélná klenba nožní

Dylevský et al. (2000) a Čihák (2008) se shodují, že klenba podélná má svůj průběh ve směru ventrodorzálním na plosce nohy, přičemž vnitřní okraj plosky je díky třmenu, který vytváří již zmíněné svaly, nadzdvihnut kraniálním směrem a nejvyšší vrchol klenby se tedy nachází v úrovni os naviculare; nemalý význam má zde i podélně orientovaná vazivová vrstva - aponeurosis plantaris, jejíž jednotlivé podélné snopce se rozbíhají vždy ve dvě raménka, která se pak ztrácí hluboko v plantě a dále pokračují připojením se po stranách v úrovni MP kloubu na prsty.

2.4.2. Příčná klenba nožní

Průběh klenby příčné je kolmý na osu klenby podélné, směřuje tedy mediolaterálně a vrcholový úsek zde zaujímá Lisfrankův kloub a zejm. os cuneiforme intermedium (Grim et al., 2001).

Fyziologicky je otisk nášlapné plochy chodidla souvislý pouze při zevním okraji, přičemž na straně vnitřní je typické vykrojení otisku nohy (Grim, Druga, 2016).

2.5. Kineziologie nohy

Noha, jakožto složitá strukturální jednotka, významně přispívá k zajištění posturální stability ve stoji i lokomoci (Kolář et al., 2009).

Véle (2006) zastává názor, že noha zprostředkovává styk těla s terénem; tj. při stoji, kdy osa nohy nacházející se v základním postavení, je kolmá k ose bércových kostí, dále je nutno poznamenat, že v horním hlezenním kloubu se v rovině sagitální z tohoto základního postavení odehrávají pohyby do PFL (cca 30°) a DFL (cca 20°) nohy.

Dle Koláře (2009) a Vařeky (2009) má zde důležité zastoupení rovněž i Chopartův kloub, který je z kineziologického hlediska považován za funkční jednotku; pohyby v tomto kloubu probíhají jako rotace kolem dvou os, longitudinální a šikmé, zatímco longitudinální osa umožňuje pohyby hlavně v rovině frontální, supinaci a pronaci, tak druhá osa Chopartova kloubu díky svému šikmému průběhu dovoluje pohyby kombinované, tedy DFL se současnou abdukci nebo PFL se současnou addukcí.

Nesmíme opomenout pohyby v subtalárním kloubu, kterými jsou rotace - supinace a pronace, a proto bývá navíc PFL spojená se zevní rotací tibie a vnitřní rotací talu kolem jeho dlouhé osy v rovině frontální (supinace), tento pohyb nazýváme inverzí (cca 20°-30°), stejně tak bývá DFL spojená s vnitřní rotací tibie a zevní rotací talu (pronace), výsledkem pak je sdružený pohyb, který označujeme jako everzi (cca 5°-15°); celkově lze tedy konstatovat, že tyto pohyby tak umožňují naklánění nohy do stran a tím chůzi a balanc v terénu (Hromádka, Bek, 2016).

Významnou roli zde hrají také měkké tkáně obklopující oblast hlezenního kloubu, které zde vytváří jakýsi viskózně-elastický "nárazník"; tkáně nacházející se pod patou se tudíž vlivem zátěže zmenší až o polovinu; současnou reakcí na to je ale i jejich rozšíření, čímž dojde ke snížení výsledného tlaku působícího na plošku, stavba a klenba nohy tak zůstává při statické i dynamické zátěži zachována díky vazivovému a svalovému aparátu (Chaloupka, 2001).

Dle Véleho (2006) je vzpřímený stoj náročný na udržení rovnováhy jak v poloze statické, tak i dynamické (lokomoci), pro stabilitu je nutná neustálá svalová koordinace, jejímž cílem je zamezit destabilizaci, která by mohla vyústit až v pád s možnými traumatickými důsledky, při optimálním stoji by tedy neměla být zřetelná "hra šlach" prozrazující zvýšenou svalovou činnost.

2.6. Biomechanika chůze

Základním způsobem lidské lokomoce je bipedální chůze po 2 DKK, zajišťuje tak přesouvání lidského těla z jednoho místa na místo druhé (Dungl, 1989).

Dungl (1989) dále uvádí, že noha je přímo spojená s okolním prostředím a zpětnou propriocepcí skrz plosku udržuje vzpřímený stoj, dále popisuje vzpřímenou chůzi jako stereotyp, který je prováděn optimální rychlostí s min. výdejem energie.

Každý krok začíná noha jako flexibilní struktura, neznaje, na co v prostředí narazí, a dokončuje jej jako rigidní páka, udržující balanci těla (Dungl, 1989, s. 31).

Následující úryvek je citován z knihy Kineziologie nohy (Vařeka, Vařeková, 2009).

Detailně je stereotyp chůze popisován na modelu krokového cyklu, který je rozdělen do 4 fází: 1. fáze - relaxační, 2. fáze - opěrná, 3. fáze - odrazová, 4. fáze - kročná. Střídavý pohyb končetin se v těchto fázích odehrává během vteřin. Výška těžiště těla se během krokového cyklu mění. Během pohybu vpřed opisuje těžiště těla ve vertikální i horizontální rovině sinusoidu s min. amplitudou. Ke snížení amplitudy těžiště, snížení energetického výdeje a zvýšení výkonnosti při chůzi slouží posturální mechanismy, kterými jsou např. pohyby pánve ve 3 rovinách a sehrané pohyby v ostatních kloubech DKK. Jakmile je některý z těchto pohybů omezen, nebo úplně znemožněn, dojde ke zvýšení náročnosti chůze a přetěžování ostatních kloubů těla.

Dle Kolářové (2017), fáze relaxační předchází opěrné fázi, noha je již v kontaktu s terénem, ale není však ještě plně zatížená celou váhou těla; následuje opěrná fáze, tedy postupné přenesení váhy z druhé DK a přesun celého těžiště těla na opěrnou končetinu; odraz se iniciuje odvinutím paty od podložky s postupným odvíjením plosky směrem k prstům; trojflexí ve všech hlavních kloubech DK pokračuje krokový cyklus kročnou fází, kdy se noha zvedá od podložky a našlapuje přes patu, jako poslední se pokládá palec nohy, tato fáze se znovu nazývá relaxační a celý cyklus se opakuje, tzn. že se tyto fáze odehrávají recipročně i na druhé DK.

Véle (2006) zastává názor, že během krokového cyklu jsou v určité části v kontaktu s podložkou obě DK, tedy na pomezí mezi fází kročnou a opornou, tato fáze se nazývá fází dvojí opory, autor dále uvádí, že během opěrné fáze dochází k torzním pohybům a lehkému přesunu trupu na stranu opěrné nohy, v takovém případě je kyčelní kloub v extenčním

postavení, a to od kontaktu paty až k odvinutí palce, zevní rotace v kyč. kloubu se postupně mění v rotaci vnitřní a v kolenním kloubu následně dochází k mírné flexi, tedy od dotyku paty až po dotyk celé plošky nohy, poté přechází kolenní kloub zpět do extenze, v hlezenním kloubu a na noze se odehrává PFL se současnou přítomností extenze v MP kloubu a střídavou pronací a supinací nohy.

Kolář (2009) je toho mínění, že pokud se vyskytne poranění v oblasti hlezenního kloubu, je na místě zvážit možné riziko poruchy stereotypu chůze, tzn. že sledujeme pohyblivost v kloubu hlezenním, subtalárním, pozorujeme i omezení pro pohyb v kyč. kloubu, zapojení jednotlivých prstů nohy a palce do opory, jelikož mají význam nejen biomechanický, ale i proprioceptivní; všímáme si dále šířky a délky kroku, šířky baze, propínání kolenních kloubů a postavení páteře při chůzi.

2.7. Traumatologie nohy

Traumatologie jako podobor chirurgie se zabývá řešením různých poranění způsobených úrazem, zahrnuje tedy postupy od vyšetření pacienta, až po léčbu a následnou rehabilitaci k obnovení ztracené funkce (Vyhnálek, 2003).

2.7.1. Poranění v oblasti hlezenního kloubu

Celá tato kapitola je citována z díla Rehabilitácia členkového kĺbu po operáciách a úrazoch (Výrostková, 2005).

Problematika poranění v oblasti hlezenního kloubu je dosti komplikovaná, protože tento kloub sám o sobě je složitým funkčním celkem. Neustále je vystaven vlivům vnějších tlaků, jak při statické, tak i při dynamické zátěži. Jedná se o vysoce zatěžovanou část DK, jelikož na chodidle spolu s hlezenním kloubem balancuje hmotnost všech výše uspořádaných segmentů těla.

Úrazy v oblasti hlezenního kloubu patří mezi nejčastější úrazy na DK. Škála zranění se pohybuje od lehkých podvrtnutí, subluxací, až po kompletní ruptury ligament, luxace, nebo částečné či úplné fraktury kostí v oblasti tohoto kloubu, přičemž následkem toho může dojít až k trvalé kloubní nestabilitě, nebo postupným degenerativním změnám.

2.7.2. Zlomeniny a jejich druhy

Kontinuita kostí bývá porušena v případě, kdy dojde k takovému zatížení kosti, které přesahuje hranici její elasticity, např. násilným tlakem při pádu apod., tento stav nazýváme frakturou (Vyhnálek, 2003).

Dle Vyhnálka (2003) existují 3 základní kategorie zlomenin, mezi které patří zlomeniny způsobené úrazy, zlomeniny únavové vznikající v důsledku opakovaných mikro-traumat z přetěžování a jako např. patologická zlomenina je označována ta, jež vzniká procesem z jiného onemocnění (např. nádorového), které způsobuje výrazné oslabení kostí.

Dále rozlišuje Kolář (2009) zlomeniny následovně - z hlediska porušení kontinuity na úplné či neúplné a dle poškození kožního krytu na otevřené či uzavřené, při přímém mechanismu účinku vzniká častěji otevřená zlomenina než při nepřímém, kdy síly prvotně působí v místě vzdáleném od místa zlomeniny.

Višňa a Hoch (2004) uvádí, že dle linie lomu pak rozeznáváme zlomeniny příčné, šikmé, spirální (části kostí pootočené vůči sobě), vertikální (dlátové či impresivní), tangenciální (osteochondrální) a avulzní (v blízkosti úponů svalů), z hlediska počtu úlomků pak na: dvou, tří, čtyř úlomkové a tříštivé; výjimkou však nejsou ani zlomeniny dislokované, jejichž pozici hodnotíme dle polohy periferního fragmentu (úloмку) oproti fragmentu centrálnímu - do strany (*ad latus*), do délky (*ad longitudinem*), do úhlu (*ad axim*), do rotace (*ad peripheriam*).

Kolář a Dyrhonová (2009) doplňují, že jednotlivá rozdělení těchto klasifikací však mohou způsobovat značnou nejednotnost, z toho důvodu byl zaveden **klasifikační systém AO** dle Webera, který tento problém eliminuje, tzn. rozlišuje zlomeniny pomocí 4-místného kódu, který má přesně definovaná pravidla pro zařazování, a který se posuzuje dle RTG snímků; ke každé kosti tak náleží číslo od 1 do 8 (1-humerus, 2-předloketní kosti, 3-femur, 4-bérec, 5-páteř, 6-pánev, 7-ruka, 8-noha, 9-hlava) a na každé se rozlišují 3 části (1-proximální, 2-diafýza, 3-distální), výsledný typ zlomeniny je poté definován písmem A-C, kdy písmeno A značí jednoduchou zlomeninu, B zlomeninu mezi fragmentem a C zlomeninu multifragmentální, navíc čtvrté číslo ve škále od 1 do 3 udává závažnost.

2.7.3. Léčba zlomenin

Tato kapitola je citována z díla Koláře (2009) - Rehabilitace v klinické praxi.

Z kostního hojení se odvíjí následná terapie. Fraktura může být řešena buď konzervativně, nebo operačně. Cílem terapie je obnovení správné délky artikulujících kostí a rekonstrukce poškozených vazů.

Konzervativně jsou ošetřeny zlomeniny, které nejsou otevřené ani dislokované a které si svým postavením fragmentů navzájem vyhovují pro zhojení pouze v sádrové fixaci či ortéze. Současně jsou při konzervativní léčbě indikovány berle sloužící k odlehčení DK.

Naproti tomu je operační léčba zahájena tehdy, pokud je přítomna dislokace fragmentů, při tříštivých, nitrokloubních či luxačních zlomeninách. Provádí se repozice a stabilizace úlomků. Od typu výkonu se dále odvíjí i doplňková fixace pomocí sádry či ortézy.

Po zhojení zlomeniny je následně odstraněna fixace a povoluje se postupný nášlap, tedy zatížení, končetiny. Důležité je začít s včasnou RHB. Plná zátěž je pak povolena až po definitivním zhojení zlomeniny.

2.7.3.1. Osteosyntéza (artrodéza) hlezna

Typovský (1972) je toho stanoviska, že těžká traumatická poranění v hlezenním kloubu jsou nejčastěji řešena operačně pomocí tzv. osteosyntézy (artrodézy), kterou lze provést buď pomocí artrotomie, nebo artroskopicky; tato technika má výhodu v tom, že je méně invazivní a méně poškozuje okolní tkáň, v současnosti je tato metoda velice perspektivní, jelikož je dána snadnou přístupností tibiotalárního kloubu pro artroskop a také pro zavedení potřebných nástrojů.

Dle Sadovského (2010) jsou u takového operačního výkonu využívány většinou 2-3 porty pro přístup artroskopem a navíc je vhodná zejm. u těch pacientů, u kterých by mohl nastat problém s hojením kožního krytu.

Popelka a Vavřík (2005) zastávají názor, že na rozdíl od chirurgické metody je artrotomie, jako otevřená technika, nezbytná tam, kde se musí korigovat velké osové deformity; artrotomie nabízí hned několik možných řešení, jak lze tyto deformity zkorigovat: bývá prováděna např. pomocí zevního fixátoru, jehož hlavní nevýhodou může

být vznik infekce kolem zavedených hřebů, migrace hřebů a nutnost častých převazů, osteosyntézu pomocí zevního fixátoru lze provádět zevním přístupem, kdy chirurgický řez probíhá po předním okraji fibuly, nebo řezem na vnitřní straně nohy vedeným zevně a distálně od přední hrany tibie k přednímu okraji vnitřního kotníku, v současnosti se však tato technika využívá pouze zřídka, nyní se ve větší míře přešlo k vnitřní osteosyntéze, jako druhé možnosti volby, pomocí zkříženě zavedených šroubů, které se zavádí přes kloubní plochy do dlouhých kostí nebo také pomocí tahové cerkláže se dvěma K-dráty, kdy je 1. šroub zaveden ze sinus tarsi a vede do mediodorzální metafýzy tibie, 2. a 3. šroub se pak zavádí z přední části tibie nad kloubem do talu. Dle Popelky a Vavříka (2005) by šrouby měly být opatřeny krátkými závity fixovanými v talu, naproti tomu K-dráty se využívají ke znehybnění a stabilizaci kostních částí, jako vodící elementy k dosažení vnitřní trakce takto stabilizovaných kostních částí.

Obecně lze říci, že typ chirurgického řešení závisí zejm. na typu zlomeniny a je tedy velice individuální u každého takového pacienta (Popelka, Vavřík, 2005).

2.7.4. Pooperační komplikace

Možnost vzniku pooperačních komplikací u chirurgicky řešených zlomenin není výjimkou. Dle Pokorného (2002) se nejčastěji setkáváme se vznikem infekce v ráně, poruchami prokrvení, celkovou sepsí či gangrénou.

V případě, kdy může být pacient ohrožen různými pooperačními komplikacemi, jako jsou např. možný vznik infekce nebo snížená vitalita měkkých tkání kožního krytu, se poraněný hlezenní kloub ponechává k definitivnímu zhojení v zevním fixátoru (Kvasnička, Rak, Pikula eds., 2017).

2.7.5. Kostní hojení

V této kapitole dle Koláře (2009) uvádím.

Pro rehabilitační postupy je obecná znalost kostního hojení zásadní, neboť průběh či doba hojení dále ovlivňují možnosti léčby. Hojivý proces kostí se rozděluje na primární a sekundární.

Pro primární druh hojení je typické přímé prorůstání osteonů mezi fragmenty kostí. Pro to, aby kosti na sebe těsně naléhaly svou co největší plochou a bylo jim tak umožněno fyziologické hojení, je důležité správné zajištění repozice a retence těchto kostí. Tento princip je využíván především u operační léčby zlomenin pomocí osteosyntézy, kdy je stabilita kostí zajištěna pomocí šroubů. Díky současnému použití dlah je zabezpečena absolutní stabilita, která tak umožní včasnou funkční léčbu zlomeniny.

Pro stabilitu relativní, jako je tomu např. u chirurgického řešení pomocí nitrodřeňového hřebu, fixace K-drátem, nebo zevním fixátérem, ale i u konzervativního léčení, je charakteristické kostní hojení sekundární. Vyznačuje se hojením ve třech fázích: 1. vznik zánětu v místě zlomeniny jako reakce na hematoma, 2. reparační fáze - tvorba primárního svalku (směs fibroblastů, chondroblastů, osteoblastů), 3. remodelace a remineralizace kostí v místě primárního svalku ve směru tlakových a tahových sil. Pro sekundární hojení je příznačné, že trvá zhruba 6 týdnů, srovnáme-li to s primárním hojením u zlomenin stabilizovaných osteosyntézou, zde se hojení protáhne až na 3 měsíce.

2.7.6. Prognóza

Prognóza poranění nohy v hlezenním kloubu vč. luxací či fraktur je nejistá z důvodu možného vzniku pooperačních komplikací. Pokud však léčba probíhá bez komplikací, je až 70% šance na dobrý výsledek celkové léčby (Bray, 1993).

2.8. Diagnostika

Základním předpokladem pro terapii poruch pohybových funkcí je především správné zhodnocení klinického nálezu, kdy klinické vyšetření probíhá dle běžně dostupných základních vyšetřovacích postupů, mezi něž patří rozbor anamnézy, vyšetření aspekci a palpaci, dále auskultace a vyšetření antropometrické (Kolář et al., 2009).

2.8.1. Anamnéza

V této části se dle Koláře et al. (2009) uvádí.

Nedílnou součástí klinického vyšetření je podrobně odebraná anamnéza, neboli rozhovor mezi terapeutem a pacientem. Snažíme se takto od pacienta získat co nejvíce informací správně formulovanými otázkami, které by neměly mít zavádějící charakter. Pro diagnostiku příčiny bolesti pohyb. aparátu hrají tato sdělení významnou roli. Zaměřujeme se především na okolnosti vzniku obtíží (vyvolávací faktor) a jejich průběh, důležité jsou pak zejm. informace týkající se bolesti. Ptáme se mimo jiné na její charakter (ostrá, tupá, trvalá, kolísající..), iradiaci, lokalizaci, dobu trvání, návaznost na určitou denní dobu, souvislost s pohybem, úlevovou polohu, atd. Nesmí být opomenuty ani drobné úrazy z minulosti nebo podstoupené operace, které pacienti často podceňují a nepřikládají jim významnou váhu. V anamnéze dále také zjišťujeme sociální situaci, prac. podmínky, alergie, léky, které pacient dlouhodobě užívá (název léku, dávkování, změny v užívání,...), neboť i tyto údaje mohou hrát v anamnéze důležitou roli.

2.8.2. Aspekce

Vyšetření pohledem (aspekce) začíná již v čekárně, protože si můžeme všimnout přirozeného a nekorigovaného pohybového chování pacienta. Takto získáme cenné informace o držení těla, chůzi, antalgickém chování atd. Při popisování subjektivních obtíží a provádění jednotlivých úkonů sledujeme výraz pacientovy tváře, pohyby očí, rozdíl mezi přiroz. chováním, kdy pacient není vyšetřován, a jak se chová během vyšetřování. Aspekce umožní tedy během krátké doby nashromáždit velmi užitečné poznatky o stavu pacienta a pomáhá při utváření komplexního obrazu o jeho osobě i nemoci (Kolář et al., 2009, s. 28).

Zaměříme-li se konkrétně na hlezenní kloub, musíme věnovat pozornost zejm. stojí

a chůzi, tzn. rozložení sil na chodidle při statické funkci, kontaktu prstů nohy s podložkou, posuzujeme také plochonoží, postavení palce a prstů, postavení patní kosti (valgozitu, varozitu) a chodidla, též sledujeme zatížení nohy během krokového cyklu (Vařeka, 2009).

2.8.3. *Palpace*

Tato kapitola je citována z *Rehabilitace v klinické praxi* (Kolář et al., 2009).

Ve srovnání s aspekcí a auskultací je palpace, neboli vyšetření pohmatem pomocí ruky terapeuta, nesrovnatelně složitější děj, jelikož se snažíme vyhodnotit vjemy z rozličného množství receptorů naší dlaně a poté získané informace verbálně interpretovat a pracovat s nimi jak v diagnostice, tak i v terapii. Jedná se o velice individuální proces, protože každý terapeut je jiný. Palpující ruka tedy při doteku s tkání může vnímat např. její tvrdost, drsnost, hladkost, poddajnost, pružnost, vlhkost, teplotu, zvýšené napětí, svalové spoušťové body atd. a můžeme tak lépe zjistit, co kde přesně pacienta bolí a odhalit tak příčinu.

Do palpačních technik můžeme zařadit následující:

TŘENÍ KŮŽE

Nejprve je vhodné začít s vyšetřením kožního tření pro zjištění hyperalgických kožních zón (HAZ). V místě HAZ dochází vzhledem k větší potivosti kůže při lehkém hlazení k zvýšenému tření, které je způsobeno patolog. změnami ve tkáni.

POSUNLIVOST A PROTAŽLIVOST TKÁNÍ

Základní technickou zásadou palpace je, že čím menším tlakem palpujeme, tím lépe vnímáme...Pro přesnější porovnání výsledků palpační diagnostiky slouží fenomén bariéry...Před dosažením anatomické zarážky (anatomické bariéry) začne při užití velmi malého palpačního tlaku klást vyšetřovaná (protahovaná) tkáň 1. malý odpor, v tu chvíli vyšetřující „narazil“ na funkční bariéru. Vyšetření dále spočívá v mírném zvýšení tlaku v bariéře..., pokud tato bariéra dobře pruží, jedná se o fyziologický stav. Pokud však v místě bariéry není možné pružení vyvolat, jedná se o patolog. bariéru představující poruchu v daném segmentu...Po dosažení bariéry stačí vyčkat v předpětí a po krátké

latenci dochází k uvolnění (release), které terapeut sleduje palpací do samotného konce, tj. k dosažení fyziologické bariéry (Kolář et al., 2009, s. 29).

VYŠETŘENÍ AKTIVNÍCH JIZEV

Pooperační jizvy musí být palpovány v celé šířce kůže, jelikož prostupují všemi jejími vrstvami. Jednotlivé vrstvy na sebe působí a ovlivňují se navzájem, proto se po uvolnění jedné upravují i ty ostatní.

PŮSOBENÍ POUHÝM TLAKEM

Při této technice používáme tlak palce, který postupně zvyšujeme a zanořujeme se tak hlouběji do měkkých tkání, dokud nenarazíme na první min. odpor. Setkáme-li se však s předčasným náhlým odporem, při kterém pacient navíc pociťuje bolest, jedná se ve většině případů o patolog. situaci, např. o spoušťový bod ve svalu.

VYŠETŘENÍ SVALOVÝCH SPOUŠŤOVÝCH BODŮ

Myofasciální trigger point (TrP), neboli svalový spoušťový bod, je označení pro funkční změnu ve svalech. Konkrétně se tyto změny soustřeďují pouze na svalová vlákna. Toto se poté jeví jako palpačně bolestivý a ohraničený bod v zatuhlém svalovém snopci. Při jeho rychlém „přebrnknutí“ lze vyvolat reflexní záškub svalu, kdy se sval ještě více reflexně stáhne a zvýší tím tak své napětí.

VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE (JOINT PLAY)

Kloubní vůle může být definována jako kloubní pohyblivost, kterou lze vyvolat pouze pasivně, a to buď tangenciálním posunem obou kloubních ploch proti sobě, nebo jejich distrakcí. V obou případech dosahujeme opět anatomické bariéry, ze které můžeme odhalit patologickou kloubní blokádu, při ní během pružení rychle narůstá odpor a pružení je zde minimální. Kloubní blokáda úzce souvisí se svalovými TrPs.

V oblasti hlezenního kloubu palpujeme nejprve svaly a šlachy (např. m. tibialis anterior et posterior, mm. gastrocnemii, m. soleus, mm. peronei atd.) kolem kotníku a na

noze, při bolestivosti v oblasti paty věnujeme pozornost zvýšenému napětí krátkých svalů planty a m. tibialis posterior. Na místě je také vyšetření Achillovy šlachy a měkkých tkání kolem ní. Nesmíme zapomenout ani na vyšetření senzoričkových funkcí nohy, jako je dráždivost, pohybovit, či grafestezie.

2.8.4. Antropometrie a Goniometrie

Dle Koláře et al. (2009) uvádím.

Antropometrie se zabývá měřením, popisem a rozbořem tělesných znaků, které charakterizují stavbu těla. Hojně je používáno především k měření obvodů či délek tělesných segmentů nejen na končetinách, většinou za účelem porovnání např. s druhou stranou.

V klinické praxi je nejvíce využíváno k měření kloubní pohyblivosti a zaznamenávání úhlu mezi segmenty goniometrické vyšetření. Bývá používáno pro zaznamenání velikosti pohybu vždy v jedné rovině, a to pomocí goniometru.

2.8.5. Vyšetření svalové síly

Svalovou sílu vyšetřujeme za pomoci svalového funkčního testu dle Jandy (2004), jedná se o analytickou metodu, která informuje o síle jednotlivých svalů či svalových skupin, toto vyšetření vychází z principu, že pro to, aby mohl být pohyb vykonán v určitém čase a prostoru, musí být přítomna určitá svalová síla, kterou lze rozlišit na 6 stupňů:

St. 5. - pohyb proti značnému odporu (100%)

St. 4. - pohyb proti mírnému odporu (75%)

St. 3. - pohyb pouze s překonáním gravitace (50%)

St. 2. - pohyb s vyloučením gravitace (25%)

St. 1. - pouze záškub svalu (10%)

St. 0. - sval nejeví žádné známky kontrakce

2.8.6. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Dle Jandy (2004) se jako zkrácený sval označuje ten, který nám nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu ze základního klidového postavení; je rozlišováno několik stupňů zkrácení, které se hodnotí dle dosaženého úhlu pohybu (pro každý sval různé rozpětí):

0: Nejde o zkrácení

1: Malé zkrácení

2: Velké zkrácení

2.8.7. Vyšetření rozsahů pohybů

Tichý (2008) popisuje, že kotník je sám o sobě velmi složitá struktura a že ho jako celek považujeme za kloub dvouosý, k diagnostice a léčbě tedy využíváme především jednu z těchto dvou os, a to buď supinačně-pronační, nebo flekčně-extendční.

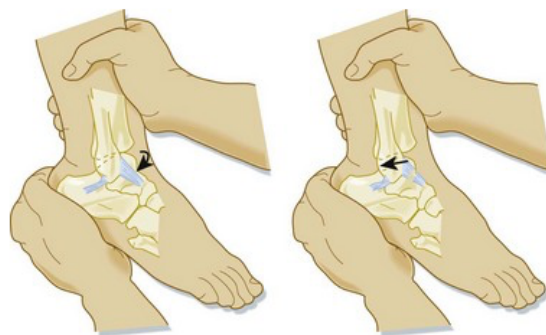
Tichý (2008) dále doplňuje, že vlastní vyšetření rozsahů pohybů probíhá nejprve pasivním ozřejmením daného rozsahu pohybu, poté až aktivní spoluprací pacienta.

2.8.8. Funkční vyšetření nohy

Tato kapitola je převzata z *Rehabilitace v klinické praxi* (Kolář et al., 2009).

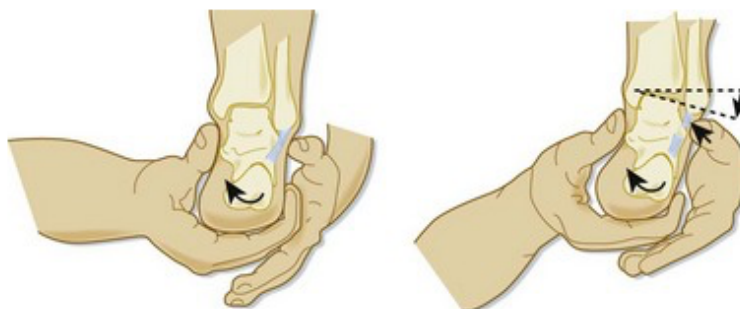
Mezi funkční vyšetření nohy řadíme především testy pro diagnostiku instability hlezenního kloubu.

Prvním zmíněným testem je tzv. **Přední zásuvkový test** (*obr. č. 4 - str.31*), který slouží k posouzení strukturální integrity lig. fibulotalare anterius, přední části kloubního pouzdra a lig. fibulocalcaneare. Provádíme ho tak, že pacient sedí s flektovaným kolenem, které visí přes okraj lehátka. Terapeut pomocí dlaně jedné ruky fixuje distální třetinu bérce z přední strany a dlaní druhé ruky obejmě patu. Samotná noha je v PFL zhruba 20°. Terapeut provede mírní tlak na kalkaneus a snaží se tak vysunout talus z tibiofibulární vidlice anteriorně. Pokud dojde k posunu talu o více než 3 mm a zároveň k lupnutí (to však nemusí být vždy přítomné), je test pozitivní.



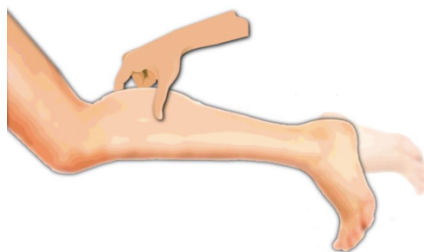
Obrázek č. 4: Přední zásuvkový test (zdroj: <https://clinicalgate.com/foot-and-ankle-injuries/>)

Za druhé musíme uvést **Talar tilt test** (*obr. č. 5 - str. 31*). Pomocí tohoto testu lze snadno posoudit, zda je poškozené lig. fibulocalcaneare (pohybem do inverze), nebo lig. deltoideum (pohybem do everze). Provedení probíhá podobným způsobem (poloha pacienta, úchopy) jako u předchozího, s tím rozdílem, že terapeut provádí úchopem za patu pohyb do inverze a everze, který se odehrává v subtalárním kloubu. Při nadměrném rozsahu pohybu je test pozitivní.



Obrázek č. 5: Talar tilt test (zdroj: <https://clinicalgate.com/foot-and-ankle-injuries/>)

Jako další z funkčních testů je nutno zmínit **Thompsonův test** (*obr. č. 6 - str. 31*), který se provádí pouze při podezření na rupturu Achillovy šlachy. Poloha vyšetřovaného je na břiše s nohou opět mimo lehátko. Terapeut provede manuální stlačení m. gastrocnemius, odpovědí by měla být fyziologicky PFL nohy. Pozitivita testu spočívá v absenci PFL.



Obrázek č. 6: Thompsonův test (zdroj: <https://rltwnf.tistory.com/entry/thompson-testachilles-tendon>)

Neméně důležitým testem, který je navíc i považován za jednoduché a spolehlivé vyšetření pro odhalení instability hlezenního kloubu, je **test dle Vélého** (2006), který je popisován tak, že vyšetřovaný stojí pouze bez jakéhokoliv pohybu či povelu a naším úkolem je sledovat pohyby, a taktéž samotné postavení celé nohy a prstů. Kolář (2009) dodává, že navíc sledujeme, zda je pacient schopen prsty využít např. v opoře. Samotnou stabilitu poznáme pak především podle toho, zda jsou prsty volně položeny a zdali pod ně lze vložit papír (stupeň 1), pokud ano, tak je stabilita dobrá, pokud jsou však pevně přimknuty k podložce, může se stabilita a samotné postavení nohy zhoršovat ve směru supinace či pronace (Maršáková, Pavlů, 2012). Změnu stability lze pozorovat tzv. „hrou šlach“, tedy aktivací lýtkových svalů, další zvyšování instability se pak projevuje disto-proximálně (Véle, 2006).

2.9. Možnosti fyzioterapeutické léčby

V této kapitole se setkáme s vybranými technikami, které jsou využívány ve fyzioterapii k léčbě poranění v oblasti hlezenního kloubu.

Pacienti po úrazech jsou ošetřováni způsobem buď konzervativním, nebo operativním. Hromádková et al. (2002) rozdělují léčebný postup u konzervativního způsobu na terapii během imobilizace a na terapii po skončení imobilizace, dále dělí terapii při léčbě operativním způsobem na fyzioterapii během hospitalizace a na fyzioterapii po propuštění z nemocnice, tzn. ambulantní péči. Hromádková (2002) také popisuje, že je na místě dodržovat několik zásad po delší imobilizaci, a to polohovat končetinu do zvýšených poloh a podporovat cévní systém např. cévní nebo dechovou gymnastikou na lůžku, zároveň by neměla být opomenuta ani antiedematózní opatření, jako je kromě polohování např. bandážování DKK elastickým obinadlem před postavením se na chodidlo apod. a dále upozorňuje, že léčba po skončené imobilizaci probíhá vždy dle individuálně.

2.9.1. Mobilizační techniky a techniky měkkých tkání

Kolář a Lewit (2009) popisují, že měkké tkáně (podkoží, fascie, svaly) obklopující lidské tělo se musí harmonicky a bez odporu pohybovat zároveň s pohybovou soustavou, tzn. buď se protahovat, nebo se posouvat vůči sobě navzájem; poruchu funkce lze pak snadno diagnostikovat palpačním vyšetřením; při zjištění odporu či omezení pohyblivosti v určitém segmentu je postup terapie v zásadě vždy stejný; terapie spočívá v tom, že se snažíme dosáhnout bariéry, kde vyčkáváme za působení konstant. tlaku, protože po několikasekundové latenci dojde k release; jako další je také často využíváno pružení, které následuje po dosažení bariéry.

2.9.2. Relaxační techniky

2.9.2.1. Techniky postizometrické svalové relaxace (PIR)

Tato technika je v manuální medicíně často využívána pro relaxaci zatuhlých svalových vláken, nebo k odstranění TrPs. Dle Koláře (2009, s. 247) ji provádíme následovně:

- 1. krok:** *dosáhneme předpětí ve směru mobilizace*
- 2. krok:** *pacient klade odpor o minimální síle proti zamýšlené mobilizaci po dobu alespoň 5 vteřin*
- 3. krok:** *následuje pokyn pacientovi „povolte“*
- 4. krok:** *pacient relaxuje, nastává fenomén uvolnění, který terapeut sleduje až do konce*

Kolář (2009) dále doplňuje, že PIR lze podpořit např. takovými fyziologickými podněty, jako je nádech a výdech či souhyby očí. Největší účinnost však nastává při repetitivním provádění.

2.9.2.2. Antigravitační techniky (AGR)

Dle Dvořáka (1996) zaujímá pacient při provádění AGR takovou polohu, ve které se vlivem své hmotnosti snaží zrelaxovat určitý sval, tzn. že u fáze izometrického odporu i fáze relaxace se využívá vlivu gravitace; po uplynutí této izometrické fáze (přibližně 20 vteřin a déle), nechá pacient vlivem gravitace volně klesnout segment do výchozí polohy na min. stejně dlouhou dobu, jako byla fáze izometrická.

2.9.3. Senzomotorická stimulace (SMS)

Dle Pavlů (2003) je v následující části uvedeno následující.

Metodika SMS, jejímiž autory jsou profesor Vladimír Janda a Marie Vávrová, má za cíl dosáhnout reflexní a automatické aktivace žádaných svalů takovým způsobem, aby již další pohyby či úkony nevyžadovaly výraznou kortikální kontrolu. Indikační skupinu tvoří zejm. poúrazové stavy kotníku (zejm. nestabilita), kolene, skoliózy, atd. K praktickému provádění využívá řadu pomůcek, mezi které patří: kulové a válcové výseče, točna, balanční míče, balanční sandály, fitter a minitrampolína. Vlastní cvičení postupuje od distálních částí proximálně, tedy začíná nejprve korekcí chodidla, kde je důležité se naučit nácvik tzv. „malé nohy“ (vymodelování podélné a příčné klenby nožní), dále pak přichází na řadu korekce kolena, pánve, hlavy a ramen. Zvládnutí malé nohy a korigovaného držení na pevné podložce je pak předpokladem pro obtížnější cviky na balančních plochách. Náročnost se zvyšuje přidáním tzv. postrků iniciovaných terapeutem, dále to může být spojení s nějakou činností (např. chytat míčky házené terapeutem atd.).

2.9.4. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Tato metoda, která byla vypracována dr. Hermanem Kabatem a na jejímž rozvoji se dále podílely fyzioterapeutky Knottová a Vossová, se zaměřuje na ovlivňování motorických neuronů předních rohů míšních skrz aferentní impulsy ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů, Kolář (2009) dále popisuje, že současně dochází k ovlivňování motorických neuronů prostřednictvím eferentních impulsů reagujících na impulsy přicházející z taktilních, sluchových a zrakových exteroceptorů. Cílem této metody je primárně redukce zvýšeného svalového tonu, dále zvětšení rozsahu pohybu a odstranění či

zmírnění bolesti, zlepšení svalové síly a vědomého ovládní pohybu (Holubářová, Pavlů, 2007), dále doplňují, že metoda vychází z pohyb. vzorců, které jsou vedeny vždy diagonálně za současné rotace, jedná se tedy o složené pohyby (lze je též označit jako pohyby *funkční*), PNF tedy funguje na základě spolupráce velkých svalových skupin a využívá jak svaly pomocné, tak stabilizující a další k zapojení se do celkového pohybu.

2.9.5. Fyzikální terapie (FT)

FT využívá účinků různých forem fyzikální energie, avšak je považována pouze za terapii doplňkovou, tedy by neměla tvořit více jak 5-10 % celkové léčby, u FT je důležité znát princip každé z jednotlivých druhů procedur, jejich účinky, indikace a kontraindikace (Kolář, 2009). Povinností terapeuta je tato omezení znát a včas rozpoznat a odmítnout pacienta s předpisem kontraindikované procedury, neboť to pro něj může být i život ohrožující (Zeman, 2013).

Významným poznatkem ve FT u zlomenin v oblasti TC kloubu je, že tato zranění jsou řešena ve většině případů osteosyntézou (obsahující kov - dlahy, šrouby, apod.), které pod místem aplikace či v její proudové dráze patří mezi obecné kontraindikace FT. Toto ale neplatí pro fototerapii, hydroterapii, negativní termoterapii a pro diamagnetické kovy u magnetoterapie (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

V praxi je využívána zejm. magnetoterapie tehdy, kdy je DK imobilizovaná, jelikož navozuje účinek analgetický, protizánětlivý, spasmolytický, antiedematózní, myorelaxační atd., zároveň také urychluje hojení; další část léčby se soustřeďuje na použití fototerapie pro zlepšení hojení pooperační jizvy; využíván je hojně laser, který působí analgeticky, biostimulačně a protizánětlivě; v této fázi se pro svůj antiedematózní a facilitační účinek zařazuje také využití chladivé vířivé koupele - po zhojení zlomeniny se z mechanoterapie aplikuje ultrazvuk, který působí lokálně ke zlepšení prokrvení, zvýšení propustnosti kapilár a lepší regeneraci tkání; nesmí být opomenuta ani vhodná kombinovaná elektroléčba, která slouží ke snížení zvýšeného svalového tonu (Kolář, 2009).

2.9.6. Využití různých pomůcek v terapii

2.9.6.1. Cvičení s Therabandem

Theraband, neboli pružná gumová páska, je označení pro cvičební pomůcku, která je v terapii často využívána k protahování celého těla, vyrábí se v několika barevných provedeních, kde barvy znázorňují rozdílnou náročnost při cvičení (Bílková, 2011-2018).

2.9.6.2. Kinesiotaping

Kobrová a Válka (2012) uvádí, že využití kinesiotapu vychází z principů neurofyziologie, funguje na základě zpětného smrštění pásky, které působí na jednotlivé vrstvy kůže a podkoží; dochází tak díky ovlivňování neuroreceptorů k aktivaci autoreparačních schopností, zlepšení lymfatického toku a krevní cirkulaci, čímž hlavně podporuje hojení tkání a doplňuje tím tak celkovou terapii; tito autoři dále dodávají, že cílem terapeutického využití je zejm. redukce bolesti, otoku či zánětu, relaxace či facilitace svalů.

3. SPECIÁLNÍ ČÁST

3.1. Metodika

Cílem této práce bylo zpracování kazuistik pacientů s diagnózou - stav po osteosyntéze zlomeniny v TC kloubu. Každý z vyšetřovaných absolvoval celkem 1 úvodní sezení a 6 terapeutických jednotek. Vyhodnocení efektu terapie pak probíhalo na základní porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru.

Před začátkem vyšetření byli pacienti seznámeni v souladu se zákonem o poskytnutí svých údajů za účelem zpracování této bakalářské práce a informování o průběhu celé terapie, což stvrdili podepsáním informovaného souhlasu (*Příloha č. 1*), s ohledem na anonymitu vyšetřovaných neobsahuje však žádná osobní data.

Úvodní sezení probíhalo převážně formou rozhovoru, kdy byly vyšetřovaným odebrány anamnestické údaje a bylo provedeno vstupní kineziologické vyšetření. Pro vyšetření a terapii bylo k dispozici zdravotnické lehátko a tělocvična. Při vyšetření byly použity i pomůcky, jako je např. krejčovský metr, goniometr a olovnice.

V rámci 6-ti terapií, které trvaly u každého pacienta přibližně 2 měsíce, byly využívány především pomůcky, jako je overball, Theraband, stimulační podložka s „bodlinkami“, ježek, molitanový míček, dřevěné válečky, labilní plochy (bosu, válcová a kulová úseč, ...).

Během terapie jsem praktikovala postupy a metody: antiedematózní postupy (polohování končetiny do zvýšené polohy a bandážování), aktivní a pasivní pohyby dle Haladové, izometrické posilování, terapii měkkými technikami dle Lewita, PIR dle Lewita a PIR s následným protažením dle Jandy, SMS dle Jandy a Vávrové, míčkování dle Jebavé, nácvik správného stereotypu chůze o 2 FB a poté i bez nich. Na závěr jsem pacienty instruovala pro auto-terapii a dlouhodobý RHB plán v rámci udržení si dobrého post-rehabilitačního stavu a dalšího zlepšení funkce.

3.2. Cíle práce

Tato bakalářská práce má za cíl seznámit čtenáře s problematikou stavu po osteosyntéze zlomeniny v oblasti horního hlezenního kloubu, čemuž jsem se věnovala v první (obecné) části této práce.

Cílem následující (speciální části) je pak zpracování kazuistik pacientů s touto diagnózou, a to vč. podrobného popisu terapií s návrhem krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu.

3.2.1. Výzkumná otázka

Jaké jsou možnosti fyzioterapie u konkrétních probandů s diagnózou „osteosyntéza zlomeniny v talokrurálním kloubu?“

3.3. Kazuistiky

3.3.1. Pacient č. 1

3.3.1.1. Anamnéza

Iniciály: K. B.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1978

Diagnóza: Fractura bimalleolaris lat. dx. disloc., ruptura lig. deltoideum (na PDK)

Status praesens:

Subj.: v klid. stavu pac. bez bolestí, občasné mravenčení v PDK akrálně, při rychlé chůzi bolestivý došlap na patu a bolest za vnitřním kotníkem směřující do spodu chodidla.

Obj.: pac. při vědomí, orientovaná všemi smysly, afebrilní, spolupracující, pooperační jizvy (z části volně pohyblivé, mírně hypertrofické, místy lepí); omezený rozsah pohybu PDK v hlezenním kloubu do PFL, DFL, everze a inverze; hypotrofie lýtkových svalů; otok +2 cm v oblasti pravého kotníku; cití symetrické.

Váha: 66 kg

Výška: 163 cm

BMI: 24,8

Pomůcky: navlékací ortéza

Dominantní strana: pravá

- a) **OA:** v minulosti běžné choroby, sezónní astma, operace před 20-ti lety po autonehodě (úraz páteře, prolomení Th11-12, vč. fraktury klíční kosti, RHB, žádné problémy nepřetrvávají), další operace s nynějším úrazem.
- b) **RA:** matka (2x operace hlavy - karcinom mozku, úmrtí při autonehodě), otec (glaukom, operace žaludku, stenting srdce při angině pectoris), sourozenci (sestra – zdráva), děti (1 – zdrávo).
- c) **LA:** příležitostně Pulmicort a Ibuprofen, 3 měsíců od nynější operace 1x denně Clexane (intrakutánně).
- d) **AA:** potravinová (jádrové ovoce), pyl.
- e) **PA:** administrativní pracovnice (sedavá poloha po většinu dne), bezbariérový přístup do budovy, psychicky náročná práce.
- f) **SA:** dvoupodlažní RD, mnoho schodů, dříve narušený spánkový cyklus vzhledem k bolestivosti po úrazu, nyní bez problémů.

- g) Sportovní anamnéza:** aktivně - kolo, brusle, turistika.
- h) NO:** pac. po pádu při bruslení na zamrzlé řece (brusle se zabořila hlouběji do ledu, přičemž se lekla a následným pohybem nohy nejprve do everze, inverze a zpět do everze došlo k distorzi a bimalleolární zlomenině, ruptuře delt. vazy na PDK a pádu na bok), přijata na traumatolog. odd. do Nemocnice v ČB, proveden RTG nohy a bérce, noha zafixována dočasnou sádkou, úraz řešen operačně pomocí osteosyntézy (ORIF, *tahový šroub*), po operaci bez větších komplikací (pouze pocit tíhy v noze, otok), cca 8 cm dlouhá jizva z laterální strany kraniokaudálně + cca 1 cm velká jizva z mediální strany nohy, PDK zafixována ortézou, zatím bez nášlapu; kontroly každé 2 týdny, po 2 měsících povolen nášlap (max. 20-30 kg, pac. zvládla 15 kg a poté cítila nesnesitelnou bolest popsanou na stupnici od 1 do 10 jako 8), cca měsíc od operace probíhala terapie na RHB lůžkovém odd. Nemocnice ČB, do mé terapie se pac. dostala zhruba 2 měsíce od operace; zároveň pac. předepsán VAS 07 a hydroterapie (bazén), z funkčních dovedností dělá pacientce největší problém si cokoliv podat ze země a obsloužení se při hygieně (koupání).
- i) Abusus:** nekouří, alkohol příležitostně, káva 2x denně.

3.3.1.2. Vstupní kineziologický rozbor

1. Aspekce

Vyšetření stoje:

- Stoj s oporou o 2 francouzských berlích, 30-50% došlap
- Zepředu: *PDK* (opticky širší kotník - otok, zevně rotované chodidlo, prsty pevně přimknuté k zemi, hallux valgus, patella zevně rotovaná, hypotrofie lýtkového svalstva), *LDK* (patella vnitřně rotovaná, vybočená pánev vlevo); pravé rameno níže
- Z boku: *PDK* (kolenní kloub v semiflexi), *LDK* (malíček více semknutý), Th hyperkyfóza, L hyperlordóza, předsunuté držení hlavy
- Ze zadu: *PDK* (více zatížená pata, Achillova šlacha „ztracená“ skrze otok, hypotrofie lýtkového svalstva, vybočená pánev vlevo), *LDK* (reliéf Achillovy šlachy v normě, trofika lýtkového svalstva v normě, vybočená pánev vlevo)
- Stoj na 2 vahách: *PDK*: 28 kg *LDK*: 38 kg
- Vyšetření stability: Romberg I (stabilní), Romberg II (mírná nestabilita), Romberg III (nestabilní, mnohačetné pády)
- Vyšetření olovnicí: z boku – prochází středem ramenních i kyč. kloubů a přesně skrze zevní kotník; ze zadu – dopadá mezi paty (symetricky)
- Vyšetření stereotypu dýchání: převažuje horní hrudní typ dýchání

2. Palpace

- Kůže a podkoží - snížená posunlivost a protažlivost v oblasti bérce (více vpravo), v oblasti pravého hlezenního kloubu je přítomen znatelný otok
- Svaly - zjištěn hypertonus ischiokrurálních svalů (více vpravo); hypertonus m. tensor fasciae latae na pravé straně; hypotonus m. triceps surae (vpravo); TrPs při úponu m. tibialis anterior (vpravo); bolestivost Achillovy šlachy (vpravo)
- Trofika svalů - hypotrofie triceps surae (vpravo)

3. Antropometrie

Tabulka č. 1 znázorňuje vstupní a výstupní délkové rozměry DKK (v cm, viz *výstupní kineziologický rozbor*). Na základě vstupního měření je zřejmé nepatrné zkrácení bérce o 0,5 cm na PDK oproti LDK.

Tabulka č. 2 ukazuje vstupní a výstupní obvodové rozměry na DKK (v cm, viz *výstupní kineziologický rozbor*).

4. Goniometrie

Tabulka č. 3 zobrazuje vstupní a výstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů DKK (ve stupních) a jejich porovnání - viz *výstupní kineziologický rozbor*.

5. Vyšetření pohybových stereotypů

Při vyšetření extenze v kyč. kloubu se na PDK nejprve zapojuje ischiokrurální skupina svalů, až poté se zapojují svaly gluteální, další svaly se zapojují již správně; na LDK v normě.

Abdukce v kyč. kloubu - v normě.

6. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Tabulka č. 4 ukazuje výsledky vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů na DKK (stupnice 0-2) a jejich srovnání - viz *výstupní kineziologický rozbor*.

7. Vyšetření svalové síly

Tabulka č. 5 popisuje vstupní a výstupní vyšetření hodnotící svalovou sílu na DKK (stupnice 0-5) - viz *výstupní kineziologický rozbor*.

8. Vyšetření chůze

Pac. k chůzi využívá FB; chůze střídavá a symetrická; stejná délka kroku; LDK zatěžuje více (PDK odlehčuje); odvíjení chodidla správně; správný nášlap přes patu; při rychlejší chůzi udává bolestivý došlap na patu.

9. Funkční testy a dovednosti

- test dle Véleho: pozitivní
- Thomayerova zkouška: -15 cm
- Talar tilt test: negativní
- Přední zásuvkový: negativní
- Thompsonův test: negativní

10. Vyšetření čítí

- taktilní: na PDK i LDK bez patolog. nálezů
- algické: zvýšené algické čítí za vnitřním kotníkem PDK, jinak bez patolog. nálezů
- termické, pohybovit, polohovit: na PDK i LDK bez patolog. nálezů

11. Vyšetření jizvy

- a) jizva z laterální strany - kraniokaud. průběh, 8 cm dlouhá, pohyblivá, narůžovělá.
- b) jizva z mediální strany - diagonální průběh, 4 cm dlouhá, nebolestivá, z větší části pohyblivá, místy lepí.

Závěr vstupního vyšetření

Pac. je zhruba 2 měsíce po operaci bimalleolární zlomeniny na PDK po pádu na zamrzlé ploše, řešeno osteosyntézou. Orientována místem i časem, spolupracující, soběstačná při provádění ADL i ostatních úkonů (již chodí téměř bez FB).

Přetrvává mírný otok v oblasti pravého hlezenního kloubu, bolestivost při úponu m. tibialis anterior a Achillovy šlachy. V důsledku poranění a následné imobilizace je omezená pohyblivost v pravém hlezenním kloubu, mírně zkrácený m. triceps surae a je patrné i oslabení některých svalů v oblasti hlezenního kloubu na PDK. Zároveň byly zjištěny reflexní změny při úponu m. tibialis anterior (vpravo). Dále je patrná hypotrofie m. triceps surae na pravé straně. Vyšetření ozřejmilo i vadné držení těla, tedy hlavně předsunuté držení hlavy, asymetrii výšky ramen, vybočení pánve vlevo a špatné zapojování svalů do pohyb. stereotypů, vč. nesprávného stereotypu dýchání.

3.3.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán

- zmenšit otok a bolestivost hlezenního kloubu vpravo
- uvolnit měkké tkáně
- protáhnout zkrácené svaly a odstranit TrPs
- zlepšit rozsah pohybu v hlezenním kloubu vpravo
- zvýšit stabilitu hlezenního kloubu PDK
- zvýšit svalovou sílu a koordinaci
- instruovat pacientku pro auto-terapii

3.3.1.4. Terapie

- *popis terapie a foto cviků je k vidění v Příloze č. 2*

3.3.1.5. Výstupní kineziologický rozbor

1. Aspekce

Vyšetření stoje:

- Stoj je stabilní, plný došlap, bez opory, příležitostně se přidržuje okolních předmětů
- Zepředu: PDK (mírný otok přetrvává, patella zevně rotovaná), LDK (patella vnitřně rotovaná)
- Z boku: Th hyperkyfóza, L hyperlordóza
- Zezadu: PDK (mírný otok přetrvává, mírná hypotrofie lýtkového svalstva)
- Stoj na 2 vahách: PDK: 32,5 kg LDK: 33,5 kg
- Vyšetření stability: R. I (stabilní), R. II (stabilní) R. III (mírná nestabilita)
- Vyšetření olovnicí: z boku – dopadá 1 cm za zevní kotník; zezadu – symetricky
- Vyšetření stereotypu dýchání: správný stereotyp (kaudokraniální průběh), zapojuje bránici, hrudník se rozvíjí do stran

2. Palpace

- Kůže a podkoží - zlepšena posunlivost fascií vpravo; otok ustupuje
- Svaly - hypotonus m. triceps surae přetrvává
- Trofika svalů - hypotrofie m. triceps surae vpravo přetrvává

3. Antropometrie

Tabulka č. 1: délkové rozměry zůstaly oproti vstupní kineziologickému rozboru nezměněny.

Tabulka č. 2: u pac. došlo k ústupu otoku kolem lýtky a kotníků PDK o 1 cm, otok přes hlavičky metatarsů PDK přetrvává

Tabulka č. 1 - Vstupní a výstupní délkové rozměry DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>Funkční relativní délka</i>	83,5	83,5	83,5	83,5
<i>Absolutní anatomická délka</i>	75	75	75	75
<i>Délka stehna</i>	39	39	39	39
<i>Délka bérce</i>	38	38,5	38	38,5
<i>Délka nohy</i>	24	24	24	24

Tabulka č. 2 - Vstupní a výstupní obvodové rozměry DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>Obvod stehna (10 cm nad patellou)</i>	45,5	47	46	47
<i>Obvod kolena</i>	35,5	37	36	37
<i>Obvod přes tuberositas tibiae</i>	32	34,5	33	34,5
<i>Obvod lýtky</i>	25	23	24	23,5
<i>Obvod přes kotníky</i>	25	23	24	23
<i>Obvod přes hlavičky metatarsů</i>	22	23	22,5	23

4. Goniometrie

Tabulka č. 3: u pac. došlo ke zlepšení aktivního rozsahu pohybu v pravém kolenním a hlezenním kloubu o 5-10 stupňů oproti vstupnímu měření.

Tabulka č. 3 - Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření DKK (vlastní výzkum)

		PDK vstupní (aktivně/pasivně)	LDK vstupní (aktivně/pasivně)	PDK výstupní (aktivně/pasivně)	LDK výstupní (aktivně/pasivně)
Kyčelní kloub	<i>flexe</i>	105°/130°	105°/130	105°/130°	105°/130
	<i>extenze</i>	10°/10°	10°/10°	10°/10°	10°/10°
	<i>abdukce</i>	50°/50°	50°/50	50°/50°	50°/50
	<i>addukce</i>	25°/30°	30°/30	25°/30°	30°/30
	<i>vnitřní rotace</i>	30°/30°	30°/30	30°/30°	30°/30
	<i>zevní rotace</i>	45°/45	45°/45°	45°/45	45°/45°
Kolenní kloub	<i>flexe</i>	120°/130°	130°/130	130°/130°	130°/130
	<i>extenze</i>	0°/0°	0°/0	0°/0°	0°/0
Hlezenní kloub	<i>plantární flexe</i>	25°/30°	45°/45°	30°/35°	45°/45°
	<i>dorzální flexe</i>	10°/15°	20°/20°	20°/20°	20°/20°
	<i>everze</i>	15°/15°	30°/30°	20°/25°	30°/30°
	<i>inverze</i>	10°/15°	50°/50°	20°/30°	50°/50°

5. Vyšetření pohyb. stereotypů

- v normě

6. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Tabulka č. 4: oproti vstupnímu vyšetření nebylo zjištěno žádné zkrácení svalů.

Tabulka č. 4 - Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů na DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>m. gastrocnemius</i>	1	0	0	0
<i>m. soleus</i>	1	0	0	0
<i>flexory kyčelního kloubu</i>	0	0	0	0
<i>flexory kolenního kloubu</i>	0	0	0	0
<i>adduktory kyčelního kloubu</i>	0	0	0	0
<i>m. piriformis</i>	0	0	0	0

7. Vyšetření svalové síly

Tabulka č. 5: svalová síla PDK se v porovnání se vstupním vyšetřením zlepšila o polovinu stupně jak v kolenním a hlezenním kloubu, tak při abdukci a addukci MP a extenzi IP2 kloubů 2.-5. prstu.

Tabulka č. 5 - Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly na DKK (vlastní výzkum)

		PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
Kyčelní kloub	<i>Flexe</i>	5	5	5	5
	<i>Extenze</i>	5	5	5	5
	<i>Abdukce</i>	5	5	5	5
	<i>Addukce</i>	5	5	5	5
	<i>Zevní rotace</i>	4	4	4	4
	<i>Vnitřní rotace</i>	4	4	4	4
Kolenní kloub	<i>Flexe</i>	4	5	5	5
	<i>Extenze</i>	5	5	5	5
Hlezenní kloub	<i>Plantární flexe</i>	5	5	5	5
	<i>PFL+flexe kolene</i>	4	5	4+	5
	<i>DFL+supinace</i>	4	5	4+	5
	<i>PFL+supinace</i>	4	5	4+	5
	<i>Everze</i>	3+	5	4	5
	<i>Inverze</i>	3+	5	4	5
MP klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4+	5	4+	5
	<i>Extenze</i>	4	5	4	5
	<i>Abdukce</i>	4-	4	4	4
	<i>Addukce</i>	4-	4	4	4
MP kloub palce	<i>Flexe</i>	4+	5	4+	5
IP kloub palce	<i>Flexe</i>	4	4+	4	4+
IP1 klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4+	5	4+	5
	<i>Extenze</i>	4	4+	4	4+
IP2 klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4	4+	4	4+
	<i>Extenze</i>	3+	4+	4	4+

8. Vyšetření chůze

Chůze je střídavá a symetrická; stejná délka kroku; zatěžuje symetricky, správný nášlap přes patu, správně odvíjí chodidlo, k chůzi již nepotřebuje FB.

9. Funkční testy a dovednosti

- test dle Véleho: negativní

10. Vyšetření čítí

- na PDK i LDK bez patolog. nálezu

11. Vyšetření jizvy

- obě jizvy volné a pohyblivé

Závěr výstupního vyšetření:

Pacientka se po terapii trvající 2 měsíce, cítí velice dobře. Setkávaly jsme se zhruba 1x týdně po dobu 1 hodiny (z důvodu zaměstnání neměla mnoho času). Na konci každé terapie jsem zadávala pacientce cviky na doma jako auto-terapii, které pravidelně doma cvičila (většinou na večer po práci). Na terapiích byla pac. vždy veselá a motivovaná dosáhnout zlepšení svého stavu. Po absolvovaných terapiích došlo u pac. ke zvýšení rozsahů pohybů v pravém hlezenním kloubu; zlepšení stability pravého hlezenního kloubu. Pac. udává, že bolest při úponu m. tibialis anterior již nepřetrvává. Zároveň se zvýšila svalová síla v oblasti obou DKK. Mírná hypotrofie v oblasti lýtkového svalstva přetrvává. Již zvládá správný stoj bez nutnosti opory o berle, umí aktivovat 3-bodovou oporu nohy a zapojit krátké flexory planty. Zlepšila se celková posturální funkce, nyní pac. zvládne zapojit i HSS a aktivovat m. TA. Zvládá chůzi bez FB, dokáže ujít i delší vzdálenosti. Nášlap i odvíjení chodidla probíhá správným způsobem. Celkovou terapii hodnotím ze svého pohledu velice pozitivně, jelikož přinesla přínos jak pro mě a mou budoucí fyzioterapeutickou praxi, tak i pro pacientku zejm. zlepšením jejího celkového stavu.

3.3.1.6. Dlouhodobý rehabilitační plán

- pokračování v zavedené auto-terapii
- trénink správného stereotypu chůze vč. postupného plného zatěžování PDK
- doporučeno další individuální docházení do ambulantní fyzioterapeutické péče
- doplňková fixace levého hlezenního kloubu ortézou jako prevence dalších úrazů
- zlepšování stability a jistoty při ztížených podmínkách stoje a chůze pomocí nácviku stability na labilních plochách (pěnové podložky, bosu, ...)
- doporučena (vzhledem k věku a dobré kondici pacienta): jízda na kole/rotopedu, turistika, lyžování či běžkování na upravených sjezdovkách v mírném terénu, beach-volleyball, nordic-walking
- dlouhodobě doporučeno např. cvičení jógy, pilates, apod.

3.3.2. Pacient č. 2

3.3.2.1. Anamnéza

Iniciály: L. Č.

Pohlaví: muž

Rok narození: 1982

Diagnóza: Fractura bimalleolaris lat. dx., uzavřená; ruptura lig. deltoideum lat. dx.

Status praesens:

Subj.: v klidovém stavu pac. bez bolestí, problém při chůzi do kopce nebo na větší vzdálenosti (bolest v oblasti paty i lýtku), citlivost při změně tlaků počasí.

Obj.: pac. orientovaný všemi smysly, afebrilní, spolupracuje, pooperační jizvy mírně hypertrofické, málo pohyblivé, omezený rozsah pohybu v pravém hlezenním kloubu do DFL (problém s odrazovou fází kroku), otok nepřítomen, cítí symetrické, palpačně bolestivá Achillova šlacha a laterální hlava m. gastrocnemius; snížená citlivost prostředníčku a malíčku na PDK, přetrvává fenomén lupnutí.

Váha: 75 kg

Výška: 178 cm

BMI: 23,6

Pomůcky: navlékací ortéza

Dominantní strana: pravá

- j) **OA:** v dětství opakovaně zápal plic; při autonehodě v minulosti fraktura palce na levé ruce, léčí se s Dnou, před úrazem nikdy neoperován.
- k) **RA:** matka (ICMP - lehká forma levostranné hemiparézy, dodnes parestezie), otec (po plastice LCA obou kolen, diabetes mellitus II. typ, trombóza na DKK), sourozenci (bratr - retinoblastom ve 3 letech, odebráno oko, sestra – zdráva), děti (nemá).
- l) **LA:** Milurit (1x denně), pravidelně Wobenzym (v důsledku úrazu), 2 měsíce od operace užíval 1x denně Clexane (intrakutánně).
- m) **AA:** zvířecí srst, pyl.
- n) **PA:** stavební dělník, fyzicky náročná práce.
- o) **SA:** byt, 3. patro, bez výtahu.
- p) **Sportovní anamnéza:** sportuje aktivně (4x týdně) - kondiční box.

- q) NO:** pac. podklouzl na sešikmené ploše při přesunu z jednoho místa do druhého, došlo k distorzi pravé nohy, v důsledku toho se přetrhly vazy na mediální straně nohy (deltový vaz) a vznikla bimalleolární fraktura.; pacient přijat na traumatologické odd. Nemocnice Prachatice; proveden RTG PDK a následná dočasná sádrová fixace; úraz řešen operačně osteosyntézou (ORIF); po operaci pac. bez větších komplikací (pouze otok, zarudnutí), DK zafixována v tvrdé plastové ortéze, později se pacientovi rána zanítla (léčeno antibiotiky); zřejmá cca 15-ti centimetrová jizva z laterální strany vedená kranio-kaudálně + menší cca 5 cm z mediální strany nohy, zatím bez nášlapu; kontroly probíhaly každých 14 dní na traumatologickém odd. v ČB, kde mu byly vyndány i stehy. Postupně povolován nášlap (nejdříve 20-35 kg, postupně do plného nášlapu); následně RHB po dobu 3 měsíců v centru Olma v ČB, pacient se do mé terapie dostal 8 měsíců od úrazu, pacientovi dělá největší problém chůze do kopce (nejvíce omezený pohyb do DFL).
- r) Abusus:** kouří, alkohol často, káva příležitostně.

3.3.2.2. Vstupní kineziologický rozbor

1. Aspekce

Vyšetření stoje:

- Stoj je stabilní, bez nutnosti opory
- Zepředu: *PDK* (zevně rotované chodidlo, patella vnitřně rotovaná, více zatížená med. hrana chodidla, prsty volně položené), *LDK* (patella vnitřně rotovaná); asymetrie pánve - pravá crista iliaca výše, levé rameno výše
- Z boku: *PDK* (méně zatížená laterální hrana chodidla, kolenní kloub v lehké semiflexi), *LDK* (hyperextenze v kolenním kloubu), pánev v antevertzi, břišní stěna lehce prominuje, L hyperlordóza, protrakce ramen oboustr
- Ze zadu: *PDK* (Achillova šlacha zbytnělá, pata více zatížená z mediální strany, valgózní postavení chodidla, hypertrofie lýtkového svalstva), *LDK* (reliéf Achillovy šlachy v normě, trofika lýtkového svalstva v normě), asymetrie pánve - pravá crista iliaca výše, skoliotické držení, paravertebrální svaly prominují v hrudním úseku více vpravo, asymetrie dolních úhlů lopatek (levý výše), levé rameno výše
- Stoj na 2 vahách: *PDK*: 37 kg *LDK*: 38 kg
- Vyšetření stability: R. III (mírně nestabilní)
- Vyšetření olovníci: z boku – neprochází středem ramenních kloubů (protrakce ramen), dopadá 2 cm za zevní kotník; ze zadu – prochází intergluteální rýhou, dopadá mezi paty (symetricky)
- Vyšetření stereotypu dýchání: správný stereotyp

2. *Palpace*

- Kůže a podkoží - snížená posunlivost a protažlivost v oblasti bérce (vpravo)
- Svaly - hypertonus m. tensor fasciae latae (vpravo), hypertonus ischiokrurálních svalů (vpravo), hypertonus v oblasti caput lateralis mm. gastrocnemii (vpravo) s palpační bolestivostí ukazující na TrP při jeho začátku, palpační citlivost a bolestivost v Achillovy šlachy (vpravo) ukazující na TrP při jejím úponu
- Trofika svalů - hypertrofie m. triceps surae vpravo (caput lateralis mm. gastrocnemii)

3. *Antropometrie*

Tabulka č. 6 znázorňuje vstupní a výstupní délkové rozměry DKK (v cm, viz *výstupní kineziologický rozbor*).

Tabulka č. 7 ukazuje vstupní a výstupní obvodové rozměry na DKK (v cm, viz *výstupní kineziologický rozbor*).

4. *Goniometrie*

Tabulka č. 8 zobrazuje vstupní a výstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů DKK (ve stupních) a jejich porovnání - viz *výstupní kineziologický rozbor*.

5. *Vyšetření pohyb. stereotypů*

Extenze v kyč. kloubu v normě.

Abdukce v kyč. kloubu v normě.

6. *Vyšetření zkrácených svalových skupin*

Tabulka č. 9 ukazuje výsledky vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů na DKK (stupnice 0-2) - viz *výstupní kineziologický rozbor*.

7. Vyšetření svalové síly

Tabulka č. 10 popisuje vstupní a výstupní vyšetření hodnotící svalovou sílu na DKK (stupnice 0-5) - viz výstupní kineziologický rozbor.

8. Vyšetření chůze

Chůze střídavá, nesymetrická; stejná délka kroku; LDK zatěžuje více (PDK mírně odlehčuje); našlapuje celou plochou chodidla, špatné odvíjení chodidla; zkrácená stojná a odrazová fáze na PDK, rychlejší chůzi a chůzi ve zvýšeném terénu nezvládá z důvodu sníženého rozsahu pohybu a bolestivosti při úponu Achillovy šlachy a začátku m. gastrocnemius z laterální strany na PDK.

9. Funkční testy a dovednosti

- testy - dle Véleho, Talar tilt, Přední zásuvkový, Thompsonův: negativní
- Thomayerova zkouška: 0 cm

10. Vyšetření čítí

- na PDK i LDK bez patolog. nálezů

11. Vyšetření jizvy

- a) jizva z laterální strany - kranio-kaudální průběh, 15 cm dlouhá, málo pohyblivá.
- b) jizva z mediální strany - diagonální průběh, 5 cm dlouhá, nebolestivá, málo pohyblivá.

Závěr vstupního vyšetření:

Pac. se do mé terapie dostal zhruba 8 měsíců od úrazu (bimalleolární zlomenina na PDK následkem podklouznutí), který byl řešen osteosyntézou. Na základě vstupního vyšetření bylo zjištěno omezení rozsahu pohybu v pravém hlezenním kloubu do PFL a DFL, což pacienta velmi omezuje v každodenním pohybu. Bylo odhaleno mírné zkrácení m. triceps surae a také oslabení některých svalů v oblasti hlezenního kloubu na PDK. Zároveň byly zjištěny reflexní změny při úponu Achillovy šlachy a také při začátku caput lateralis mm. gastrocnemii na PDK. Je patrná i hypertrofie m. triceps surae na pravé straně. Vyšetření odhalilo také VDT, tedy asymetrii výšky ramen (levé rameno výše), protrakci ramen, skoliotické držení páteře s hypertonem paravertebrálních svalů v oblasti hrudní na pravé straně, šikmou pánev (pravá crista iliaca výše) a antevertzi pánve, neoptimální krokový cyklus a nízkou klenbu nohy s nesprávnou oporou.

3.3.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán

- snížit bolestivost při úponu Achillovy šlachy a začátku laterální hlavy m. gastrocnemius vpravo
- uvolnit měkké tkáně
- zrelaxovat hypertonické svalové skupiny
- protáhnout zkrácené svaly a odstranit TrPs
- zlepšit rozsah pohybu v hlezenním kloubu vpravo (zejm. do DFL a PFL)
- zvýšit stabilitu hlezenního kloubu PDK
- zvýšit svalovou sílu a koordinaci
- instruovat pacienta pro auto-terapii

3.3.2.4. Terapie

- *Popis terapie a foto cviků je k vidění v Příloze č. 2*

3.3.2.5. Výstupní kineziologický rozbor

1. Aspekce

Vyšetření stoje:

- Stoj je stabilní, bez opory
- Zepředu: *PDK* (noha ve stř. postavení, patella vnitřně rotovaná, med. hrana chodidla odlehčená, prsty volně), *LDK* (patella vnitřně rotovaná)
- Z boku: pánev v lehké antevertzi, L hyperlordóza, lehká protrakce ramen
- Zezadu: *PDK* (Achillova šlacha opticky štíhlejší, odlehčená med. hrana nohy oboustranně, mírná hypertrofie lýtkového svalstva přetrvává); asymetrie pánve - pravá crista iliaca výše, skoliotické držení přetrvává, levé rameno výše
- Stoj na 2 vahách: *PDK*: 37,5 kg *LDK*: 37,5 kg
- Vyšetření stability: R. III (stále mírná nestabilita)
- Vyšetření olovníci: z boku – neprochází středem ramenních kloubů (mírná protrakce), dopadá 2 cm za zevní kotník; zezadu – symetricky

2. Palpace

- Kůže a podkoží - zlepšena posunlivost fascií vpravo
- Svaly - mírný hypertonus m. triceps surae vpravo přetrvává
- Trofika svalů - mírná hypertrofie m. triceps surae vpravo přetrvává

3. Antropometrie

Tabulka č. 6: délky zůstaly oproti vstupnímu kineziologickému rozboru nezměněny.

Tabulka č. 7: u pac. došlo k úspěšné relaxaci hypertonických svalových skupin v oblasti lýtky na PDK o 0,5 cm, zároveň došlo na LDK k posílení těchto svalů.

Tabulka č. 6 - Vstupní a výstupní délkové rozměry DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>Funkční relativní délka</i>	93	93	93	93
<i>Absolutní anatomická délka</i>	81	81	81	81
<i>Délka stehna</i>	39	39	39	39
<i>Délka bérce</i>	38	38	38	38
<i>Délka nohy</i>	25,5	25,5	25,5	25,5

Tabulka č. 7 - Vstupní a výstupní obvodové rozměry DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>Obvod stehna (10 cm nad patellou)</i>	48	47,5	48	47,5
<i>Obvod kolena</i>	36	36	36	36
<i>Obvod přes tuberositas tibiae</i>	33,5	33	33,5	33
<i>Obvod lýtky</i>	28	26	27,5	27
<i>Obvod přes kotníky</i>	25	24,5	24,5	24,5
<i>Obvod přes hlavičky metatarsů</i>	23	23	23	23

4. Goniometrie

Tabulka č. 8: ukazuje zlepšení aktivního rozsahu pohybu do zevní rotace v pravém kyč. kloubu a hlavně ve všech pohybech v pravém hlezenním kloubu, a to o 5-10 stupňů proti vstupnímu vyšetření.

Tabulka č. 8 - Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření DKK (vlastní výzkum)

		PDK vstupní (aktivně/pasivně)	LDK vstupní (aktivně/pasivně)	PDK výstupní (aktivně/pasivně)	LDK výstupní (aktivně/pasivně)
Kyčelní kloub	<i>flexe</i>	130°/130°	130°/130°	130°/130°	130°/130°
	<i>extenze</i>	30°/30°	30°/30°	30°/30°	30°/30°
	<i>abdukce</i>	45°/45°	45°/45°	45°/45°	45°/45°
	<i>addukce</i>	30°/30°	30°/30°	30°/30°	30°/30°
	<i>vnitřní rotace</i>	25°/25°	25°/25°	25°/25°	25°/25°
	<i>zevní rotace</i>	15°/20°	20°/20°	20°/20°	20°/20°
Kolenní kloub	<i>flexe</i>	140°/140°	140°/140°	140°/140°	140°/140°
	<i>extenze</i>	0°/0°	0°/0°	0°/0°	0°/0°
Hlezenní kloub	<i>plantární flexe</i>	15°/20°	45°/45°	25°/30°	45°/45°
	<i>dorzální flexe</i>	5°/10°	20°/20°	15°/20°	20°/20°
	<i>everze</i>	10°/15°	30°/30°	15°/20°	30°/30°
	<i>inverze</i>	10°/15°	35°/35°	15°/20°	35°/35°

5. Vyšetření pohyb. stereotypů

- beze změn

6. Vyšetření zkrácených svalových skupin

Tabulka č. 9: oproti vstupnímu vyšetření nebylo zjištěno žádné zkrácení svalů.

Tabulka č. 9 - Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů na DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>m. gastrocnemius</i>	1	0	0	0
<i>m. soleus</i>	1	0	0	0
<i>flexory kyčelního kloubu</i>	0	0	0	0
<i>flexory kolenního kloubu</i>	0	0	0	0
<i>adduktory kyčelního kloubu</i>	0	0	0	0
<i>m. piriformis</i>	0	0	0	0

7. Vyšetření svalové síly

Tabulka č. 10: z příložené tabulky je zřejmé, že svalová síla se u pohybů v hlezenním kloubu PDK zlepšila o 1 stupeň a u abdukce a addukce v MP kloubech 2.-5. prstu PDK o půl stupně.

Tabulka č. 10 - Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly na DKK (vlastní výzkum)

		PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
Kyčelní kloub	<i>Flexe</i>	5	5	5	5
	<i>Extenze</i>	5	5	5	5
	<i>Abdukce</i>	5	5	5	5
	<i>Addukce</i>	5	5	5	5
	<i>Zevní rotace</i>	4+	4+	4+	4+
	<i>Vnitřní rotace</i>	4+	4+	4+	4+
Kolenní kloub	<i>Flexe</i>	5	5	5	5
	<i>Extenze</i>	5	5	5	5
Hlezenní kloub	<i>Plantární flexe</i>	3	5	4	5
	<i>PFL+flexe kolene</i>	3-	5	4	5
	<i>DFL+supinace</i>	3-	5	4-	5
	<i>PFL+supinace</i>	3-	5	4-	5
	<i>Everze</i>	3	5	4	5
	<i>Inverze</i>	3	5	4-	5
MP klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4+	5	4+	5
	<i>Extenze</i>	4	5	4	5
	<i>Abdukce</i>	3	4+	3+	4+
	<i>Addukce</i>	3	4+	3+	4+
MP kloub palce	<i>Flexe</i>	4	4+	4	4+
IP kloub palce	<i>Flexe</i>	4	4+	4	4+
IP1 klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4	4	4	4
	<i>Extenze</i>	4	4	4	4
IP2 klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4	4	4	4
	<i>Extenze</i>	4	4	4	4

8. Vyšetření chůze

Chůze je střídavá, symetrická; stejná délka kroku; lehce vázne odrazová fáze krokového cyklu, zatěžuje symetricky, správný nášlap přes patu, správné odvíjení chodidla.

9. Funkční testy a dovednosti

- beze změn

10. Vyšetření cití

- na PDK i LDK bez patolog. nálezu

11. Vyšetření jizvy

- obě jizvy z větší části pohyblivé

Závěr výstupního vyšetření:

Pacient na sobě po zhruba 2 měsíční terapii pozoruje zlepšení. Terapie probíhala zhruba jednou týdně po dobu 1 hodiny (pacient byl pracovníě velice vytížený, proto bylo těžké se domluvit na terapiích). Na začátku každé terapie jsem hodnotila, jak se pacient cítí, zda pozoruje nějaké změny a snažili jsme se najít neoptimálnější řešení pro jeho terapii. Pac. jsem na konci každé terapie instruovala pro cvičení na doma, ne však vždy pac. poctivě cvičil. Zlepšení stavu se týká zejm. zvýšení rozsahů pohybů v hlezenním kloubu na PDK, tedy pohybů do PFL, DFL, everze a inverze o cca 10 stupňů. Dále se upravil i krokový cyklus v odrazové a stojné fázi vč. správného nášlapu a odvíjení nohy. Došlo k uvolnění hypertonicých svalových skupin v oblasti lýtka (m. triceps surae - m. soleus, m. gastrocnemius) a odstranění TrPs jak při začátku laterální hlavy m. gastrocnemius, tak i při úponu Achillovy šlachy. Pac. se naučil zaktivovat krátké svaly na plantě (stimulací plosky stimulačními pomůckami a cvičením), a tak i uskutečnit správnou 3-bodovou oporu. Tím byla podpořena příčná i podélná klenba nožní a uvolněny svalové a vazivové struktury, které tímto původním stereotypem trpěly. Zvýšila se i svalová síla v oblasti zejm. hlezenního kloubu na PDK o 1 stupeň. Pac. byl s celkovou terapií velice spokojen, i já ze

svého pohledu musím uznat, že tato terapie byla úspěšná, i přesto, že s pacientem byla dosti náročná komunikace a ne vždy dodržoval cvičení po mých terapiích.

3.3.1.6. Dlouhodobý rehabilitační plán

- pokračování v zavedené auto-terapii
- trénink správného stereotypu chůze
- zlepšování stability a jistoty stoje a chůze pomocí nácviku stability na labilních plochách (pěnové podložky, bosu, ...)
- doporučené sporty: jízda na kole/rotopedu, turistika, lyžování či běžkování v mírném terénu, beach-volleyball, nordic-walking, box

3.3.3. Pacient č. 3

3.3.3.1. Anamnéza

Iniciály: K. S.

Pohlaví: muž

Rok narození: 2006

Diagnóza: Fraktura dist. konce tibie vlevo s dislokací malleolus medialis do strany, fraktura dist. konce fibuly vlevo bez dislokace.

Status praesens:

Subj.: v klidovém stavu pacient bez bolestí, omezení při chůzi (malý rozsah pohybu v hlezenním kloubu), bez bolestí.

Obj.: pac. orientovaný všemi smysly, afebrilní, spolupracuje, pooperační jizvy klidné, pohyblivé, omezený rozsah pohybu v levém hlezenním kloubu do DFL, PFL a inverze, otok nepřítomen; hypotrofie m. triceps surae na LDK; scapula alata oboustranná; pravé rameno v protrakci a níže; skoliotické držení (kompenzovaná křivka, zejm. v oblasti horní hrudní).

Váha: 43 kg

Výška: 163 cm

BMI: 16,2

Pomůcky: navlékáací ortéza

Dominantní strana: pravá

- s) **OA:** v dětství operován s frakturou diafýzy obou kostí levého předloktí po pádu na kole; dále v minulosti ošetřen s rozseknutou hlavou v oblasti temene (pouze stehy bez jiných komplikací); další operace až při nynějším úraze.
- t) **RA:** matka (zdráva), otec (opakovaně po plastice LCA a postranních vazů obou kolen), sourozenci (bratr - zdrav, sestra – zdráva).
- u) **LA:** neužívá.
- v) **AA:** neguje.
- w) **PA:** student základní školy.
- x) **SA:** byt, 2. patro, bez výtahu.
- y) **Sportovní anamnéza:** sportuje pravidelně (2x týdně, baseball).
- z) **NO:** ke zranění vyšetřovaného došlo při skákání „piruet“, přičemž špatně dopadl na med. část nohy, došlo k distorzi s následnou frakturou distálních konců kostí bérce (vazy zůstaly neporušené), následně pac. převezen na traumatologické odd. do Nemocnice ČB, proveden RTG snímek a ještě tentýž den v podvečer operován

(řešeno osteosyntézou, zafixováno sádrou dlahou), po 2 dnech hospitalizace pacient propuštěn do domácí péče, žádné pooperační komplikace nenastaly, po 2 týdnech vyndány stehy, sádrová fixace byla odejmuta po 2 měsících, dále pacient nosil ortézu po dobu jednoho měsíce, postupně povolován lehký nášlap. Do mé terapie se pac. dostal zhruba 4 měsíce od úrazu, největší problém dělá omezený pohyb do PFL a DFL a inverze (hlavně při chůzi a jiných aktivitách).

3.3.3.2. Vstupní kineziologický rozbor

1. Aspekce

Vyšetření stoje:

- Stoj je stabilní, bez nutnosti opory
- Zepředu: pravé rameno níže, klíční kosti symetrické, pupík mírně vychýlen doprava, cristy ve stejné výšce, patella oboustranně mírně vnitřně rotovaná, opticky širší kotník na pravé straně, větší zátěž na med. hraně pravé nohy, nohy ve stř. postavení, prsty volně.
- Z boku: mírná protrakce pravého ramene
- Zezadu: pravé rameno níže, scapula alata oboustranně, skoliotické držení (kompenzovaná křivka v oblasti horní hrudní), cristy ve stejné výšce, pravá podkolenní rýha níže, na pravé straně hypertrofie lýtkových svalů, levá pata zespoda více oploštělá, Achillova šlacha na levé straně nepatrně štíhlejší
- Stoj na 2 vahách: PDK: 23 kg LDK: 20 kg
- Vyšetření stability: R. I (stabilní), R. II (stabilní), R. III (stabilní)
- Vyšetření olovnicí: z boku – na levé straně v normě, na pravé straně neprochází středem ramenních kloubů (protrakce ramene), dopadá 2 cm za zevní kotník; zezadu – prochází intergluteální rýhou, dopadá mezi paty (symetricky)
- Vyšetření stereotypu dýchání: převládá horní hrudní dýchání

2. Palpace

- Kůže a podkoží - snížená posunlivost a protažlivost v oblasti levého bérce distálně
- Svaly - nezjištěny žádné svalové změny v oblasti DKK, pouze nedostatečná funkce dolních fixátorů lopatek a hypertonus trapéz. svalů oboustranně
- Trofika svalů - hypotrofie m. triceps surae vlevo

3. Antropometrie

Tabulka č. 11 znázorňuje vstupní a výstupní délky DKK (v cm, viz výstupní kineziologický rozbor).

Tabulka č. 12 ukazuje vstupní a výstupní obvodové rozměry na DKK (v cm, viz výstupní. kineziologický rozbor).

4. Goniometrie

Tabulka č. 13 zobrazuje vstupní a výstupní goniometrické vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti kloubů DKK (ve stupních) a jejich porovnání - viz výstupní kineziologický rozbor.

5. Vyšetření pohyb. stereotypů

Extenze v kyč. kloubu v normě.

Abdukce v kyč. kloubu v normě.

6. Vyšetření zkrácených svalových skupin

- žádné zkrácení svalů nebylo zjištěno

7. Vyšetření svalové síly

Tabulka č. 14 popisuje vstupní a výstupní vyšetření hodnotící svalovou sílu DKK (stupnice 0-5) - viz výstupní kineziologický rozbor.

8. Vyšetření chůze

Chůze střídavá, nesymetrická; stejná délka kroku; PDK zatěžuje více (LDK odlehčuje); našlapuje správně přes patu, špatné odvíjení chodidla, zkrácená stojná a odrazová fáze na LDK vzhledem k omezenému pohybu v hlezenním kloubu na této končetině.

9. Funkční testy a dovednosti

- testy - dle Véleho, Talar tilt, Přední zásuvkový, Thompsonův: negativní
- Thomayerova zkouška: -5 cm

10. Vyšetření čítí

- na PDK i LDK bez patolog. nálezů

11. Vyšetření jizvy

- obě jizvy nebolestivé, klidné a pohyblivé

Závěr vstupního vyšetření:

Pac. se do mé terapie dostal zhruba 4 měsíce od úrazu (fraktura distálních konců obou kostí bérce - u tibie s dislokací do strany, řešeno osteosyntézou), dle vstupního vyšetření bylo odhaleno omezení rozsahu pohybu v levém hlezenním kloubu do PFL, DFL a inverze, což pacienta velmi omezuje především při chůzi. Dále bylo zjištěno oslabení dolních fixátorů lopatek, skoliotické držení s kompenzovanou křivkou (vychýlení odhadnuto zhruba na 5°), palpačně zřejmý hypertonus trapézových svalů, špatná posturální funkce svalů HSS a horní hrudní typ dýchání. Vyšetření dále odhalilo asymetrii výšky ramen (pravé níže) s mírnou protrakcí pravého ramene. Jako další bylo také zjištěno nesymetrické zatěžování nohou (zátěž u LDK přenášena na mediální hranu chodidla) a oboustranné plochonoží.

3.3.3.3 Krátkodobý rehabilitační plán

- uvolnit měkké tkáně
- zlepšit rozsah pohybu v hlezenním kloubu vlevo (zejm. do DFL, PFL a inverze)
- zvýšit stabilitu hlezenního kloubu PDK
- zvýšit svalovou sílu a koordinaci
- instruovat pacienta pro auto-terapii

3.3.3.4. Terapie

- *Popis terapie a foto cviků je k vidění v Příloze č. 2*

3.3.3.5. Výstupní kineziologický rozbor

1. Aspekce

Vyšetření stoje:

- Stoj je stabilní, bez nutnosti opory
- Zepředu: pravé rameno níže, klíční kosti symetrické, pupík mírně vychýlen doprava, cristy ve stejné výšce, patella oboustranně mírně ve vnitřní rotaci, nohy ve stř. postavení, prsty volně
- Z boku: protrakce ramen již nepřetrvává (pacient zacvičen)
- Ze zadu: pravé rameno níže, scapula alata oboustranná (mírný stupeň), skoliotické držení (kompenzovaná křivka, zejm. v oblasti horní hrudní), cristy ve stejné výšce, pravá podkolenní rýha níže, na pravé straně hypertrofie lýtkových svalů
- Stoj na 2 vahách: PDK: 22 kg LDK: 21 kg
- Vyšetření olovnicí: z boku – symetricky; ze zadu – symetricky.

2. Palpace

- Kůže a podkoží - zlepšena posunlivost fascií vlevo
- Svaly - mírný hypertonus m. triceps surae přetrvává
- Trofika svalů - mírná hypotrofie m. triceps surae vlevo přetrvává

3. Antropometrie

Tabulka č. 11: délky zůstaly proti vstupnímu kineziologickému rozboru nezměněny.

Tabulka č. 12: došlo k nárůstu svalové hmoty na LDK v oblasti lýtka zhruba o 0,5 cm; je také zřejmý rozdíl již při vstupních hodnotách obvodu přes hlavičky metatarsů na PDK a LDK, kde rozdíl činí celé 2 centimetry.

Tabulka č. 11 - Vstupní a výstupní délkové rozměry DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
<i>Funkční relativní délka</i>	85	85	85	85
<i>Absolutní anatomická délka</i>	79	79	79	79
<i>Délka stehna</i>	36	36	36	36
<i>Délka bérce</i>	47	47	47	47
<i>Délka nohy</i>	23	23	23	23

Tabulka č. 12 - Vstupní a výstupní obvodové rozměry DKK (vlastní výzkum)

	PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
Obvod stehna (10 cm nad patellou)	39	39	39	39
Obvod kolena	36	36	36	36
Obvod přes tuberositas tibiae	36	36	36	36
Obvod lýtka	35,5	34,5	35,5	35
Obvod přes kotníky	28,5	28	28,5	28
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	23	25	23

4. Goniometrie

Tabulka č. 13: dokazuje zlepšení rozsahu pohybu při flexi v levém kolenním kloubu o 5-10 stupňů, dále ukazuje celkové zlepšení všech pohybů v levém hlezenním kloubu, a to také o 5-10 stupňů oproti vstupnímu měření.

Tabulka č. 13 - Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření DKK (vlastní výzkum)

		PDK vstupní (aktivně/pasivně)	LDK vstupní (aktivně/pasivně)	PDK výstupní (aktivně/pasivně)	LDK výstupní (aktivně/pasivně)
Kyčelní kloub	<i>flexe</i>	120°/120°	120°/120°	120°/120°	120°/120°
	<i>extenze</i>	30°/30°	30°/30°	30°/30°	30°/30°
	<i>abdukce</i>	40°/40°	40°/40°	40°/40°	40°/40°
	<i>addukce</i>	30°/30°	30°/30°	30°/30°	30°/30°
	<i>vnitřní rotace</i>	20°/20°	20°/20°	20°/20°	20°/20°
	<i>zevní rotace</i>	20°/20°	20°/20°	20°/20°	20°/20°
Kolenní kloub	<i>flexe</i>	130°/130°	120°/125°	130°/130°	130°/130°
	<i>extenze</i>	0°/0°	0°/0°	0°/0°	0°/0°
Hlezenní kloub	<i>plantární flexe</i>	35°/35°	20°/25°	35°/35°	30°/30°
	<i>dorzální flexe</i>	20°/20°	5°/10°	20°/20°	15°/15°
	<i>everze</i>	20°/20°	10°/15°	20°/20°	15°/20°
	<i>inverze</i>	15°/15°	5°/10°	15°/15°	10°/10°

5. Vyšetření pohyb. stereotypů

- beze změn

6. Vyšetření svalové síly

Tabulka č. 14: svalová síla se u pohybů v hlezenním kloubu na LDK zlepšila o 1 celý stupeň, dále se zlepšila svalová síla u flexe v kyč. kloubu zhruba o půl stupně a taktéž došlo ke změně k lepšímu u pohybů v kolenním kloubu o půl stupně.

Tabulka č. 14 - Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly na DKK (vlastní výzkum)

		PDK vstupní	LDK vstupní	PDK výstupní	LDK výstupní
Kyčelní kloub	<i>Flexe</i>	4	4-	4	4
	<i>Extenze</i>	4	4	4	4
	<i>Abdukce</i>	4	4	4	4
	<i>Addukce</i>	4	4	4	4
	<i>Zevní rotace</i>	4	4	4	4
	<i>Vnitřní rotace</i>	4	4	4	4
Kolenní kloub	<i>Flexe</i>	4+	4-	4+	4
	<i>Extenze</i>	4+	4	4+	4+
Hlezenní kloub	<i>Plantární flexe</i>	5	3	5	4
	<i>PFL+flexe kolene</i>	4	3	4	4
	<i>DFL+supinace</i>	4	3	4	4
	<i>PFL+supinace</i>	4	3	4	4
	<i>Everze</i>	4	3	4	4
	<i>Inverze</i>	4	3-	4	3+
MP klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4	4-	4	4-
	<i>Extenze</i>	4	4-	4	4-
	<i>Abdukce</i>	4	4-	4	4-
	<i>Addukce</i>	4	4-	4	4-
MP kloub palce	<i>Flexe</i>	4	4-	4	4-
IP kloub palce	<i>Flexe</i>	4	4-	4	4-
IP1 klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4	4-	4	4-
	<i>Extenze</i>	4	4-	4	4-
IP2 klouby 2.-5. prst	<i>Flexe</i>	4	4-	4	4-
	<i>Extenze</i>	4	4-	4	4-

7. Vyšetření chůze

Chůze je střídavá, symetrická; zatěžuje symetricky, stejná délka kroku; správný nášlap přes patu vč. odvíjení chodidla, lehce přetrvává omezení rozsahu pohybu do DFL při odrazové fázi.

8. Funkční testy a dovednosti

- beze změn

9. Vyšetření čítí

- na PDK i LDK bez patolog. nálezů

10. Vyšetření jízvy

- beze změn

Závěr výstupního vyšetření:

Po 2 měsíční terapii, která jako u ostatních pacientů probíhala 1x týdně po dobu cca 1 hodiny, pozoruji zlepšení konkrétně u zvýšení rozsahu pohybů v hlezenním kloubu o cca 5-10 stupňů (PFL, DFL, inverze i everze), což bylo primárním cílem těchto terapií, dále také ve zvýšení svalové síly na DKK, zejm. pak v oblasti hlezenního kloubu vlevo, uvolnění měkkých tkání (zlepšení protažlivosti a posunlivosti tkání v oblasti bérce na LDK). S pacientem jsme se učili také zaktivovat krátké svaly na plantě (stimulací plosky stimulačními pomůckami a cvičením), a tak i provést správnou 3-bodovou oporu nohy. Snažili jsme se tímto eliminovat plochonoží a podpořit jak příčnou, tak i podélnou klenbu nohy. Na začátku každé terapie jsem hodnotila, jak se pacient cítí a zda dochází ke zlepšení jeho stavu, s pacientem jsem se snažila najít nejlepší možné řešení pro jeho terapii. Na konci každé terapie jsem ho instruovala pro cvičení na doma, které dodržel a poctivě a pravidelně cvičil, což hodnotím velice pozitivně.

3.3.3.6. Dlouhodobý rehabilitační plán

- pokračování v zavedené auto-terapii
- trénink správného stereotypu chůze
- pokračování v protahování a zvětšování rozsahů v levém hlezenním kloubu
- zlepšování stability a jistoty stoje a chůze pomocí nácviku stability na labilních plochách (pěnové podložky, bosu, ...)
- doporučené sporty: jízda na kole, turistika, lyžování či běžkování v mírném terénu, baseball, softball, plavání

4. DISKUZE

Jelikož dle Pilného (2011) zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu patří mezi nejčastější úrazy na DKK, vybrala jsem si toto zajímavé téma jako předlohu pro zpracování mé bakalářské práce, kterou jsem nazvala „Fyzioterapie u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v talokrurálním kloubu,“ abych se dozvěděla více informací o problematice těchto druhů poranění.

Příčinu vysoké úrazovosti vidím společně s Výrostkovou (2005) především v tom, že hlezenní kloub tvoří jakousi oporu, která je neúměrná množství segmentů, které svou hmotností tuto nezbytně nutnou oporu způsobují a zároveň potřebují. Mám na mysli totiž to, že tento kloub funguje jako opora pro celé tělo. Nad talem balancuje vidlice kostí bérceových, na niž nasedá femur společně s patelou, přidává se dále kyčelní kloub, páteř v celé své délce, ramenní kloub a hlava. Hlezenní kloub musí být tedy natolik stabilní, aby tíhu těchto všech segmentů při jakémkoliv pohybu ustál (Výrostková, 2005).

Stabilitu hlezenního kloubu dále také zajišťují a doplňují ještě postranní a kolaterální vazy, což ale neznamená, že je stabilita natolik dostatečná, aby zde nemohlo dojít k žádným poraněním, která navíc vznikají při rychlém nebo zbrklém pohybu nohy. S jistotou mohu říci, pokud se bavíme o příčině vzniku těchto úrazů, že se velmi často jedná o úrazy způsobené neoptimálním došlapem (z hlediska členitého terénu) na nohu, přičemž v drtivé většině případů následuje nejprve podvrtnutí, které se může u některých z nich vyvinout až ve zlomeninu, která pak může být jak otevřená, tak v lepším případě uzavřená, a navíc také dosti často spojená s rupturou vazů.

Ve své teoretické části práce bylo mým hlavním cílem nastínit problematiku stavu po osteosyntéze zlomeniny v oblasti horního hlezenního kloubu. Popsala jsem zde anatomii hlezenního kloubu, především jeho kosti, klouby a svaly. V souvislosti s anatomii jsem také zmínila i kineziologii a biomechaniku, ze které vycházejí prováděné pohyby. Tam jsem uvedla i nožní klenbu, která je nenávratně souvisí se stabilitou hlezenního kloubu. Dále jsem se zaměřila na druhy zlomenin, což jsem stručně popsala a zařadila do podkategorií v kapitole s názvem „traumatologie nohy“. Za další jsem se kromě traumatologie věnovala i nezbytné operační (osteosyntéza) a pooperační léčbě, což zahrnovalo i popis kostního hojení, vč. možného vzniku pooperačních komplikací.

Výzkumná otázka, která se týkala především popisu terapií u konkrétních pacientů, byla zodpovězena a popsána včetně fotodokumentace v *Příloze č. 2*.

V rámci operační léčby bych zde ráda rozebrala použití dvou druhů osteosyntézy. V textu jsem dle Popelky a Vavříka (2005) uvedla, že je velice individuální řešit tyto zlomeniny buď pomocí zevního fixátoru, nebo pomocí vnitřní osteosyntézy. U pacientů, kteří se podrobili mé terapii, bylo u všech jejich poranění řešeno pomocí vnitřní osteosyntézy. Ani v mé praxi v Nemocnici v Českých Budějovicích mezi lety 2015 až 2018 jsem se neseetkala s případem pacienta, který by byl po zlomenině v oblasti hlezenního kloubu řešen pomocí zevního fixátoru, což však odpovídá tvrzení Popelky a Vavříka (2005), že je tento způsob operace využíván pouze zřídka. Avšak jako nevýhodu, která úzce souvisí s operací v oblasti hlezenního kloubu, vidím, že se pacient nemůže prakticky vůbec po operaci zvednout z lůžka, aby si např. mohl sám dojít na toaletu či do koupelny apod., jako je tomu u jiných pacientů, kteří nejsou po operaci DKK nebo páteře, ale je závislý na pomoci druhé osoby.

V rámci studie zaměřené na pooperační hojení jsem se dozvěděla, že velké procento těchto zlomenin se hojí zkrácením fibuli, což se ale z výsledků mého výzkumu u 2 ze 3 pacientů nepotvrdilo, pouze u pacientky č. 1 bylo z výsledků patrné zkrácení bérce na PDK o 0,5 cm (Sarić, Pačina, Karadza; 1983). Myslím si, že je to z důvodu, že každý případ pacienta je velice individuální a nelze určit z takto malého množství zkoumaných probandů, proč zrovna u 2 ze 3 nebylo toto zkrácení odhaleno. Zároveň jsem přesvědčená, že velký podíl na tom má i daný operativní výkon s co nejlépe možným a přesným anatomickým spojením.

Obzvláště důležité bylo v této práci popsat i strategie následných léčebných postupů u pacientů po osteosyntéze zhojené zlomeniny v TC kloubu. Uvedla jsem zde možnost využití fyzioterapie, což zahrnovalo mobilizační techniky vč. technik měkkých tkání, dále relaxační techniky, mezi které patří technika PIR a AGR. Využita byla i metoda jak SMS (s využitím různých typů pomůcek), tak i technika PNF. Byly zařazeny nejen tyto metody a techniky, ale také neméně důležitá FT, nebo i kinesiotaping či využití různých pomůcek v terapii, jako je Theraband či overball. Specifika fyzioterapeutických postupů spočívají především v započetí pasivním pohybem s postupným a hlavně nenásilným zapojováním pacienta do pohybu aktivního, zároveň je nutné respektovat jeho omezení a aktuální stav.

Pro účely praktické části své práce jsem pak vyhledala celkem tři probandy, kteří byli různého věku a pohlaví, a kteří byli po osteosyntéze zlomeniny v TC kloubu. Cílem této práce bylo zpracovat kazuistiky těchto jednotlivých pacientů s úkolem porovnat výsledky vstupního a výstupního kineziologického rozboru a zhodnotit dosažené výsledky v závěrečném shrnutí u každého z nich. Důkladně jsem se ujistila, že tyto pacienti nedochází na žádnou další fyzioterapii či neprovádí žádná doplňková cvičení, v jejichž důsledku by mohlo dojít ke zkreslení výsledků.

Z výsledků kineziologického vyšetření vyplývá, že u všech 3 pacientů došlo ke zlepšení míry zátěže a tím i k téměř úplnému vyrovnání rozdílu zátěže na obou DKK. Z hlediska míry tohoto zatížení byl u **pacientky č. 1** naměřen při vstupním vyšetření rozdíl v zátěži 10 kg (cca 15%). Při *výstupní* vyšetření se tento stav srovnal na rozdíl pouze 3 kg (cca 5%). Vzhledem k tomu, že Véle (2006) pokládá za normální rozdíl v zatížení takový, který nepřevyšuje 10% váhy, Lewit (2003) je toho mínění, že by měl tento rozdíl být menší nebo roven 4 kg. Pokud toto tvrzení vezmeme v potaz, je tento rozdíl u pacientky č. 1 v normě, co se týče výsledků *výstupní* vyšetření. U **pacienta č. 2** činil tento rozdíl při vstupním vyšetření pouze 1 kg a z výsledků *výstupní* vyšetření mohu uvést, že došlo k úplnému vyrovnání. Dle již zmíněného tvrzení je tento případ v normě. Poslednímu **pacientovi č. 3** byl při vstupním vyšetření změřen rozdíl 3 kg, ve výsledném měření činilo toto číslo však pouze 1 kg, což lze v obou případech měření považovat za normální rozdíl.

Pacientka č. 1 po sérii mnou vedených terapií udávala, že se cítí velice dobře, a že přestala vnímat bolesti v oblasti pravého hlezenního kloubu, respektive vnitřního kotníku (zejm. při úponu m. tibialis anterior) a Achillovy šlachy, za což má dle mého mínění zásluhu především technika PIR, která dle Koláře (2009) má největší účinnost, je-li prováděna repetitivně s podporou fyziologických podnětů, jako je např. nádech a výdech. Taktéž došlo ke zvětšení rozsahu pohybů v pravém hlezenním kloubu; dále se zlepšila i stabilita pravého hlezenního kloubu, kterou jsem hodnotila na základě Véleho testu, jelikož titubace ve stoji nebyly natolik znatelné, jako při vstupním vyšetření. Zároveň se pacientce zvýšila svalová síla v oblasti obou DKK, zatímco hypotrofie lýtkového svalstva přetrvávala. Pacientka po terapiích dokonce uvedla, že lépe vnímá sama sebe a pohyby které provádí, což lze usuzovat i na tom, že dokáže zapojit HSS (zaktivovat brániční dýchání s rozvíjením dolních žebíř, zapojit m. TA, zaktivovat pánevní dno, hluboké svaly podél páteře apod.),

při prvotních terapiích toto téměř vůbec nezvládala. V porovnání se vstupním vyšetřením udělala pacientka velký pokrok v opoře DK a následné chůzi, vč. správného nášlapu a odvíjení plosky a správné aktivace 3-bodové opory na noze, chůzi je tedy po těchto terapiích schopna uskutečnit již bez nutné opory - tedy bez FB. V rámci technik měkkých tkání, které zahrnovaly také techniky protažení fascií, bylo dokonce zcela eliminováno zkrácení m. triceps surae vč. m. soleus.

Pacient č. 2 se do mé terapie, na rozdíl od ostatních pacientů, dostal až 8 měsíců od úrazu. Z anamnestických údajů a rozhovorů vedených při terapiích mohu potvrdit, že tento pacient po poslední operaci neabsolvoval ani ambulanci, ani lůžkovou terapii v takové míře, v jaké by měl, čímž podcenil pooperační rehabilitaci. Při anamnéze se mi pak zmínil o potížích, které u něj i po těchto 8 měsících přetrvávají, zejm. ho trápil omezený rozsah pohybu do DFL, což ho omezovalo především při chůzi, ale i jiných běžných denních činnostech. Sám si byl přitom vědom toho, že pooperační léčbu zanedbal, což odůvodnil tak, že se potřeboval co nejrychleji vrátit do svého zaměstnání. Nevýhodu v terapii s tímto pacientem vidím v tom, že byl po úrazu delší dobu, než ostatní pacienti a tudíž jsem neočekávala, že rozdíl mezi vstupními a výstupními výsledky by mohl být veliký. Proto jsem byla překvapená, že z výsledků výstupního kineziologického rozboru bylo patrné zlepšení v pravém hlezenním kloubu v pohybech do PFL a DFL, inverze a everze zhruba o 10 stupňů. Také se zlepšila svalová síla o polovinu stupně v kolenním i hlezenním kloubu na PDK i posunnivost fascií vpravo, mimo to přetrvává hypertonus m. triceps surae vpravo. Pacient však mnohdy uváděl, že „lepší už ten pohyb nebude“, místo toho, aby byl sám vnitřně přesvědčený a motivovaný ve snaze svůj stav co nejvíce zlepšit, což může mít za následek, že se jeho tělo reaguje na nevhodné pohybové mechanismy tím, že je kompenzuje jiným způsobem, čímž dochází ke vzniku dalších svalových dysbalancí, které budou pacienta omezovat čím dál tím více, než samotný primární úraz. Proto je z mého hlediska nutné ke cvičení pacienty vždy motivovat, jelikož i psychika úzce souvisí s tělem a jeho správnou funkcí. Dále došlo i k úpravě krokového cyklu, zejm. v odrazové a stojné fázi. Šetrnou PIR pro m. soleus a m. gastrocnemius jsme docílili odstranění TrPs, které Kolář (2009) popisuje jako palpačně bolestivé a ohraničené body v zatuhlém svalovém snopci a k jejichž odstranění je zapotřebí znalostí vybraných fyzioterapeutických postupů a technik.

Pacient č. 3 byl ze všech 3 pacientů nejmladší (student základní školy), od úrazu se do mé terapie dostal po 4 měsících. Z celkového vstupního vyšetření mohu konstatovat, že jsem zjistila omezený rozsah pohybu v levém hlezenním kloubu do PFL, DFL a inverze, oslabení dolních fixátorů lopatek, scapula alata, skoliotické držení s kompenzovanou křivkou (vychýlení zhruba o 5°), hypertonus trapézových svalů a plochonoží. Na základě výsledků výstupního vyšetření mohu říci, že se celkový stav pacienta zlepšil z hlediska rozsahů pohybů v levém hlezenním kloubu o 5-10 stupňů, dále v rámci celkové posturální funkce těla a došlo také k podpoření příčné a podélné klenby aktivací krátkých svalů na plantě vč. náviku malé nohy uvědoměním si 3 - bodové opory na noze. Pacient udával, že se snažil mimo terapie cvičit doma zhruba 1-2x týdně. Co mě u tohoto pacienta překvapilo již při vstupním vyšetření, že jsem u něj neobjevila žádné TrPs, jako u ostatních pacientů. Z mého pohledu to může být tím, že se jedná o velmi mladého pacienta a TrPs u něj ještě nemusely žádné vzniknout. Dle mého názoru TrPs vznikají až po dlouhodobějším nesprávném stereotypu držení těla, nebo provádění určitých činností nesprávným způsobem opakovaně, což může být také velmi úzce spojeno se svalovými dysbalancemi.

Ve zkratce tedy všechny pacienty nejvíce trápil omezený rozsah pohybu v hlezenním kloubu, pacienta v **kazuistice č. 3** zejm. snížená svalová síla v oblasti hlezenního kloubu, pacienty v **kazuistice č. 1 a 2** pak také bolest způsobená u obou dvou ze spoušťových bodů v příslušných svalech na DKK. Ačkoliv byli všichni tři pacienti po fraktuře v oblasti hlezenního kloubu a následné osteosyntéze této zlomeniny, musel být postup u každého z pacientů terapeutem individuálně upraven. Dále jsem se v terapiích snažila poukázat na to, že operací pacientovy potíže neskončí a je tak nutné ihned začít s fyzioterapeutickou léčbou, která má v obnově funkce velký vliv. V poslední řadě bych chtěla ještě doplnit, že ačkoliv měla terapie u všech pacientů pozitivní výsledky, zkoumaný vzorek byl příliš malý na to, aby tyto výsledky měly určitou vypovídající hodnotu a byla možnost je dále srovnávat s dalšími výzkumy a studii.

5. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala tématem fyzioterapie po osteosyntéze zlomeniny v talokrurálním kloubu.

Cílem této práce bylo seskupit informace o dané problematice. Osobně jsem toho názoru, že byl tento cíl splněn již v teoretické části, kde jsem shrnula velké množství informací od anatomie, biomechaniky a kineziologie, až po traumatologii a následné fyzioterapeutické postupy.

Druhým cílem bylo vést terapie a zpracovat zjištěné informace u pacientů s touto diagnózou, což jsem se snažila obsáhnout v praktické části, která je zpracovaná formou tří kazuistik, jejichž součástí jsou i kineziologické rozborů a popis jednotlivých terapií. Každý kineziologický rozbor obsahuje anamnézu, aspekci, palpaci, antropometrii, goniometrii a další klinická vyšetření hlezenního kloubu. Terapie probíhaly po dobu 2 měsíců u každého z pacientů. V rámci vstupního a výstupního vyšetření jsem pak porovnávala získané výsledky. Z porovnaných výsledků bylo viditelné zlepšení zejm. rozsahů pohybů a svalové síly v hlezenním kloubu. Subjektivně hodnotili pacienti tyto terapie velice pozitivně.

V příloze jsem pak zpracovala brožuru se fotkami a popisem cviků vhodnými pro tento typ pacientů.

Tato práce a informace v ní shromážděné by mohly být následně použity jako studijní materiál pro zdravotnické pracovníky nebo studenty fyzioterapie. Zároveň i vytvořená brožura může posloužit k terapeutickým účelům u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v TC kloubu.

6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- 1) ABRAHAMS, P., DRUGA, R., 2003. *Lidské tělo: atlas anatomie člověka*. Praha: Cesty. ISBN 80-718-1955-7.
- 2) BÍLKOVÁ, I., 2011-2018 [cit. 2018-08-04]. *Fyzioklinika: Theraband* [online]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/navody-na-cviceni-vse/cviceni-podle-pomucek/theraband/theraband-jednodussi-cviky>.
- 3) ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
- 4) ČIHÁK, R., 2008. *Anatomie*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s. 516 s. sv. 1. ISBN 80-7169-970-5.
- 5) ČIHÁK, R., 2001. *Anatomie I*. 2. vydání. Praha: Grada. 516 s. ISBN 978-80-7169-970-5.
- 6) DOSKOČIL, M., 1997. *Systematická, topografická a klinická anatomie*. Praha: Karolinum. ISBN 8071841102.
- 7) DUNGL, P., 1989. *Ortopedie a traumatologie nohy*. Praha: Avicenum.
- 8) DYLEVSKÝ, I., MRÁZKOVÁ, O. a DRUGA R., 2000. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-681-1.
- 9) DYLEVSKÝ, I., 2000. *Somatologie*. Vyd. 2. (přepřac. a dopl.). Olomouc: Epava. ISBN 80-862-9705-5.
- 10) DVOŘÁK, R., 1996. *Základy kinezioterapie*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. 73 s. ISBN 80-7067-688-4.
- 11) GRIM, M. a DRUGA, R., 2016. *Základy anatomie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 80-726-2111-4.
- 12) GRIM, M., DRUGA, R., FIALA, P., PÁČ, L., 2001. *Základy anatomie. 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Galén a Karolinum. ISBN 80-7262-112-2.
- 13) HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO, 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
- 14) HOLUBÁŘOVÁ, J. a PAVLŮ, D., 2007. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1294-2.
- 15) HROMÁDKA, R., BEK, J., 2016 [cit. 2017-12-26]. *Ortopedie nohy* [online], 3. Dostupné z: <https://www.ortopedienohy.cz/anatomie>.

- 16) HROMÁDKOVÁ, J., 1999. *Fyzioterapie*. Praha: H & H. ISBN 80-86022-45-5.
- 17) CHALOUPKA, R., 2001. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 186 s. ISBN 80-701-3341-4.
- 18) JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
- 19) JANDA, V.; PAVLŮ, D., 1993. *Goniometrie*. 1. vydání, Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1060s. ISBN 80-7013-160-8
- 20) KOBROVÁ, J., VÁLKA, R., 2012. *Terapeutické využití kinesio tapu*. 1. vyd. Praha: Grada. 153 s.: il. (převážně barev.), portrét; 24 cm. ISBN: 978-80-247- 4294-6.
- 21) KOLÁŘ, P. et al., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 22) KOLÁŘOVÁ, J. *Ústní sdělení (přednáška k předmětu: Reflexní lokomoce)*. Kaplířova 719/5, 370 01 České Budějovice (2017-11-29).
- 23) KVASNIČKA, RAK a PIKULA, eds., 2017. *Sborník přednášek XIX. Setkání českých a slovenských chirurgů na Moravě: Osteosyntéza zlomenin distálního bérce*. NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ SKALSKÝ DVŮR.
- 24) LEWIT, K., c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN isbn:8086645045.
- 25) MARŠÁKOVÁ K., PAVLŮ D., 2012. *Diagnostika funkce nohy v denní praxi*. Rehabil. fyz. Lék. 19, 4, 177-180. ISSN: 1211-2658.
- 26) PAVLŮ, D., 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-312-9.
- 27) PILNÝ, J., 2011. *Zlomeniny hlezenního kloubu (fractura tibiae distalis, fractura bimalleolaris, fractura trimalleolaris)* [online], 1 [cit. 2019-01-02]. Dostupné z: <http://www.ortopedie-traumatologie.cz>
- 28) PODĚBRADSKÝ, J. a PODĚBRADSKÁ, R., 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.

- 29) POKORNÝ, V., 2002. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 307 s. ISBN 80- 725-4277-X.
- 30) POPELKA, S. a VAVŘÍK, P., 2005. *Revmatologická chirurgie nohy a hlezna*. Praha: StudiaGeo, s. 116. ISBN 80-239-6286-8.
- 31) SADOVSKÝ, P., FILIP, L. a MUSIL, D. *Endoskopie: Artrioskopicky asistovaná artrodéza hlezenního kloubu*[online]. (2), 65-67 [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: www.casopisendoskopie.cz
- 32) TICHÝ, M., 2008. *Dysfunkce kloubu: podstata konceptu funkční manuální medicíny*. Praha. ISBN 978-80-254-2251-9.
- 33) TYPOVSKÝ, K., 1972. *Traumatologie pohybového ústrojí*. Díl 2, Poranění páteře, kosti křížové, kostrče a míchy. Poranění pánve. Poranění dolní končetiny. Posudková činnost v traumatologii. Písemnictví. Praha: Avicenum. S. 591-1083: il.
- 34) VAŘEKA, I.; VAŘEKOVÁ, R., 2009. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 978-802-4424-323.
- 35) VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
- 36) VIŠŇA, P. a HOCH, J., et al., 2004. *Traumatologie dospělých: učebnice pro lékařské fakulty*. 1. vydání. Praha: Maxdorf. 157 s. ISBN 80-7345-034-8.
- 37) VYHNÁLEK, F., 2003. *Chirurgie I: pro střední zdravotnické školy*. 2., přeprac. vyd. Praha: Informatorium. ISBN 80-7333-005-9.

Zahraniční zdroje:

- 38) BRAY, T. J., 1993. *Techniques In Fracture Fixation: As Practiced By The Reno Orthopaedic Clinic, Reno, Nevada*. New York: Distributed in the USA and Canada by Raven Press, 1 v. (various pagings). ISBN 03-974-4690-X.
- 39) DONATTO, K. C., 1993. *Ankle Fractures And Syndesmosis Injurie. The Orthopedic Clinics Of North America*. Philadelphia: Saunders, vol. 32, No. 1, p. 79-80. ISSN: 0030-5898.
- 40) NEUMANN, D. A., 2010. *Kinesiology Of The Musculoskeletal System: Foundations For Rehabilitation*. 2nd ed. St. Louis, Mo.: Mosby/Elsevier, xx, 725 p. ISBN 03-230-3989-8.
- 41) SARIĆ, V., M. PAĆINA a J. KARADZA, 1983. Treatment of luxation fractures of the talocrural joint. *Pubmed: Acta Chir Jugosl.* [online]. 1 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6666470>
- 42) VALENTA, J. [AJ.], 1993. *Biomechanics. 2., přeprac. a rozš. vyd.* Praha: Academia. ISBN 80-200-0346-0.
- 43) VÝROSTKOVÁ, A., 2005. *Rehabilitácia Členkového Kĺbu Po Operáciách A Úrazoch = Rehabilitation Ankle Joint After Surgery And Injuries. Rehabilitácia*, Roč. 42, č. 1. ISSN: 0375-0922.

7. SEZNAM POUŽITÝCH PŘÍLOH

Příloha č. 1: informovaný souhlas pacientů (vzor)

Příloha č. 2: terapie pacientů vč. fotodokumentace

Příloha č. 1

Informovaný souhlas

Vyšetřovaný/á.....souhlasí s tím, že Lucie Polívková, studentka 4. ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě v Českých Budějovicích, smí použít získané informace a údaje při výzkumu do své bakalářské práce s tématem „Fyzioterapie u pacientů po osteosyntéze zlomeniny v talokrurálním kloubu“. Tímto také souhlasí se zveřejněním anonymních anamnestických údajů a hodnot, které byly zjištěny během výzkumu.

V Českých Budějovicích

Dne.....

podpis.....

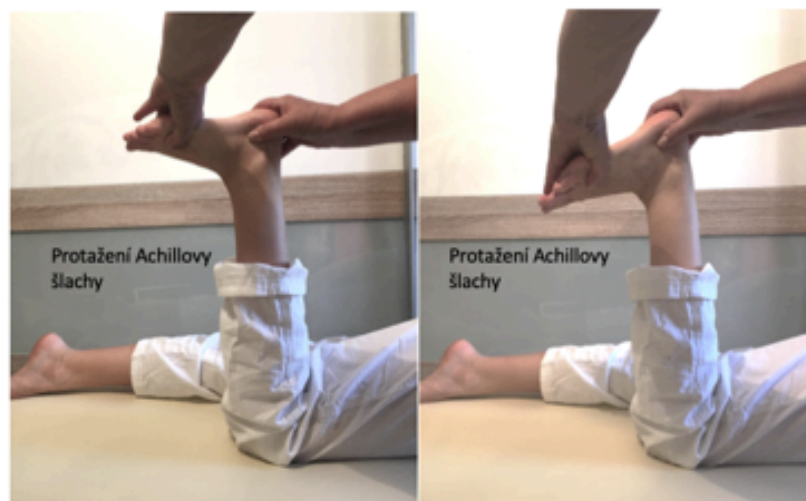
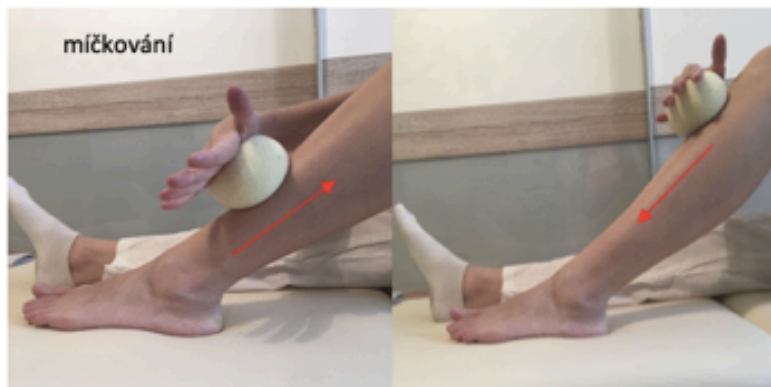
Příloha č. 2

Terapie - foto a popis

(sestava cvičení dle časového zařazení do terapií - od úvodní až po závěrečnou)

Techniky měkkých tkání:

Pacient č. 1, 2, 3: míčkování (krouživým pohybem, distoproximálním směrem v oblasti nártu, hl. kl. a okolí Achillovy šlachy, dále pak směrem na lýtko a podkolenní jamku), jemná masáž v celé oblasti hlezenního kloubu, bérce a plosky, protažení Achillovy šlachy, uvolňování zhojené jizvy (protahování jizvy do písmene „S“, „C“, vytahování jizvy směrem od těla, komprese a masáž v okolí jizvy), protahování fascií (všemi směry a zejm. v oblasti m. triceps surae, mm. peronei a m. tibialis anterior et posterior)



Pasivní pohyby vedené terapeutem do krajní polohy s prodýcháním se:

Pacient č. 1, 2, 3: ozřejmění pohybů v hlezenním kloubu (do plantární flexe, dorzální flexe, inverze, everze); pasivní procvičování prstů nohy (do flexe, extenze, abdukce, addukce); facilitace plosky pomocí míčku s bodlinkami (krouživými pohyby po celé plošce), nácvik aktivace krátkých flexorů (mm. digitorum brevis, m. quadratus plantae), nácvik „malé nohy“ (metoda Freeman, vychází z uvědomění si 3 základních bodů opory na noze, s uvolněnými prsty, pacient se snaží rozprostřít váhu těla právě mezi tyto 3 body a zatížit více laterální hranu chodidla - na základě fyziologického otisku nohy), úchopy předmětů nohou, cvičení - „píďalkovitý pohyb“.



Nácvik správného stereotypu dýchání vč. aktivace m. TA, zlepšení posturální funkce:

Pacient č. 1: nácvik správného stereotypu dýchání vč. aktivace m. TA a HSS, cviky na aktivaci mm. rhomboidei.

Pacient č. 2: aktivace mm. rhomboidei (obohaceno o prvky z PNF), aktivace m. TA do dýchání, korekce celkově vadného držení těla.

Pacient č. 3: cviky z DNS (pozice v leže na zádech: pacient leží na zádech, DKK jsou v pravém úhlu ve všech kl., kotníky jsou blíže u sebe než kolena, bedra jsou pevně přitisknutá k podložce, pacient instruován pro brániční dýchání s rozvíjením žebec, vč. zapojení m. TA do dýchání, trapézové svaly jsou uvolněné a lopatky přitisknuté k podložce a stahované dolními fixátory lopatek dolů a k sobě, ruce a lokty jsou nad ramenními kl., pacient svírá mezi rukama a předloktím velký míč, lze provádět i bez míče - např. pouze s podloženými DKK, cviky je možné modifikovat, jde o nácvik správného zapojení svalů v určitých polohách, čímž dochází k zlepšení celkové postury, dalším cvikem je např. poloha na čtyřech, což je obdobou polohy v leže na zádech, nastavení svalů je stejné, hlava v prodloužení páteře).



Metoda PIR:

Pacient č. 1: metoda PIR pro m. triceps surae (palpačně zjištěn TrP při úponu Achillovy šlachy), metoda PIR pro m. tibialis anterior (palpačně zjištěn TrP při jeho úponu).

Pacient č. 2: metoda PIR pro m. triceps surae k odstranění TrPs při začátku caput lateralis mm. gastrocnemii a při úponu Achillovy šlachy, dále metoda PIR zaměřenou i na zvýšení rozsahu pohybu do PFL a DFL.

Pacient č. 3: *vynecháno*



Aktivní pohyby v hlezenním kloubu s opakováním:

Pacient č. 1, 2, 3: provádění aktivních pohybů do plantární flexe, dorzální flexe, inverze a everze s opakováním dle možností pacienta.

Cviky ve stoji: pacient čelem k žebřinám, přidržuje se oběma HKK (korekce celkového držení těla)

Pacient č. 1: pomalé přenášení váhy ze strany na stranu, dále dopředu na špičky a také dozadu na paty.

Pacient č. 2: pomalé výpady vzad k protažení celé zadní skupiny lýtkových svalů, výdrž v krajní poloze s prodýcháním.

Pacient č. 3: pohupování dopředu na špičky a dozadu na paty, lehké výpady do stran s lehkým podřepem, výpady vzad s protažením lýtkových svalů, vždy s výdrží v krajní poloze a prodýcháním



Trénink stability v hlezenním kloubu:

● = stojná DK

Přenášení váhy ze strany na stranu

Přenesení váhy

na paty

na špičky



Izometrické posilování svalů:

Pacient č. 1: pro adduktory kyčelního kloubu - pacient leží na zádech, kolena pokrčená, DKK opřené o plošky, overball mezi kolena, pacient tlačí kolena proti sobě s výdrží minimálně 10 s, následuje uvolnění, během cvičení pravidelně zhluboka dýchá.

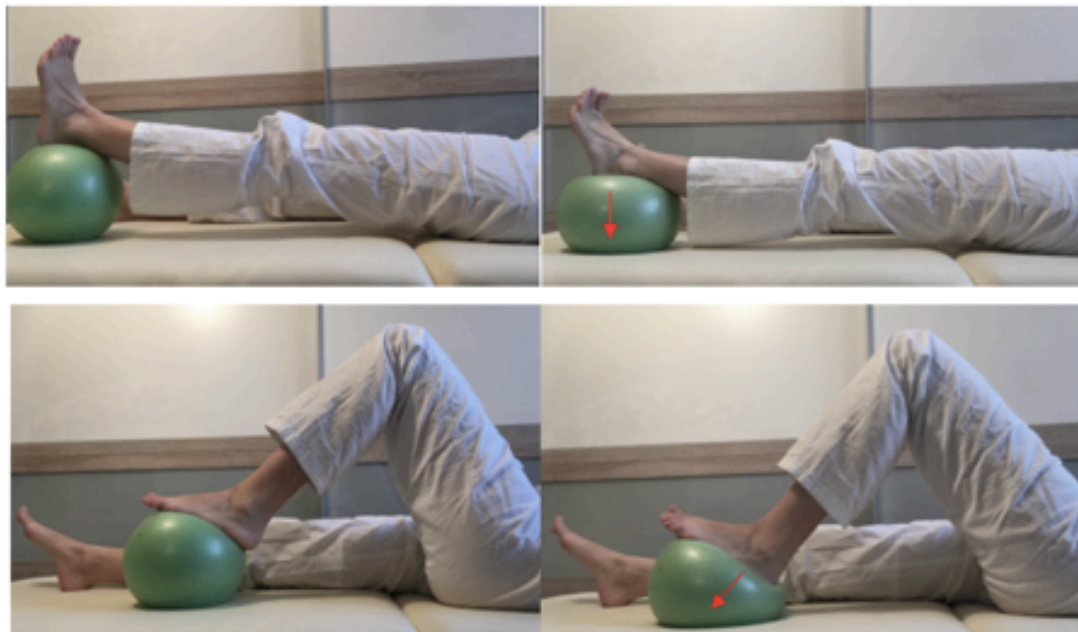
Pacient č. 1, 2, 3: pro m. quadriceps femoris - pacient leží na zádech, DKK natažené, overball pod kolenním kloubem, pacient propíná koleno tlakem do overballu se současnou výdrží ve svalové aktivitě minimálně 10 s, následuje uvolnění, během cvičení pravidelně zhluboka dýchá.

Pacient č. 3: pro m. biceps femoris - pacient leží na zádech, DKK natažené, pacient stiskne flexi v kolenním kloubu overball umístěný na rozhraní zadní strany stehna a podkolenní jamky, zvětšením flexe v kolenním kloubu za současného tlaku do overballu dochází k aktivaci m. biceps femoris, výdrž by měla být minimálně 10 s a následuje uvolnění.



Další cviky s overballem (min. 10x každý cvik na každou stranu, pacient v leže na zádech):

Pacient č. 1, 2, 3: overball pod patou (natažená celá DK, pacient tlačí patou dolů), overball pod ploskou nohy (pacient má pokrčené koleno a ploskou nohy se opírá o overball a tlačí dolů, pokyn: „šlápněte do míče“),



Cviky v leže na břiše:

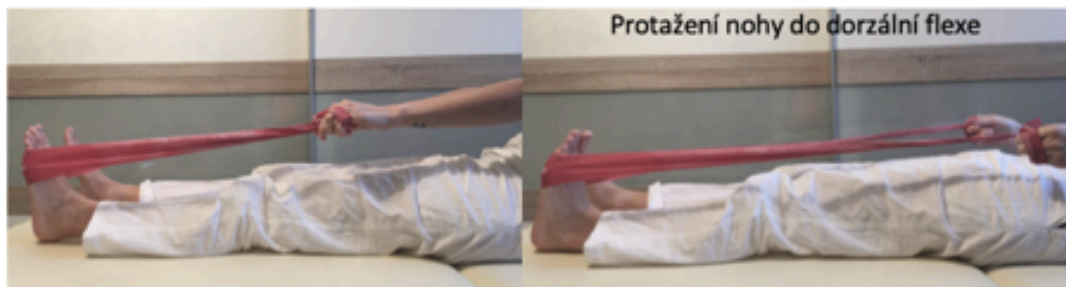
Pacient č. 1: nácvik extenze v kyčelním kloubu s důrazem na správné zapojování svalů

Pacient č. 1, 2, 3: DKK natažené, pacient se opře o špičky nohou a propne kolena, následuje výdrž minimálně 10 sekund s uvolněním.



Cviky s Therabandem: (výdrž s prodýcháním)

Pacient č. 1, 2, 3: protahování nohy do dorzální flexe (pacient leží na zádech a drží oba konce Therabandu, střed je pod metatarsy, tahem za oba konce dojde k protažení nohy do dorzální flexe), procvičování nohy do plantární flexe (pacient leží na zádech a drží oba konce Therabandu, střed je pod metatarsy, pokyn zní „šlápněte proti pásce“), posilování lýtkových svalů (ve stoje u žebřin s přidržováním, Theraband je zavázaný do smyčky kolem obou kotníků, jedna noha je vždy stojná, s druhou pohybuje, pacient pomalu zanožuje, přednožuje či unožuje proti odporu Therabandu vždy s návratem do původní polohy).



Nácvik stoje a cviky s tímto spojené:

Pacient č. 1, 2, 3: nácvik stoje za různých podmínek dle možností pacienta - na rovné zemi, na měkké pěnové podložce (korigovaný stoj, přenášení váhy všemi směry, lehké podřepky, trénování nášlapů: jedna noha na podložce, druhá na zemi, tandemový stoj mírně rozkročmo, postupné přenášení váhy dopředu a zpět)

Cviky na bosu: ztížení probíhá vyloučením zrakové kontroly pacienta

Pacient č. 1, 2, 3: korigovaný stoj, postupné přenášení váhy ze strany na stranu, lehké podřepky, trénování nášlapů (tandemový stoj rozkročmo, jedna DK na bosu, druhá na zemi, postupné přenášení váhy dopředu).

Pohyby v hlezenním kloubu proti odporu terapeutovi ruky:

Pacient č. 1, 2, 3: pacient v leže na zádech, terapeut přidává odpor svou rukou proti aktivním pohybům pacienta v hlezenním kloubu do plantární flexe, dorzální flexe, inverze a everze (s opakováním)

Trénink chůze:

Pacient č. 1, 2, 3: nácvik správného nášlapu a odvíjení nohy, pomalé výpady vpřed a zpět, korekce chůzového mechanismu.

8. SEZNAM ZKRATEK

AA – alergologická anamnéza	Obr. - obrázek
AGR – antigravitační technika	Odd. - oddělení IP - interfalangový
Apod. - a podobně	PA – pracovní anamnéza
Art. – articulatio/nes	Pac. - pacient/ka
Atd. - a tak dále	PIR - postizometrická relaxace
Č. - číslo	PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
ČB – České Budějovice	RA – rodinná anamnéza
Dg. – diagnóza, diagnostika	RD – rodinný dům
Disloc. – dislokovaný/á/é	RTG - rentgen
DK/DKK - dolní končetina/y	SA – sociální anamnéza
Dx. - dexter (dextra), pravý	Sin. – sinister (sinistra), levý
FB - francouzské berle	Str. - strana
HAZ – hyperalgieká kožní zóna	Subj. - subjektivně
HKK - horní končetiny	TC – talokrurální (talocrural)
HSS - hluboký stabilizační systém	Th – thorakální, hrudní
L – lumbální, bederní	Tj. - to je
LA – léková anamnéza	TrP/TrPs - trigger point(s)
Lat. - laterální/ě	Tzv. - tak zvaný
Lig. - ligamentum	Vč. - včetně
M. - musculus	VDT - vadné držení těla
Med. - mediální/ě	Zejm. - zejména
Min. - minimální	
Mj. - mimo jiné	
MP - metatarzofalangový	
M. TA - musculus transversus abdominis	
N. - nervus	
Např. - například	
NO – nynější onemocnění	
OA – osobní anamnéza	
Obj. - objektivně	