

**Univerzita Karlova  
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie



**Monika Navrátilová**

**Využití Mulligan konceptu u pacientů po distorzi hlezenního kloubu**

Use of Mulligan Mobilization Techniques in Patients with Distortion of Ankle  
Joint

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Kristýna Plevová

Praha, 2023

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Kristýně Plevové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Zároveň bych ráda poděkovala fyzioterapeutům z Fakultní polikliniky VFN v Praze za umožnění absolvování odborné praxe, kde jsem si mohla své znalosti prakticky ověřit.

Dále patří poděkování pacientům za bezproblémovou spolupráci při zpracování praktické části bakalářské práce.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a blízkým za podporu nejen při psaní bakalářské práce, ale také během celého studia.

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 2. 5. 2023

Monika Navrátilová

.....

## **IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM**

NAVRÁTILOVÁ Monika. *Využití Mulligan konceptu u pacientů po distorzi hlezenního kloubu. [Use of Mulligan Mobilization Techniques in Patients with Distortion of Ankle Joint]*. Praha, 2023, 87 s., 1 příloha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Ing. Kristýna Plevová.

## **ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Jméno, příjmení:** Monika Navrátilová

**Vedoucí práce:** Ing. Kristýna Plevová

### **Název bakalářské práce:**

Využití Mulligan konceptu u pacientů po distorzi hlezenního kloubu

### **Abstrakt bakalářské práce:**

Tato bakalářská práce se věnuje problematice distorze hlezenního kloubu a aplikaci Mulliganova konceptu. Cílem práce je využití techniky MWM (Mobilizations with Movement) dle Mulligana u pacientů po distorzi hlezna. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část představuje oblast hlezenního kloubu z anatomického a kineziologického hlediska. Následuje kapitola o distorzi hlezna zahrnující nejčastější příčiny vzniku, riziko rozvoje CAI (chronická instabilita hlezna), léčbu a vhodnou fyzioterapii. Závěr teoretické části je věnován Brianu Mulliganovi a jeho konceptu. Praktická část se skládá ze dvou kazuistik. Obě obsahují vstupní vyšetření, vymezení cílů terapie, popis fyzioterapeutické intervence a výstupní vyšetření. Aby mohla autorka zhodnotit výsledky terapií, zvolila v rámci vstupního a výstupního vyšetření funkční testování – Knee to Wall Test a vyšetření stoje na dvou vahách. Dále porovnávala vstupní a výstupní goniometrické měření rozsahů pohybu hlezna, antropometrické měření obvodů dolních končetin, hodnocení bolesti na škále NRS a vyšetření stoje a chůze včetně modifikací. Oba pacienti absolvovali fyzioterapii, která vždy zahrnovala Mulliganovy MWM a další terapeutické prvky. Zahraniční literatura i tato bakalářská práce se shodují na pozitivním vlivu Mulligan konceptu u pacientů po distorzi hlezenního kloubu.

**Klíčová slova:** hlezenní kloub, distorze, Mulligan koncept, fyzioterapie, ligamenta hlezenního kloubu

**Title:**

Use of Mulligan Mobilization Techniques in Patients with Distortion of Ankle Joint

**Abstract:**

This bachelor thesis deals with distortion of ankle joint and Mulligan Concept application issues. The main purpose of the thesis is to use the Mobilizations with Movement techniques (hereinafter referred to as MWM) in patients who suffered ankle joint sprain. With the thesis being divided into theoretical and practical parts, the former one presents the issue of ankle joint using anatomic point of view and kinesiology viewpoint. The following chapter deals with ankle joint distortion with regards to its most frequent cause, a risk of development of CAI (chronic ankle instability), appropriate treatment and physiotherapy. At the end of theoretical part is presented Brian Mulligan and his concept. The practical parts consists of casuistry on two themes. Both of them include initial examination, therapy goals definition, description of physiotherapy intervention and final examination. In order to be able to assess therapy results, the author chooses the Knee to Wall Test and Two-scale-stand Test methods as parts of both initial and final examination. In addition, the author compares initial and final values of ankle joint locomotion extent goniometric gauging, lower limbs girth anthropometric gauging, pain assessment using NRS scale, and stand and walk examination, including modifications. Both patients underwent physiotherapy that involved Mulligans MWM and other therapeutic elements. This bachelor thesis agrees with foreign authors on positive impact of Mulligan Concept on patients who suffered ankle joint distortion.

**Key words:** ankle joint, ankle sprain, Mulligan Mobilization Techniques, physiotherapy, ligaments of ankle joint



# OBSAH

1	ÚVOD	1
2	TEORETICKÁ ČÁST	3
2.1	Anatomie bérce a nohy	3
2.1.1	Kostra bérce a nohy	3
2.1.2	Spojení lýtkové a holenní kosti a klouby nohy	5
2.1.3	Svaly bérce a nohy	9
2.2	Biomechanika a kineziologie hlezna a nohy	11
2.2.1	Pohyby hlezenního kloubu	11
2.2.2	Nožní klenba	13
2.3	Traumatologie hlezenního kloubu	14
2.3.1	Poranění kloubů	14
2.3.2	Distorze hlezenního kloubu	15
2.3.3	Chronická laterální nestabilita hlezenního kloubu	16
2.3.4	Léčba distorze hlezenního kloubu	16
2.3.5	Fyzioterapie po distorzi hlezenního kloubu	17
2.4	Koncept Briana Mulligana	20
2.4.1	Brian R. Mulligan	20
2.4.2	Mulligan koncept	20
2.4.3	Mulligan koncept v České republice	23
2.4.4	Rešerše vlivu Mulligan konceptu na jednotlivé diagnózy	23
3	PRAKTICKÁ ČÁST	26
3.1	Cíl bakalářské práce	26
3.2	Metodologie praktické části	26
3.3	Kazuistika 1	28
3.3.1	Základní informace	28
3.3.2	Anamnéza	28
3.3.3	Status praesens (před terapiemi)	29
3.3.4	Vstupní vyšetření	29
3.3.5	Cíle fyzioterapeutické intervence	35
3.3.6	Fyzioterapeutická intervence	36
3.3.7	Status praesens (po terapiích)	37
3.3.8	Výstupní vyšetření	38



3.3.9	Závěrečné hodnocení	41
3.4	Kazuistika 2	44
3.4.1	Základní informace	44
3.4.2	Anamnéza	44
3.4.3	Status praesens	45
3.4.4	Vstupní vyšetření	45
3.4.5	Cíle fyzioterapeutické intervence	51
3.4.6	Fyzioterapeutická intervence	52
3.4.7	Status praesens (po terpiích)	53
3.4.8	Výstupní vyšetření	53
3.4.9	Závěrečné hodnocení	57
4	DISKUZE	60
5	ZÁVĚR	66
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	67
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	70
8	SEZNAM OBRÁZKŮ	76
9	SEZNAM TABULEK	76
10	SEZNAM PŘÍLOH	77
11	PŘÍLOHY	78

# 1 ÚVOD

Tato bakalářská práce se věnuje problematice distorze hlezenního kloubu a využití mobilizací spojených s pohybem dle Mulligana jako součást terapie. Distorze hlezenního kloubu je velmi časté zranění, které postihuje sportovce, ale i běžnou populaci (Chen, 2019).

Autorka si zvolila toto téma právě kvůli vysoké incidenci tohoto zranění. Sama se s touto diagnózou hned několikrát setkala a na základě toho autorka zvolila toto téma. Dá se tedy předpokládat, že každý fyzioterapeut se v praxi s distorzemi běžně setkává, a proto autorka usoudila, že je důležité tuto diagnózu nepodceňovat. Až u 40 % pacientů s první distorzí hlezna se vyvine chronická nestabilita hlezenního kloubu. Ta se projevuje opakovanými distorzemi, 12 měsíců a déle přetrvávajícími bolestmi, omezeným rozsahem pohybu, otokem a subjektivním pocitem nestability hlezna. (Canata, 2019; Hertel, 2019). Nedodržení fyzioterapeutického postupu může způsobit až časný rozvoj degenerativních změn ve smyslu artrózy (Canata, 2019).

Teoretická část je zaměřena na problematiku oblasti hlezenního kloubu z pohledu anatomie, kineziologie a traumatologie včetně obrázků a nákresů pro větší přehlednost. Následně je představen Brian Mulligan a jeho koncept. Nejprve autorka uvádí základní principy, které demonstrují, jak celý koncept funguje. Následují zásady, které je nutné při terapiích dodržovat, v opačném případě terapie nebudou mít očekávané výsledky. Dále jsou představeny jednotlivé Mulliganovy techniky, v jaké pozici se nejčastěji využívají a pro které klouby jsou vhodné. Na závěr autorka zařadila zmínku o rozšíření Mulligan konceptu v České republice a přehled studií prezentujících efekt Mulliganových technik.

Praktická část obsahuje kazuistiky dvou pacientů. Kritéria pro výběr byla věk nad osmnáct let, diagnostikovaná distorze hlezna s vyloučením fraktury tibie, fibuly nebo jiných kostních struktur a inverzní mechanismus vzniku distorze. Pacienti absolvovali šest terapií, při kterých byly využívány MWM, cvičení na posílení svalů kolem hlezenního kloubu, cviky na labilních plochách, nácviky různých typů chůze a další prvky.

Za účelem objektivního zhodnocení výsledků zvolila autorka práce Knee to Wall Test (další názvy: The Weight-bearing Lunge Test, Dorsiflexion Lunge test) a vyšetření stoje na dvou vahách. Dále byly goniometricky vyšetřeny aktivní i pasivní pohyby hlezna, proběhlo antropometrické měření obvodů dolních končetin pro zjištění otoku a pacienti hodnotili

intenzitu bolesti na škále NRS. Po skončení terapií autorka práce porovnávala hodnoty naměřené při vstupním vyšetření a výstupním vyšetření.

Cílem této bakalářské práce bylo využití Mulliganových mobilizací s pohybem u pacientů po distorzi hlezna za účelem obnovení rozsahů pohybu. Autorka před zahájením terapií s pacienty absolvovala teoretické i praktické zaškolení týkající se MWM s vedoucí práce, která absolvovala oficiální kurz. Pro autorku práce bylo zaškolení i samotné terapie velmi přínosné, nabyla nové poznatky, které si mohla rovnou prakticky osvojit.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Anatomie bérce a nohy

#### 2.1.1 Kostra bérce a nohy

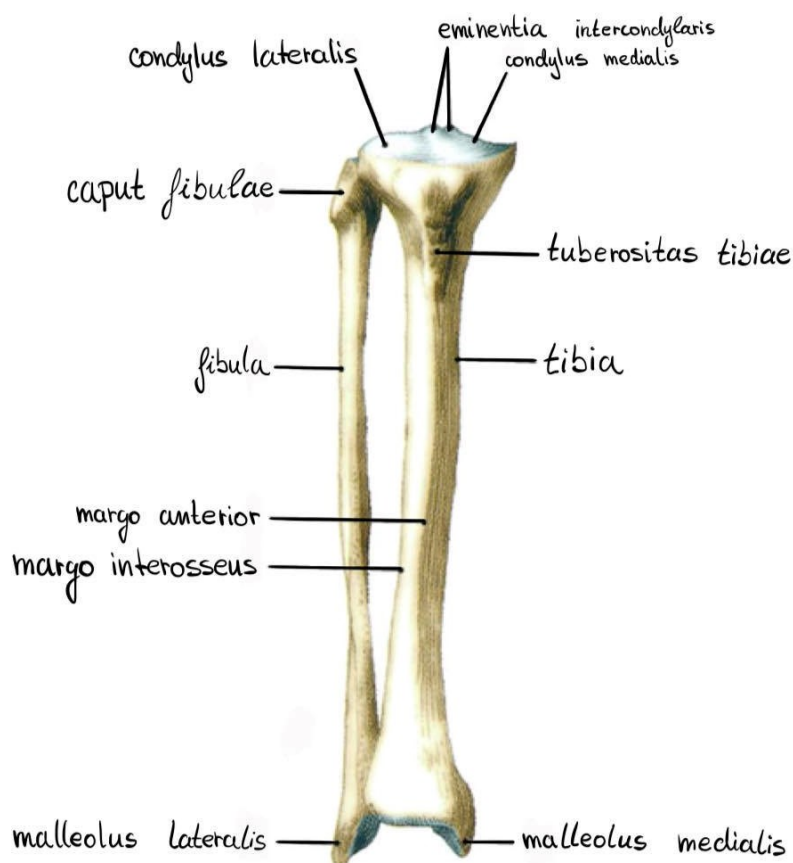
Bérec, **crus**, je středním článkem dolní končetiny. Skládá se ze dvou souběžně uložených kostí – kosti hlezenní, **tibia**, a kosti lýtkové, **fibula** (Dylevský, 2009a).

Tibia je hlavní nosnou kostí bérce, rozšíření proximální části ve dva kloubní hrboly, **condylus medialis et lateralis**, umožňuje spojení s femurem. Mezi kondyly se nachází vyvýšenina, **eminentia intercondylaris**. Na zevní straně vnějšího kondylu se nachází kloubní ploška pro skloubení s hlavičkou fibuly. Oba kondyly dopředu vybíhají v drsnatinu, **tuberositas tibiae**, na kterou se upíná musculus quadriceps femoris. Od drsnatiny po přední straně těla tibie sbíhá **margo anterior**, kterou je možné palpačně ozřejmit v celém rozsahu. Na zadní straně tibie navazuje na zevní kondyl **linea musculi solei** pro úpon stejnojmenného svalu. Tělo tibie je silné v horní třetině, distálním směrem postupně jeho mohutnost ubývá a nejslabší je v místě přechodu do distálního konce. Distální konec tibie vybíhá ve vnitřní kotník, **malleolus medialis**. Za ním se nachází hluboký žlábek, ve kterém jsou uloženy šlachy svalů, cévy a nervy. Na laterální straně je patrný zářez, ve kterém k tibií přiléhá fibula (Dylevský, 2009a; Naňka a Elišková, 2019).

Fibula je dlouhá, štíhlá kost uložená na malíkové straně bérce. Poměrně mohutný proximální část, hlavice fibuly, **caput fibulae**, je připojen k zevnímu kondylu tibie. Pod hlavicí se kost zužuje v krček, **collum fibulae**, který není přesně ohraničený. Tělo fibuly má nepravidelně trojúhelníkovitý tvar a tři hrany: **margo anterior, posterior a interosseus**, na kterou se upíná vazivová **membrána cruris**. Tělo postupně přechází v distální konec zakončený zevním kotníkem, **malleolus lateralis**. Na jeho vnitřní straně je patrná ploška pro spojení s tibií. Za tímto skloubením se nachází rýha, **sulcus malleolaris**, ve kterém probíhají šlachy lýtkových svalů z bérce na nohu. Zevní kotník vybíhá níž než vnitřní kotník (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a; Naňka a Elišková, 2019).

Distální částí dolní končetiny je noha, **pes**. Kostra nohy má stejné základní uspořádání jako kostra ruky, avšak vzhledem k rozdílné primární funkci – vzpřímený stoj a chůze, jsou zde patrné funkční i stavební rozdíly. Mezi ty můžeme zařadit zkrácení prstů, zesílení zánártních kostí nebo zmenšení pohyblivosti mezi jednotlivými články (Dylevský, 2009a).

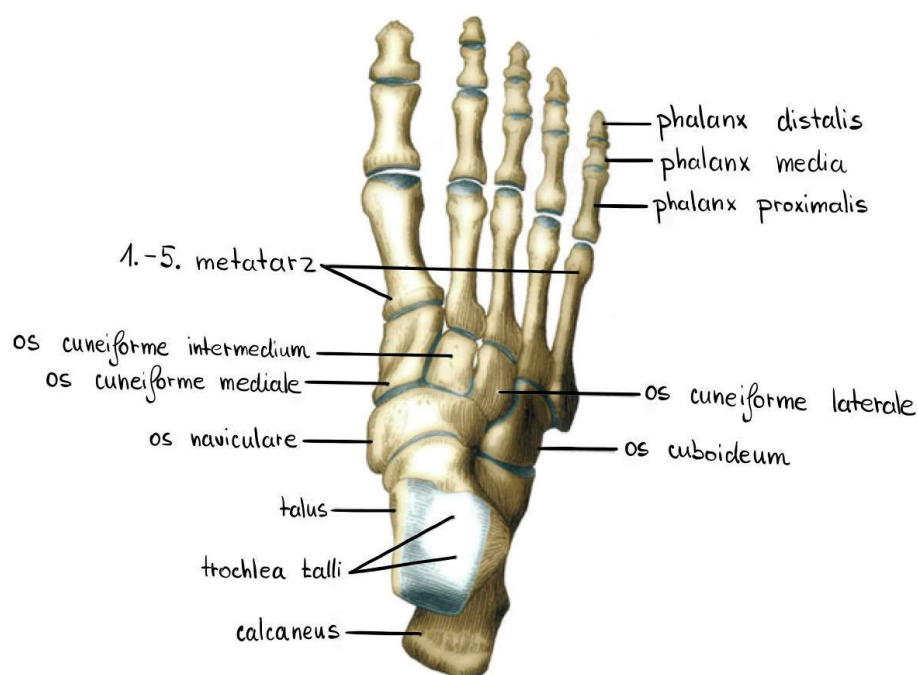
Obrázek 2.1.1.1 Kostí bérce (Naňka a Elišková, 2019)



Kostru nohy lze rozdělit do tří oddílů: zánártí, **tarsus**, nárt, **metatarsus**, a články prstů, **phalanges digitorum pedis**. Tarsus tvoří celkem 7 kostí nepravidelného tvaru – kost hlezenní, **talus**, kost patní, **calcaneus**, kost loďkovitá, **os naviculare**, tři kosti klínové (vnitřní, střední a zevní), **os cuneiforme mediale, intermedium et laterale** a kost krychlová, **os cuboideum**. Metatarsus se skládá z 5 kostí číslovaných od I do V z palcové strany. Každou z kostí lze rozdělit na 3 hlavní části: basis, corpus a caput. Kostí prstů nohy vytváří články: palec je složený ze 2 kostí, zbylé prsty pak ze 3 kostí, **phalanx proximalis, media et distalis**.

U kloubního spojení prvního metatarsu a proximálního článku palce, metatarsofalangeální skloubení, se nachází dvojice sezamských kůstek, **ossa sesamoidea pedis**. Jde o oválné kůstky zanořené ve šlachách krátkých svalů palce. Další dvojice sezamských kůstek se může vyskytovat i pod metatarsofalangeálním skloubením ostatních prstů. Jedna sezamská kůstka je často ve šlaše musculus fibularis longus (Čihák, 2011; Naňka a Elišková, 2019; Věle, 2006).

Obrázek 2.1.1.4 Kostra nohy z hřbetní strany (Naňka a Elišková, 2019)



### 2.1.2 Spojení lýtkové a holenní kosti a klouby nohy

**Articulatio** (dále jen art.) **tibiofibularis** je spojení hlavice fibuly se zevním kondylem tibie, jde tedy o spojení proximálních konců bércových kostí. Kloubní pouzdro je krátké a pevné, zepředu a zezadu zesílené vazy, **ligamentum** (dále jen lig.) **capitis fibulae anterius et posterius**. Kloub umožňuje pouze drobné pohyby, které nemají zásadní význam (Dylevský, 2009a; Naňka a Elišková, 2020). **Membrana interossea cruris** představuje vazivovou ploténku mezi tibií a fibulou. Je místem začátku hlubokých bércových svalů a brání rozestupu obou kostí bérce (Čihák, 2011; Naňka a Elišková, 2019).

**Syndesmosis tibiofibularis** je vazivové spojení distálních konců tibie a fibuly. Z dutiny hlezenního kloubu sem zasahuje kloubní štěrbiná. Styčná místa jsou kryta periostem a srostlá vazivem, kloubní chrupavka je pouze v malém rozsahu vpředu, v místě kloubní štěrbiny. Spojení je zesíleno díky dvěma příčným vazům, které se nachází mezi tibií a maleolus lateralis fibulae, **lig. tibiofibulare anterius et posterius**. Syndesmóza spojuje tibií a fibulu ve vidlici, ve které se pohybuje talus. Spoj se maximálně napíná při dorzální flexi, zároveň se trochlea tali vtláčuje do vidlice kotníků a tím je pohyb limitován (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a).

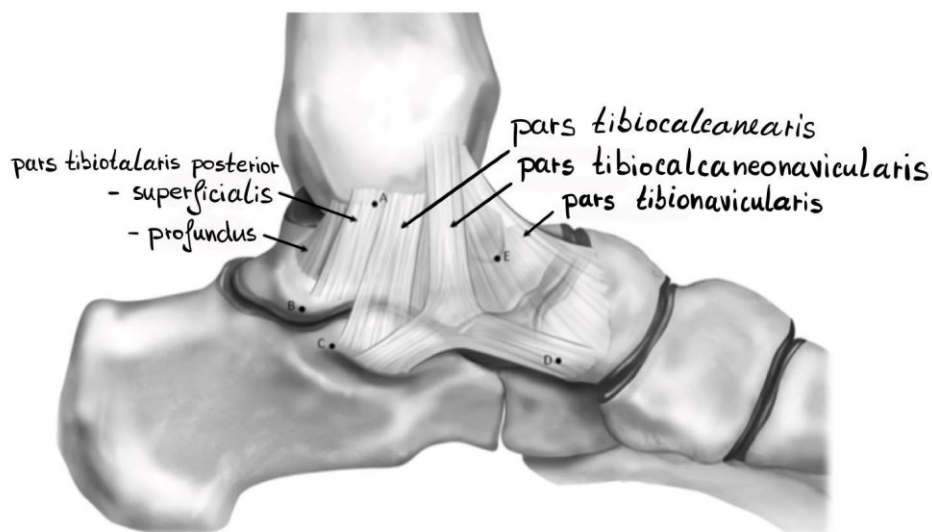
Noha jakožto terminální článek dolní končetiny plní jak statické, opěrné funkce, tak i dynamické, lokomoční funkce. Z toho důvodu musí být **flexibilní** a zároveň **rigidní**.

Pružnost je zajištěna tvarem jednotlivých kostí, jejich uspořádáním, ligamentózním aparátem a vytvořením nožních kleneb svalovým aparátem. Kostí nohy jsou spojeny až několika desítkami kloubů. Ve většině z nich je pohyb velmi omezený, ale přesto se částečně podílí na potřebné pružnosti nohy (Dylevský, 2009a).

Horní kloub zánártní, také hlezenní kloub, **art. talocruralis**, je složeným kloubním spojením kladkového typu. Kloubní jamku tvoří společně tibia a fibula, kloubní hlavicí představuje trochlea tali (Dubin, 2011). Stabilita kloubu je větší v dorzální flexi, naopak v plantární flexi je možný mírný pohyb do stran. Kloubní pouzdro se upíná na okrajích kloubních ploch, je volné a slabé v přední i zadní části. Pro zpevnění poměrně labilního spojení slouží četné vazivové struktury (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a; Grim, 2019).

Vnitřní postranní vaz, **lig. collaterale mediale** (také **lig. deltoideum**) je silný, má přibližně tvar trojúhelníku a srůstá pevně s kloubním pouzdem. Vaz se skládá z povrchové a hluboké vrstvy, které jsou od sebe odděleny tukovým polštářkem. Povrchová vrstva zahrnuje tyto části: pars tibionavicularis, tibiocalcaneonavicularis, tibiocalcanearis a tibiotalaris posterior superficialis. Hluboká část lig. deltoideum sestává z těchto částí: pars tibiotalaris anterior profundus a pars tibiotalaris posterior profundus (Campbell, 2014; Dubin, 2011; Savage-Elliott, 2012). Zevní postranní vaz, **lig. collaterale laterale**, je slabší a má 3 pruhy: lig. talofibulare anterius, lig. calcaneofibulare, lig. talofibulare posterius (Vega, 2018; Walcher, 2016).

Obrázek 2.1.2.1 Ligamentum deltoideum (Campbell, 2014)



Dolní kloub zánártní představuje spojení mezi talem a dalšími kostmi nohy. Lze jej rozdělit na dva oddíly: **art. subtalaris** a **art. talocalcaneonavicularis**.

Subtalární kloub válcového typu spojuje talus a calcaneus, jde o zadní oddíl dolního zánártního kloubu. Kloubní pouzdro je krátké a kloubní štěrbina nekomunikuje s dalšími tarzálními klouby. Pouzdro zpevňují vazy: **lig. talocalcaneum laterale, mediale et posterius, lig. talocalcaneum interosseum** uvnitř sinus tarsi.

Talocalcaneonaviculární skloubení představuje přední oddíl dolního zánártního kloubu. Hlavici tvoří talus a os naviculare společně s calcaneem vytváří kloubní jamku. Kloubní pouzdro je zesíleno vazy: **lig. calcaneonaviculare plantare** a **lig. calcaneocuboideum plantare** na plantární straně, dále **lig. talonaviculare** a **lig. bifurcatum** na straně dorzální. Lig. bifurcatum se dále dělí na dvě části: **lig. calcaneonaviculare dorsale** a **lig. calcaneocuboideum** (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a; Grim, 2019).

**Art. calcaneocubiodea** je spojení distálního konce calcaneu s os cubioidem. Vazy zpevňující kloubní pouzdro jsou společné s talocalcaneonaviculárním skloubením.

Společná štěrbina talonaviculárního a calcaneocuboidního skloubení vytváří funkční jednotku nazývanou **Chopartův kloub, art. tarsi transversa**. Lig. bifurcatum lze chirurgicky nazvat klíčem Chopartova kloubu, protože bez jeho přetětí není možné otevření kloubu (Čihák, 2011).

**Art. cuneonavicularis** je tuhé skloubení, ve kterém artikulují ossa cuneiformia s os naviculare, ossa cuneiformia vzájemně a os cuneiforme laterale s os cuboideum. Vazy zesilující kloubní pouzdro: **ligg. cuneonavicularia (dorsalia, plantaria et interossea), ligg. intercuneiformia (dorsalia, plantaria et interossea)** a **lig. cuneocuboideum (dorsale, plantare et interosseum)**. Zmíněné vazy jdou podélně i napříč nohou a podílí se tak na udržování nožní klenby (Čihák, 2011; Dylevský 2009a).

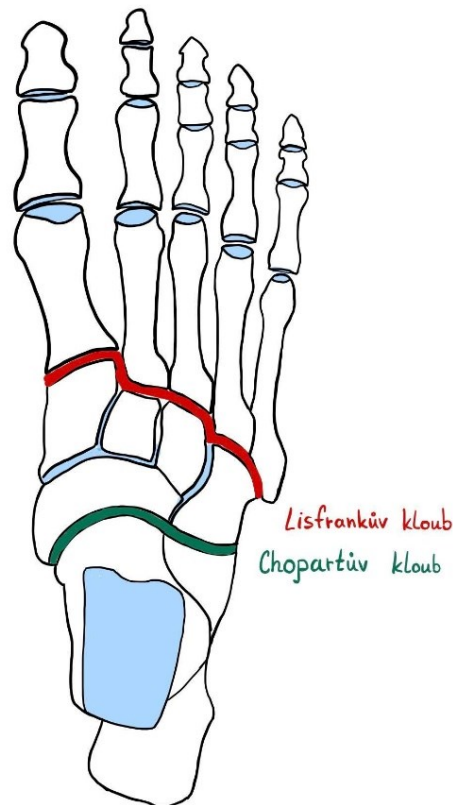
**Lisfrankův kloub, art. tarsometatarsalis (TMT)**, je složený kloubní spojení mezi distální řadou ossa tarsi a bazemi ossa metatarsi. Anatomicky jej lze rozdělit na **3 jednotky**:

- první TMT kloub mezi os cuneiforme mediale a os metatarsi I
- druhý TMT kloub mezi os cuneiforme intermedium et laterale a os metatarsi II a III
- třetí TMT kloub spojuje os cuboideum s os metatarsi IV a V



Kloubní štěrbinina je klikatá. Kloubní pouzdra jsou krátká a tuhá, zpevněná vazy na dorzální a plantární straně. Baze II-V metatarsu jsou navzájem spojeny krátkými, tuhými vazy. První metatars není součástí tohoto spojení, což umožňuje jeho větší pohyblivost. **Artt. intermetatarsales** jsou kloubní spojení mezi jednotlivými sousedícími bazemi metatarzů (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a; Rychlíková, 2019).

Obrázek 2.1.2.4 Klouby nohy (zdroj vlastní)



Metatarsofalangové klouby, **art. metatarsofalangeales** (MTP), spojují hlavice metatarsálních kostí s jamkami proximálních článků prstů. Kloubní jamky jsou poměrně mělké a na plantární straně jsou doplněny o **fibrocartilagine plantares**. Kloubní pouzdra jsou krátká a tuhá, zpevňují je vazy: **ligg. collateralia**, **ligg. plantaria** a **lig. metatarsale transversum profundum**, které spojuje MTP klouby v příčném směru (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a; Grim, 2019).

Mezičláňkové klouby, **art. interphalangeales**, jsou kloubní spojení kladkového typu mezi jednotlivými články prstů. Na laterálním okraji nohy (4. a 5. prst) mohou být tato skloubení nahrazena synchondrosou nebo synostosou. Kloubní pouzdra jsou zesílena vazy po stranách kloubu a drobnými chrupavkami (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a).

### 2.1.3 Svaly bérce a nohy

Svaly bérce lze dle uložení rozdělit do 3 skupin: **ventrální**, **dorzální** a **laterální** (skupina svalů podél fibuly). Tyto svaly provádí pohyby nohy a prstů. Svaly ventrální skupiny jsou extensory nohy a prstů a supinátory nohy. Svaly dorzální skupiny jsou flexory prstů a nohy. Svaly laterální skupiny jsou pronátory nohy a pomocné flexory nohy (Čihák, 2011; Dylevský, 2009b, Naňka a Elišková, 2019).

Svaly ventrální skupiny bérce jsou uloženy laterálně od přední hrany tibie, řadí se sem tyto 3 svaly:

- **m. tibialis anterior**
- **m. extensor digitorum longus**
- **m. extensor hallucis longus**

V distální části bérce přechází ve šlachy, pomocí kterých se upínají ke kostěným strukturám. Všechny tři svaly jsou inervovány **n. fibularis profundus** (Čihák, 2011).

Dorzální skupina svalů bérce se rozděluje na povrchovou a hlubokou vrstvu. Povrchová vrstva obsahuje 2 svaly:

- **m. triceps surae**, trojhlavý sval lýtkový
- **m. plantaris**

Trojhlavý sval lýtkový lze dále rozdělit na **m. gastrocnemius** (2 hlavy) a **m. soleus** (1 hlava). Zhruba ve 3 % případů se vyskytuje malá přídavná hlava nazývaná jako **m. gastrocnemius tertius**. Celý sval se společně s **m. plantaris** upíná na tuber calcanei (Čihák, 2011; Dylevský, 2009b). **M. plantaris** je rudimentárním svalem, jeho začátek, průběh i úpon mohou být velmi variabilní, u některých jedinců může zcela chybět (Spang, 2016).

Hluboká vrstva obsahuje 4 svaly:

- **m. popliteus**
- **m. tibialis posterior**
- **m. flexor digitorum longus**
- **m. flexor hallucis longus**

M. popliteus tvoří spodinu zákolenní jámy a leží na pouzdře kolenního kloubu. Jeho funkcí je flexe kolenního kloubu. Všechny svaly dorzální skupiny jsou inervovány **n. tibialis** (Čihák, 2011; Naňka a Elišková, 2019)

Laterální skupina svalů bérce je v samostatném osteofasciálním prostoru a obsahuje 2 svaly:

- **m. fibularis longus** (také m. peroneus longus)
- **m. fibularis brevis** (také m. peroneus brevis)

Začátek obou svalů se nachází na laterální ploše fibuly. Oba svaly zahalují proximální část fibuly a v její distální části přechází ve šlachy, které vedou za malleolus lateralis k úponům. Celá skupina je inervována **n. fibularis superficialis** (Čihák, 2011).

Krátké svaly nohy se nachází na hřbetu nohy i v plantě. Svaly na hřbetu nohy jsou **krátké extenzory** prstů a nohy, konkrétně: m. extensor hallucis brevis, m. extensor digitorum brevis. Oba svaly jsou inervovány **n. fibularis profundus**.

Čihák dělí svaly v plantě na 4 skupiny:

- **svaly palce**: m. abductor hallucis, m. flexor hallucis brevis a m. adductor hallucis
- **svaly malíku**: m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis a m. opponens digiti minimi
- **svaly střední skupiny**: m. flexor digitorum brevis, mm. lumbricales, m. quadratus plantae
- **mm. interossei**: plantares et dorsales

Inervace svalů planty je zajištěna dvěma hlavními větvemi n. tibialis: **n. plantaris medialis** et **lateralis** (Čihák, 2011; Hernández-Díaz, 2012).

## 2.2 Biomechanika a kineziologie hlezna a nohy

Noha jakožto nejdistančnější část dolní končetiny zprostředkovává styk těla s terénem. Je přizpůsobena bipedální lokomoci – zvládá absorbovat nerovnosti vnějšího prostředí a tím zajistit potřebnou stabilitu při chůzi.

### 2.2.1 Pohyby hlezenního kloubu

Terminologicky se dají pohyby v hlezenním kloubu rozdělit do dvou skupin: základní a aplikované. Základní pohyby jsou definované tím, že probíhají ve směru tří standardních rovinách (sagitální, frontální a transverzální). Zatímco aplikované pohyby se odehrávají ve všech třech rovinách (Neumann, 2016). Pohyby v hlezenním kloubu jsou popisovány vůči jeho střednímu postavení, které lidské tělo přirozeně zaujímá při stožení (Kolář, 2020).

V horním zánártním skloubení dochází k pohybům zejména v sagitální rovině: **plantární** a **dorzální flexe** nohy. Kvůli tvaru kloubních ploch tyto pohyby však nejsou „čisté“, a tak při plantární flexi dochází zároveň k inverzi a při dorzální flexi k everzi. Každý pohyb v hlezenním kloubu je navíc doprovázen rotací fibuly. Při plantární flexi fibula směřuje dopředu, naopak při dorzální flexi je tažena dozadu a nahoru. Dochází také ke změnám šířky vidlice tibie a fibuly (Dylevský, 2009b).

Svaly zapojující se při plantární flexi:

- m. gastrocnemius, m. soleus (jejich podíl na pohybu je největší, další jsou pomocné)
- m. flexor hallucis longus
- m. flexor digitorum longus
- m. tibialis posterior
- m. fibularis longus et brevis
- m. extensor hallucis longus

Svaly zapojující se při dorzální flexi:

- m. tibialis anterior
- m. extensor digitorum longus

(Dylevský, 2009b)

Abdukce a addukce jsou obvykle pohyby ve frontální rovině. Co se týče **abdukce** a **addukce** nohy, jedná se o pohyby v transverzální rovině. Abdukce je pohyb směrem ven od těla, addukce obráceně dovnitř (Dylevský, 2009b, Vařeka a Vařeková, 2009).

Definice termínů supinace/pronace a inverze/everze je poněkud nejasná. Tyto pohyby jsou v literatuře zaměňovány nebo považovány za synonyma. Nicméně Dylevský (2009b) popisuje **supinaci** a **pronaci** jako pohyby ve frontální rovině. Při supinaci dochází k mediálnímu posunu chodidla, pronace je pak posun laterálním směrem.

Dle Dylevského (2009b) **inverze** a **everze** představují složené pohyby probíhající ve všech třech rovinách. Inverze je spojením supinace a addukce, everze je popsána jako kombinace pronace a abdukce. Někteří autoři do těchto pohybů přidávají i prvky plantární a dorzální flexe.

Svaly zapojující se při inverzi:

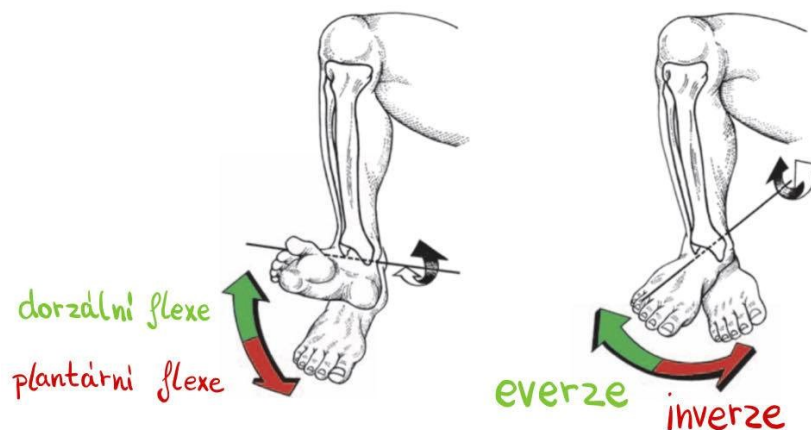
- m. tibialis posterior
- m. flexor digitorum longus
- m. flexor hallucis longus

Svaly zapojující se při everzi:

- m. fibularis longus et brevis

(Dylevský, 2009b)

Obrázek 2.2.1.1 Pohyby nohy (Dylevský, 2009b)



Tabulka 2.2.1.1 Pohyby nohy (Dylevský, 2009b; Vařeka a Vařeková, 2009)

Pohyb	Fyziologický rozsah pohybu ve stupních
Plantární flexe	30-50
Dorzální flexe	20-30
Addukce	35-45
Abdukce	35-45
Supinace	35
Pronace	15

### 2.2.2 Nožní klenba

Noha má **3 opěrné body** – hrbol patní kosti, hlavičku prvního a pátého metatarsu. Mezi těmito body se nachází systémy podélné a příčné klenby nohy. Jejich funkcí je ochrana měkkých tkání nohy a pružný nášlap při lokomoci (Dylevský, 2009b).

**Podélná klenba** je složena z vnitřního (palcový podélný paprsek) a zevního paprsku (malíkový podélný paprsek). Výraznější je na vnitřním okraji nohy, zevní je podstatně nižší (Dylevský, 2009b; Hanzlová, 2014). Palcový podélný paprsek tvoří talus, os naviculare, ossa cuneiformia, první až třetí metatarsy a články prstů. Os naviculare je vrcholem vnitřního paprsku. Malíkový podélný paprsek tvoří calcaneus, os cuboideum, čtvrtý a pátý metatars a články prstů. Vnitřní a zevní paprsek je nejbliž v proximální části a distálním směrem se vějířovitě rozbíhají (Dylevský, 2009b). Podélnou klenbu udržují podélné vazy planty: lig. plantare longum a aponeurosis plantaris. Mezi svaly tvořící podélnou klenbu patří: m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus a krátké svaly nohy (Čihák, 2011).

**Příčná klenba** nohy probíhá mezi hlavičkami prvního až pátého metatarsu. Nejvíce zřetelná je v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum. Udržení příčné klenby napomáhá také tzv. šlašitý třmen, který tvoří m. tibialis anterior a m. fibularis longus (Dylevský, 2009b).

Po delší době stání dochází ke snížení klenby nohy kvůli nadměrné izometrické aktivitě svalů, které klenby tvoří. Naopak chůze má příznivý vliv na udržení nožní klenby (Véle, 2006).

## 2.3 Traumatologie hlezenního kloubu

### 2.3.1 Poranění kloubů

Příčinou poranění kloubů je buď přímé nebo nepřímé násilí, které rychle a rázně překračuje hranici fyziologického rozsahu pohybu. Závažnost úrazu závisí na rychlosti a velikosti působící síly a také na stavu měkkých tkání v okolí kloubu (Dungl, 2014).

**Distorze** se primárně vyznačuje poraněním ligamentózních struktur. Nejčastěji je zapříčiněna uklouznutím, špatnými došlapy nebo doskoky, vzniká proto velmi často při sportovních aktivitách. Může postihnout klouby hlezenní, kolenní, akromioklavikulární, ramenní a loketní. V klinice se distorze rozděluje na lehkou a těžkou. Při lehké distorzi zůstává zachována stabilita kloubu a prognóza je proto příznivá. Zatímco při těžké distorzi dochází k porušení stability kloubu. Pokud je těžká distorze léčena neadekvátně, či není léčena vůbec, zvyšuje se riziko trvalých následků v podobě chronické instability, omezení funkce nebo brzkého vzniku artrózy (Douša, 2021; Swiontkowski, 2021).

Částečné vykloubení, neboli **subluxace**, vzniká nepřímým násilím, obvykle většího rázu než u distorze. Kloubní plochy se dostávají do nefyziologického postavení, ale zůstávají alespoň částečně v kontaktu (Douša, 2021).

Vykloubení (**luxace**) obvykle vzniká taktéž nepřímým mechanismem, ojediněle vzniká přímým působením tlaku nebo tahu. Luxace se projevuje úplnou ztrátou kontaktu kloubních ploch. Při nedostatečně dlouhé léčbě vznikají recidivující luxace. Samostatnou skupinu tvoří habituální luxace vznikající u kloubů s vrozenou predispozicí k instabilitě, například dysplazií nebo laxitou vazů. Je-li luxace spojena se zlomeninou kosti artikulující v kloubním spojení, pak jde o tzv. **luxační zlomeninu** (Douša, 2021).

Dalším typem nitrokloubního poškození jsou **osteochondrální zlomeniny** postihující pouze kloubní chrupavky a okolní subchondrální kost. Mohou vznikat přímým i nepřímým mechanismem, izolovaně, při poranění svalů a také při luxačních zlomeninách (Dungl, 2014). K **okrajovým zlomeninám** dochází při neřešených distorzích, kdy kvůli nefyziologickému postavení v kloubu dochází k tlaku okrajových částí kloubu na sebe. Druhým důvodem vzniku okrajové zlomeniny je tah vazivového pouzdra, neboť místo ruptury onoho vazů dochází k vytržení jeho úponu z kosti, tzv. avulze (Douša, 2021).

### 2.3.2 Distorze hlezenního kloubu

Vymknutí hlezenního kloubu je velmi časté zranění, které postihuje běžnou populaci i sportovce. Nejvyšší míra výskytu byla zaznamenána u mužského fotbalu, wrestlingu a ledního hokeje (Chen, 2019). D'Hooghe uvádí, že právě vymknutí hlezna bývalo nejčastějším zraněním u profesionálních fotbalistů, jednalo se o 10-36 % všech zranění. Novodobé studie však prokazují, že počet distorzí u hráčů fotbalu je nižší, pohybuje se mezi 10-15 % všech zranění. Nyní se vymknutí hlezenního kloubu prezentuje jako 4. nejčastější zranění elitních fotbalistů (D'Hooghe, 2020). Vyšší riziko poranění pro fotbalisty představuje hraní na přírodní trávě oproti umělému trávníku (Chen, 2019)

Poranění vazů na laterální straně hlezenního kloubu (**Lateral Ankle Sprain – LAS**) je obvykle způsobeno kombinací vnitřně rotačních, addukčních a platiflexních sil. Tento typ distorze hlezna je nejčastější a představuje zhruba 77 % všech poranění vazů oblasti hlezna. Poškozen bývá přední talofibulární vaz (anterior talofibular ligament – ATFL). Při plantární flexi nohy je maximálně napnutý a tím pádem náchylný ke zranění. Dalším vazem, který může být poškozený je kalkaneofibulární vaz (calcaneofibular ligament – CFL). Zadní talofibulární vaz (posterior talofibular ligament – PTFL) je při plantární flexi relaxovaný a proto je nejméně často poraněným vazem laterální strany (Gonzalez-Fernandez, 2021). Poškození vazů se rozděluje na 3 stupně. První stupeň představuje natažení vazů (neboli distenzi), u druhého stupně dochází k parciálním rupturám jednoho nebo více vazů. Nejzávažnější třetí stupeň se vyznačuje úplným přerušením vazů – totální ruptura (Chen, 2019).

Poranění vazů na mediální straně hlezenního kloubu (**Medial Ankle Sprain – MAS**) tvoří pouhých 5 % veškerých poranění vazů hlezenní oblasti. Poraněný je vazivový komplex lig. deltoideum. Přesné určení poškozených struktur je však velmi obtížné z důvodu nespecifických příznaků – bolest, otok, citlivost nebo nestabilita. Dalšími postiženými strukturami mohou být šlacha m. tibialis posterior nebo retinaculum musculorum flexorum (Zuleta, 2022). K mediálnímu podvrtnutí kotníku dochází při everzi a zevní rotaci. Při sportovních aktivitách se často jedná o kontakt s jiným hráčem (Chen, 2019).



Poškození tibiofibulární syndesmózy (neboli **High Ankle Sprain** – HAS) vzniká podobným mechanismem jako poranění vazů na mediální straně hlezna. Přibližně 18 % všech distorzí hlezna připadá na HAS. Nesprávná diagnóza a podcenění léčby mohou vést k chronickým obtížím v podobě syndesmotické nestability nebo osteoartrózy (Huysse, 2020).

### 2.3.3 Chronická laterální nestabilita hlezenního kloubu

Až u 40 % pacientů po první distorzi hlezenního kloubu se vyvine chronická nestabilita kotníku (**chronic ankle instability** – CAI). Vyznačuje se tím, že pacient více než 12 měsíců po distorzi má sklon k opakovaným distorzím nebo pocitům, že hlezno „nedrží a povoluje“. Mezi další typické příznaky patří bolest, otok, omezení rozsahu pohybu, svalová slabost a individuálně snížená funkce (Canata, 2019; Hertel, 2019). Následkem poškození chrupavky může dojít k osteochondrálním lézím, tvorbě osteofytů nebo rozvoji časně artrózy (Canata, 2019).

### 2.3.4 Léčba distorze hlezenního kloubu

Poranění hlezenního kloubu lze řešit konzervativně nebo operačně. Rozhodnutí závisí na závažnosti poranění a také na domluvě mezi pacientem a lékařem (Pospíšil a Řezaninová, 2010).

**Konzervativní léčba** zahrnuje fixaci hlezenního kloubu po dobu 6-8 týdnů (Kolář, 2020). Dle novodobých studií však nošení ortézy déle než 4 týdny může symptomy pacienta naopak zhoršit. Využití sádrové fixace by mělo být pečlivě zváženo a lékař by měl tuto možnost zvolit pouze u velmi vážných případů. Doba užití sádrové fixace je 10 dnů (Canata, 2019).

U distenzí a parciálních ruptur se v dnešní době obvykle volí **funkční terapie**. Jejím velkým pozitivem je minimum komplikací, které pacientovi hrozí a zajišťuje rychlejší obnovu rozsahu pohybu hlezna. Součástí funkční terapie je včasné aktivní cvičení pro zvýšení rozsahu pohybu, propioceptivní trénink a posilování pro snížení až odstranění svalové slabosti. Cvičení má vliv na zlepšení stability hlezenního kloubu a také zlepšuje schopnost reakce okolních svalů. Zároveň funguje jako prevence před opakovanými distorzemi (Chen, 2019)

V některých situacích je však **operační léčba** nezbytným řešením, například pokud je distorze spojena s frakturou nebo poraněním peroneálních šlach. Po totální ruptuře vazů se volí z několika chirurgických možností léčby: sutura vazů, plastika vazů nebo náhrada volným štěpem. Pokud je poranění vazů spojeno s frakturou, může být nutná osteosyntéza (Kalvasová, 2009).

### 2.3.5 Fyzioterapie po distorzi hlezenního kloubu

Fyzioterapeutická intervence by neměla být odkládána ani podceňována. U pacientů po distorzi hlezna lze fyzioterapii rozdělit na 3 fáze: akutní poúrazová, subakutní poúrazová a následná příprava na zátěž (Kolář, 2020). Během prvních 5-10 dnů po úrazu je pacientům doporučeno použití měkké ortézy nebo kompresivní bandážování jakožto prevence opakovaných distorzí (Dungl, 2014).

Jako první pomoc při poškození měkkých tkání se dříve podporovalo dodržování protokolu **RICE** později doplněného na **PRICE**.

P – Protection

R – Rest

I – Ice

C – Compression

E – Elevation

Pacienti tedy byli vedeni k odpočinku s končetinou v elevaci, ledování poraněného místa a kompresi (Kolář, 2020). Tento postup je vhodný pro akutní fázi, jejíž hlavním cílem je redukce otoku, snížení bolesti a prevence vzniku dalších poranění.

V této chvíli se po poškození měkkých tkání využívá především novějšího protokolu **PEACE and LOVE**.

P – Protection

E – Elevation

A – Avoid Anti-inflammatories

C – Compression

E – Education

and

L – Load

O – Optimism

V – Vascularisation

E – Exercise

Zaměřuje se na ochranu, elevaci končetiny, užívání co nejméně protizánětlivých léků, kompresi, poučení, zátěž, optimismus, vaskularizaci a cvičení. Hlavní rozdíl mezi protokolem PRICE a novějším PEACE and LOVE je ten, že aktuální protokol se nesoustředí pouze na akutní fázi zranění. Jeho část LOVE se zaměřuje také na péči v rámci přípravy na zátěž. V novém protokolu se již neobjevuje pojem ice neboli ledování. Tento přístup je zastaralý a místo podpory hojení prodlužuje jeho dobu.

Fyzioterapie v **akutní poúrazové** fázi zahrnuje:

- protokol RICE
- intereferenční proudy nebo TENS (transkutánní elektrická nervová stimulace)
- terapie ultrazvukem
- tejpování
- zatížení dle tolerance
- uvolnění TrPs (Trigger Points) lýtkových svalů
- cvičení pro zachování rozsahu pohybu v kolenním kloubu, MTP a IP kloubech

Fyzioterapie v **subakutní poúrazové** fázi zahrnuje:

- LLLT (Low Level Laser Therapy)
- frikční masáž
- mobilizace talokrurálního kloubu
- protažení plantární fascie
- koncentrické a excentrické cvičení plantárních a dorzálních flexorů nohy
- protahování m. quadriceps femoris, ischiokrurálních svalů

- postupně začít s tréninkem propriocepce – stoj na jedné noze na rovném povrchu, stoj na jedné noze na rovném povrchu zatímco pacient chytá a hází míč, stoj na pěnové podložce, BOSU, čočce, či jiné labilní ploše
- chůze ve tvaru 8 a Z
- chůze po špičkách

Fyzioterapie v rámci **následné přípravy na zátěž:**

- začít s během
- chůze a běh ve tvaru 8 a Z
- úkroky stranou, Carioca tanec
- balancování na pěnové podložce, BOSU, čočce, či jiné labilní ploše proti odporu
- progresivní (zrychlovaný) běh

(Dhillon, 2022)

## 2.4 Koncept Briana Mulligana

### 2.4.1 Brian R. Mulligan

Brian Mulligan je uznávaným novozélandským fyzioterapeutem. Svou cestu k fyzioterapii přisuzuje náhodnému setkání se známým, který ho k tomuto oboru přivedl. V té době byl právě nespokojený v práci, kde po něm nadřízení požadovali studium účetnictví. Jeho vizí však byla práce v laboratoři a tvoření něčeho smysluplného, ne stereotypní sezení u stolu nad čísly (Mulligan, 2013).

Obrázek 2.4.1.1 Brian Mulligan (Vicenzino, 2011)



Mulligan studoval fyzioterapii na NZ School of Physiotherapy. Překvapilo ho, že byl jedním z pouhých sedmi chlapců v ročníku, což ho ale neodradilo studium dokončit. V roce 1954 získal kvalifikaci a začal pracovat v nemocnici ve Wellingotnu. Po půl roce si otevřel vlastní praxi a během měsíce měl širokou klientelu (Mulligan, 2013).

Od 60. let 20. století se Mulligan věnoval především manuální terapii, kterou si osvojil na semináři Stanleyho Parise. Stejně přednášky se zúčastnil také Robin McKenzie (Paris, 2006). Za svého mentora považuje Mulligan zejména Freddyho Kaltenborna, norského profesora zabývajícího se manipulační léčbou a ortopedií. Říká, že jeho kurz končetinových kloubů mu naprosto změnil život. Nicméně jeho fyzioterapeutický pohled ovlivnili také James Cyriax, Geoff Maitland, Robin McKenzie nebo Robert Elvey (MULLIGAN™ Concept Teachers Association, © 2020).

*„Na poli objevů přeje náhoda jen připravené mysli.“* Tento citát Louise Pasteura je Mulliganův oblíbený. Na Pasteurův citát poukazuje právě v souvislosti technik, které objevil a rozvinul. Považuje to za náhodu, která přišla na základě znalostí, které nabyt na kurzech, seminářích a také v praxi se svými pacienty (na-mcta.com, © 2023).

### 2.4.2 Mulligan koncept

Mulliganův koncept manuální terapie je založen na provedení souvislé, nepřerušované mobilizace kloubů. Často využívá zátěžové polohy, díky nimž je zajištěna pohybová složka, ať už aktivním pohybem pacienta nebo pohyb provádí terapeut pasivně (McDowell, 2014).

Mulligan vychází z předpokladu, že i lehké zranění může způsobit „poruchu postavení kloubu“. Toto nevhodné postavení může poté způsobovat omezení fyziologického rozsahu pohybu. Decentrované postavení v kloubu může také vyvolat abnormální tok podnětů

do centrální nervové soustavy (CNS) a následné zvýšení excitability. Z toho plyne bolestivost daného segmentu a další pocity diskomfortu. Během terapie je tedy nutné dbát na správné postavení kloubu. Opakovaný pohyb ve správném postavení dle Mulligana uklidňuje předrážděný CNS (Adamidis; Physiopedia, © 2023).

Již v roce 1911 Mennel ve své první knize mobilizací využíval systém zkratek, stupňů a symbolů. Dále pak v tomto trendu pokračovali i další terapeuti zabývající se manuální terapií (např. Kaltenborn, Grieve, Maitland, McKenzie nebo Edwards). Dle tohoto zavedeného postupu vzniklo i několik akronymů vyvinutých Mulliganem. Jde především o názvy jednotlivých technik, které Mulligan popisuje, ale také shrnutí zásad a principů, o které se Mulligan opírá (Hing, 2008).

Při použití Mulliganových technik v terapii je důležité, aby byly dodržovány zásady, které popisuje akronym **CROCKS**.

C – Contraindications

R – Repetitions

O – Over-pressure

C – Comunication and Cooperation

K – Knowledge

S – Sustain, Skill, Sensibility and Sutable

Terapeut musí znát okolnosti, za kterých pacient přichází, přesnou příčinu jeho obtíží, aby mohl správně určit, zda je vhodné využít Mulliganovy techniky, či nikoli. Při terapii musí zvolit vhodný počet opakování mobilizačních pohybů a využít pacientův pasivní i aktivní rozsah pohybu. Během terapie je důležité s pacientem komunikovat, aby docházelo k vzájemné spolupráci. Pro správné a účinné provedení je nutné, aby terapeut měl dostatečné teoretické i praktické znalosti (Hing, 2019).

Druhým akronymem shrnující zásady Mulliganova konceptu je protokol **PILL response**. Jednotlivá písmena značí: pain free, instant result a long lasting. Během terapie by tedy pacient neměl pociťovat žádnou bolest. Mulligan uvádí, že už 95% bezbolestnost může snížit úspěšnost terapie až o 70 %. Terapie by měla mít okamžitý účinek, který by měl být zároveň dlouhotrvající. Mezi možné kontraindikace zahrnuté v akronymu CROCKS se řadí také negativní PILL response (Hing, 2019).

Mulliganův koncept zahrnuje tři základní techniky: Natural Apophyseal Glides (NAGs), Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGs) a Mobilization with Movement (MWM) (Hing, 2008).

**NAGs** do českého jazyka možné přeložit jako přirozený apofyzeální kluz představuje pasivní oscilační manuální techniku středního až konečném rozsahu facetových kloubů. Posun provádí pouze terapeut a to rovnoběžně s plochou intervertebrálních kloubů. Využívá obvykle pozice v sedě (Physiopedia, © 2023). Tato technika je hojně využívána u střední a dolní části cervikální páteře (Cp) a také u horní thorakální páteře (Thp). Jednou z možných indikací NAGs jsou akutní poúrazové stavy u starších osob, neboť v takovém stavu by řada jiných technik a konceptů byla pacienty těžko tolerována. Naopak u chronických stavů spojených s předsunutým držením hlavy a ramen jsou NAGs méně účinné (Adamidis).

**SNAGs** v českém jazyce udržovaný přirozený apofyzeální kluz je technikou, kterou vykonává současně terapeut i pacient. Terapeut pasivně napomáhá posunu facetových kloubů, pacient pak provádí aktivní pohyb na konci jeho rozsahu (Adamidis). Obvykle se využívá polozky s vlastní vahou, tedy v zátěži, individuálně se však dá upravit na pozici bez vlastní váhy. Pokud se při terapii terapeut nachází za pacientem, je vhodné mít před ním umístěné zrcadlo, aby bylo možné sledovat mimiku obličeje a odhalit případnou bolestivost. SNAGs lze aplikovat na všechny klouby páteře, hrudní koš a sakroiliakální skloubení (Physiopedia, © 2023). SNAGs pro extenzi páteře jsou vhodným prostředkem pro bezpečné a účelné obnovení rozsahu pohybu a snížení bolestivosti spojené s pohybem do tohoto směru (Adamidis).

Další Mulliganovou technikou jsou **MWM** neboli mobilizace spojené s pohybem na periferních kloubech. Vychází z propojení aktivního pohybu pacienta nebo pasivního pohybu terapeuta a pasivní mobilizace prováděné terapeutem. Účelem mobilizace je uvolnění pohybu, při kterém pacient pociťuje bolest nebo mu způsobuje obtíže. Pasivní tlak terapeuta na určité skloubení ve správném postavení je repetitivně opakován (Anggiat, 2020; Hing, 2019). Doporučený počet opakování Mulligan udává mezi 6-10 pohyby po 3-5 sériích. MWM jsou aplikovatelné na většinu končetinových kloubů (Hing, 2019).

### **2.4.3 Mulligan koncept v České republice**

V České republice není tento koncept prozatím příliš prozkoumaný. Během rešerše se autorce této práce nepodařilo najít žádné publikace, které by pocházely přímo z České republiky. Nicméně i v České republice je možné absolvovat školení akreditované Mulligan Concept Teachers Association (dále jen MCTA). Výuka je rozdělena do dvou částí, Horní kvadrant zaměřený na horní končetinu, krční a hrudní páteř a Dolní kvadrant zabývající se dolní končetinou, bederní páteří, křížovou kostí a pánví. Po dokončení každé části obdrží účastníci mezinárodní certifikát od akreditovaného instruktora MCTA, který umožňuje využití Mulligan konceptu při práci s pacienty. Účastníci obou částí kurzu mohou absolvovat zkoušku na stupeň Certifikovaného terapeuta Mulligan konceptu. Po úspěšném složení zkoušky budou jejich jména uvedena na seznamu mezinárodní organizace MCTA.

### **2.4.4 Rešerše vlivu Mulligan konceptu na jednotlivé diagnózy**

V zahraničí bylo publikováno mnoho studií, které zkoumají vliv Mulliganových technik na různá onemocnění a patologie. Sledovanými faktory byly nejčastěji míra bolesti, rozsah pohybu daného segmentu a zhodnocení jeho funkce. Většina studií porovnávala vliv Mulligan konceptu s běžnou fyzioterapeutickou intervencí. Ta zahrnuje techniky měkkých tkání, protahování, použití chladících sáčků, TENS proudy nebo ultrazvuk. Žádná z uvedených studií neprokázala zcela negativní vliv Mulligan konceptu na stav probandů.

Collins (2004) a Gogate (2021) zkoumají vliv Mulliganových technik při akutní a subakutní distorzi hlezenního kloubu. Gogate se zaměřuje na bolest, stabilitu a funkci hlezna, přičemž dochází ke zjištění, že po terapii došlo ke zlepšení ve všech ohledech v porovnání s placebo skupinou, se kterou byla prováděna běžná fyzioterapie. Collins uvádí, že došlo ke zvětšení rozsahu pohybu dorzální flexe v hlezenním kloubu, snížení bolesti však potvrzeno nebylo. Hidalgo (2018) srovnává Mulligan koncept s osteopatickou mobilizací u chronické laterální nestability hlezna. Okamžitý efekt neměla ani jedna z metod.

Až u 40 % pacientů s první distorzi hlezenního kloubu se vyvine chronická instabilita hlezna. Nejčastějšími projevy jsou opakující se distorze, přetrvávající bolesti a subjektivní pocit „povolujícího“ hlezenního kloubu. Weerasekara zkoumá vliv MWM zadního skluzu fibuly s Mulliganovým tejpováním na pacienty s CAI. Cílem studie je také zhodnotit, zda dojde ke korekci prokazatelné polohové vady postavení fibuly vzhledem k tibii. Sledované faktory: rozsah dorzální flexe hlezna, subjektivní hodnocení bolesti, subjektivní hodnocení funkce, práh tlakové bolesti, statická a dynamická stabilita. Vzhledem k tomu,



že měření je naplánováno před intervencí a následně kontrolní měření 12 měsíců po ní, výsledky ještě nebyly zpracovány a vyhodnoceny (Weerasekara, 2019).

Anam (2021) porovnává Mulligan koncept s Muscle Energy Techniques (dále jen MET) u diagnózy nespecifické bolesti krční páteře. Výsledkem bylo výraznější zlepšení u skupiny, která absolvovala terapie využívající techniky dle Mulligana. Došlo ke zmírnění bolesti a zvýšení rozsahu pohybu krční páteře do extenze. Mohan (2021) využívá konkrétně SNAG techniku z Mulliganova konceptu u nespecifické bolesti bederní páteře. Uvádí jak zmírnění bolesti, tak zvětšení rozsahu pohybu a funkční aktivity svalů zad.

Menek (2019) srovnává Mulliganovy techniky s běžnou fyzioterapeutickou péčí u probandů se syndromem rotátorové manžety. Pro účely měření používá DASH Score (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand) a hodnotí také bolest. Větší efekt byl zaznamenán u skupiny, jež využívala techniky Mulligan konceptu, snížila se bolest, zvýšil se ROM a DASH Score vykazoval také příznivější hodnoty. Co se týče dysfunkce ramenního kloubu Meena (2020) dodává, že kombinace Mulliganovy MWM techniky s kinesiotapingem má lepší dlouhodobý účinek než základní fyzioterapeutická péče zahrnující aktivní cvičení, protahování a cviky pro stabilizaci ramene.

Teys (2013) zkoumá po dobu jednoho týdne vliv Mulliganovy Mobilization with Movement na bolestivé rameno. Zároveň porovnává samostatné MWM a kombinaci s Mulliganovým tapingem. U 25 účastníků byl hodnocen rozsah pohybu v rameni, subjektivní intenzita bolesti a bolest měřená algometrem. Vyšetření proběhlo vždy před začátkem intervence, těsně po skončení, po 30 minutách, po 24 hodinách a následující týden byli účastníci sledováni. Po týdnu absolvovali druhý typ terapie než který měli předtím (bez tapingu/s tapingem) a opět proběhlo stejné vyšetření. Po obou typech terapií bylo patrné zvýšení rozsahu pohybu, rozdílem však byla doba trvání. Po MWM s tapingem zůstal zvýšený ROM po celý týden, kdy byli účastníci sledováni. Avšak po MWM bez tapingu se podařilo udržet zvýšený ROM pouze 30 min po terapii.

V letech 2008-2018 proběhla meta-analýza 18 studií, bylo zapojeno celkem 753 účastníků. Všechny výzkumy porovnávaly vliv Mulligan konceptu na bolest nebo funkci některého z kloubů končetin. Mulliganovy techniky ukázaly statisticky významné zlepšení oproti kontrolním skupinám v handicapu i snížení bolesti. V porovnání s dalšími manuálními technikami měl Mulligan koncept lepší výsledky ve snížení bolesti, nikoli však ve snížení handicapu. U zmrzlého ramene a bolesti kyčlí byl prokázán pozitivní vliv Mulligan konceptu.

Zatímco pro impingement syndrom, dysfunkci ramenního kloubu, ztuhlost ischiokrurálních svalů, osteoartrózu kolenního kloubu a chronickou nestabilitu kotníku nebyl výrazný efekt prokázán (Stathopoulos, 2019).

### **Rešeršní činnost**

Pro vyhledání odborných elektronických pramenů byl využitý centrální vyhledávač Univerzity Karlovy od A až do Ž (UKAŽ), který zprostředkuje vyhledávání ve všech dostupných zdrojích UK, například v bibliografických a fulltextových databázích jako jsou MEDLINE, Scopus, EBSCO, Web of Science či PubMed. Pro vyhledání odborných monografií byl užíván Centrální katalog UK a katalog Národní lékařské knihovny. Pro konkrétnější a efektivnější vyhledávání budou klíčová slova kombinována pomocí vyhledávacích operátorů. Autorka při rešerši elektronických zdrojů nejčastěji využívala Booleovské operátory AND a OR. Přičemž AND se využívá ve významu „a zároveň“, OR představuje „nebo“.

Při rešerši literárních zdrojů se autorce nepodařilo nalézt žádné tuzemské prameny. Proto veškerá literatura použitá k přehledu studií o vlivu Mulligan konceptu byla zahraniční, psaná v anglickém jazyce. Jediným zdrojem v českém jazyce byla skripta z oficiálního kurzu Mulligan konceptu půjčená od vedoucí této bakalářské práce, která kurz absolvovala.

## **3 PRAKTICKÁ ČÁST**

### **3.1 Cíl bakalářské práce**

Cílem této bakalářské práce je využít Mulliganovy MWM techniky u pacientů po distorzi hlezna za účelem zvýšení omezeného rozsahu pohybu v hlezenním kloubu.

### **3.2 Metodologie praktické části**

Hlavním kritériem pro výběr pacientů do praktické části práce byla diagnostikovaná distorze hlezenního kloubu. Před zahájením terapií bylo třeba, aby pacienti absolvovali RTG vyšetření za účelem vyloučení dalších závažných patologií, zejména fraktur. Převážná část distorzi vzniká inverzním mechanismem (Gonzalez-Fernandez, 2021), proto byl tento mechanismus vznik dalším kritériem výběru. Vybráni byli pacienti nad 18 let bez ohledu na pohlaví. Součástí praktické části byli celkem 2 pacienti (1 žena, 1 muž) ve věku 32-42 let.

Oba pacienti absolvovali celkem 6 individuálních fyzioterapeutických jednotek dle indikace rehabilitačního lékaře Fakultní polikliniky VFN v Praze. Terapie probíhaly 1x týdně po dobu 30-45 minut, s výjimkou nemoci pacientky č. 1, vánočních svátků a služební cesty pacienta č. 2.

Na základě informací získaných během literární rešerše (Pentelényi, 2013; Skitnevky, 2020) a indikace rehabilitačního lékaře byla individuální fyzioterapie doplněna o 10 jednotek magnetoterapie. Frekvence těchto terapií byla 2x týdně, každá magnetoterapie trvala 25 minut. Doporučená doba aplikace se pohybuje mezi 20 a 45 minutami (Zeman, 2013). Vzhledem k diagnóze byl zvolen program, jehož parametry zahrnovaly: pulz 10 ms, pauza 30 ms, frekvence 25 Hz, pulzy pravouhlé prodloužené (Poděbradský a Vařeka, 1998; Poděbradský a Poděbradská, 2009). U obou pacientů byl využíván aplikátor magnetoterapie solenoid.

Za účelem zjištění výsledků byly porovnány hodnoty naměřené při vstupní a výstupní vyšetření. Bylo provedeno antropometrické měření pro zjištění otoku. Goniometrické vyšetření pro zjištění případného omezení rozsahů aktivních a pasivních pohybů. Dále byla vyšetřován modifikovaný svalová test, zkrácené svaly a hypermobilita dle Jandy. V rámci funkčního testování byl využíván Knee to Wall Test a vyšetření stoje na dvou vahách. Knee to Wall Test (také The Weight-Bearing Lunge Test nebo Dorsiflexion Lunge Test) zjišťuje rozsah dorzální flexe hlezna při zatížení. Výsledky testu tedy závisí také na tělesné hmotnosti vyšetřované osoby (Nguyen et al., 2021). Stoj na dvou vahách odhaluje stranové asymetrie

(Véle, 2006). Při vstupním i výstupním vyšetření měli pacienti subjektivně ohodnotit stabilitu hlezna po distorzi.

Před zahájením cyklu terapií absolvovala autorka práce s vedoucí práce zaškolení v teoretické i praktické rovině. Autorka si předem nastudovala literaturu včetně videoukázek dostupných na internetu. Dotazy a nejasnosti poté směřovala na vedoucí práce. Před první terapií si autorka samotné mobilizace s pohybem na hlezenní kloub prakticky vyzkoušela pod dohledem vedoucí práce

### **3.3 Kazuistika 1**

#### **3.3.1 Základní informace**

Pohlaví: žena

Rok narození: 1991

Lateralita: pravačka

#### **3.3.2 Anamnéza**

**RA:** nevýznamná k současnému stavu

**OA:** běžná dětská onemocnění, 2010 – těžší průběh mononukleózy, 2011 – distorze ATC l. sin. po pádu na snowboardu (bez následující rehabilitace), březen 2022 – špatný došlap při běhu, otok levého kotníku, bez návštěvy lékaře se samo upravilo, hypermobilita

**AA:** celiakie (přísná dieta)

**FA:** 0

**Abusus:** alkohol příležitostně, kuřačka – 15 cigaret/den (IQOS), káva 2x denně

**EA:** očkování proti COVID-19 vakcína BioNTech Pfizer 2 dávky v roce 2021, onemocnění COVID-19 neprodělala

**GA:** menstruace pravidelná od 13 let, porody 0, operace 0

**PA:** fakturantka v advokátní kanceláři (sedavé zaměstnání)

**SA:** bydlí sama v bytě, 3. patro, výtah

**SpA:** sportuje, na rekreační úrovni běh, badminton, lyže a snowboard

**NO:** 16. 10. 2022 podklouznutí při běhu na mokřem listí – distorze pravého hlezenního kloubu, mechanismus zranění: inverzní, bez zvukového fenoménu, v ten den návštěva Chirurgické kliniky v Thomayerově nemocnici, RTG – bez patologického nálezu, doporučen klid, ledování P hlezna, chůze s francouzskými holemi, 24. 10. 2022 kontrola u MUDr. Bačuvčíka (1. Chirurgická klinika VFN), doporučeno nepoužívat francouzské hole, používat elastickou bandáž, předepsán Aescin 3x denně 2 tablety, Reparil gel 3x denně na P hlezno, 14. 11. 2022 druhá kontrola, doporučeno nošení ortézy, za týden začít s fyzioterapií

### 3.3.3 Status praesens (před terapiemi)

**Subj.** – pacientka udává bolest 4-5/10 na stupnici NRS „uvnitř“ pravého hlezenního kloubu, omezení pohybu, snížená stabilita (pacientka má pocit, že se na PDK nemůže zcela spolehnout)

**Obj.** – pacientka je při vědomí, orientovaná osobou, místem, časem i situací, komunikuje a spolupracuje bez problémů

### 3.3.4 Vstupní vyšetření

Datum vstupního vyšetření: 5. 12. 2022

#### Aspekční vyšetření

Kůže: bez cyanózy a ikteru, bez začervenání, tmavé skvrny na prstech PDK, vezikula na prstech PDK

Jizvy: 0

Dýchání: klidová eupnoe, převládá horní hrudní dýchání, zapojení všech sektorů při dechové vlně

Postura (hodnocena ve stoji):

Zepředu – hlava v ose, obličej symetrický, levé rameno mírně výš než pravé, reliéf svaloviny HKK i DKK symetrický, hypertonus m. tibialis anterior, nožní klenba symetrická, plochonoží nezjištěno

Zboku – protrakce hlavy a ramen, oploštělá hrudní kyfóza, zvětšená lumbální lordóza, mírná flexe P kolene, mírná hyperextenze L kolene

Ze zadu – hlava v ose, mírná prominence margo medialis obou lopatek, levá taile větší než pravá, valgozita kolenních kloubů, více zatížená LDK

Obrázek 3.3.4.1 Aspekční vyšetření zepředu (zdroj vlastní)



Obrázek 3.3.4.4 Aspekční vyšetření z boku (zdroj vlastní)



Obrázek 3.3.4.7 Aspekční vyšetření zezadu (zdroj vlastní)



## **Palpační vyšetření**

Kůže: v oblasti P hlezna lehce vyšší teplota, cítí bpn.

Fascie: omezená posunlivost povrchové fascie na dorzální straně pravého bérce mediálním směrem, omezená posunlivost hluboké fascie pravého bérce mediálním směrem okolo osy tibie, protažitelnost obou fascií – tuhá, nepružící zarážka

Svaly: zvýšený tonus m. tibialis anterior, mm. peronei a m. triceps surae na PDK

Joint play: omezená kloubní vůle drobných kloubů pravé nohy, omezená vůle pravého subtalárního kloubu laterálním a mediálním směrem, omezená vůle pravého talokrurálního kloubu dorzálním směrem (vše v porovnání s levou stranou)

## **Bolest**

- intenzita: 4-5/10 NRS
- lokalizace: uvnitř pravého hlezenního kloubu, bez iradiace
- charakter: tupá
- frekvence: každý den, závislá na pohybu
- vyvolávající faktor: koncová pozice inverze a dorzální flexe, chůze – při změnách směru vlevo i vpravo
- ulevující faktor: klid
- analgetika: ne

Během prvních dvou týdnů od distorze (16. 10. 2022) pociťovala pacientka bolest na škále NRS 8/10 také uvnitř pravého hlezna. Bolest budila v noci – ulevující faktor podložení pravé nohy, bez analgetik.

## **Vyšetření stoje**

Romberg I, II, III – negativní, bez titubací

Stoj na zraněné DK – mírné titubace, hra šlach, s lehkým přidržením lehátka bez obtíží

Stoj na špičkách – mírné titubace, nelze v plném rozsahu, vyvolává bolest

Stoj na patách – mírné titubace, nelze v plném rozsahu, bez bolesti



## Vyšetření chůze

Chůze samostatná, bez kompenzačních pomůcek

Chůze nesymetrická – větší zatížení LDK (pacientka ulevuje zraněné PDK)

Souhyb HKK a trupu bpn.

Potíže při změnách směru (vlevo, vpravo) – vyvolává bolest a pocit nestability hlezna

Chůze po špičkách – vyvolává bolest; chůze po patách a chůze v podřepu bez bolesti

Chůze do schodů – lehký pocit nejistoty, s přidržením zábradlí bez obtíží

Chůze ze schodů – bolest při zatížení PDK, pokud pacientka potřebuje sejít více schodů používá metodu přísunu (první jde vždy LDK a přisouvá k ní PDK)

## Antropometrické vyšetření

Hmotnost: 55 kg

Výška: 161 cm

BMI: 21,22 (norma), somatotyp: ektomorf

Tabulka 3.3.4.1 Antropometrie DKK - měření otoku

	LDK (bez otoku)	PDK (otok)
Obvod stehna	42,5 cm	42,5 cm
Obvod kolene (přes patellu)	37 cm	37 cm
Obvod bérce	32 cm	32 cm
Obvod přes malleoli	21 cm	22 cm
Obvod přes patu a nárt	25,5 cm	27 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	18,5 cm	19 cm

Tabulka 3.3.4.2 Antropometrie DKK - délka končetin

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Anatomická délka	76 cm	76 cm
Funkční délka	81 cm	81 cm

Pacientka má mírný otok v oblasti hlezenního kloubu, do oblasti bérce a stehna už nezasahuje. Z měření délky dolních končetin nevyplynuly žádné asymetrie.

### Goniometrické vyšetření

*Tabulka 3.3.4.3 Goniometrie aktivního pohybu hlezenního kloubu*

	LDK	PDK
S	20-0-45	15-0-25
R	20-0-35	5-0-25

*Tabulka 3.3.4.4 Goniometrie pasivního pohybu hlezenního kloubu*

	LDK	PDK
S	20-0-45	20-0-25
R	20-0-35	10-0-25

### Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy

*Tabulka 3.3.4.5 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy*

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	4
Plantární flexe (m. soleus)	5	4
Supinace s dorzální flexí	5	4
Supinace v plantární flexi	5	3
Plantární pronace	5	3

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 3.3.4.6 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Mm. gastrocnemii	0	0
M. soleus	0	0
Ischiokrurální svaly	0	0

## Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 3.3.4.7 Vyšetření hypermobility dle Jandy

	Pozitivita
Zkouška předklonu	Ano
Zkouška posazení na paty	Ano

## Funkční testy

### Knee to Wall Test

Tabulka 3.3.4.8 Knee to Wall Test

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Vzdálenost	12,5 cm	7 cm

### Stoj na dvou vahách

Tabulka 3.3.4.9 Vyšetření stoje na dvou vahách

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Zatížení	32 kg	23 kg

## Subjektivní hodnocení stability hlezenního kloubu

Stabilní – spíše stabilní – spíše nestabilní – nestabilní

### **Závěr vstupního vyšetření**

**Subj.:** Pacientka udává bolest uvnitř pravého hlezenního kloubu v koncové pozici pohybu do inverze a dorzální flexe (NRS 4-5/10). Dále pociťuje mírný otok pravého hlezna a zároveň nestabilitu pravého hlezenního kloubu.

**Obj.:** Při aspekčním vyšetření zjištěno valgózní postavení kolenních kloubů a hyperextenze kolenních kloubů, zvýšené napětí m. tibialis anterior, mm. peronei a m. triceps surae vpravo. Omezená posunlivost povrchové i hluboké fascie pravého bérce mediálním směrem. Omezená kloubní vůle drobných kloubů pravé nohy, pravého subtalárního kloubu mediálním a laterálním směrem, pravého talokrukrálního kloubu dorzálním směrem. Při chůzi více zatížená LDK, potíže a vyvolání bolesti při změnách směru chůze (vpravo i vlevo), bolestivá chůze po špičkách. Rozsah pohybu omezen všemi směry. Snížená svalová síla svalů pravého hlezenního kloubu (orientačně stupeň 3 až 4 dle Jandy). Zjištěna pozitivita při vyšetření hypermobility – zkouška předklonu a zkouška posazení na paty. Při Knee to Wall Testu rozdíl 5,5 cm mezi pravou a levou stranou. Vyšetření stoje na dvou vahách ukázalo asymetrii, větší zatížení LDK, rozdíl 11 kg.

### **3.3.5 Cíle fyzioterapeutické intervence**

#### **Krátkodobé cíle**

- eliminace bolesti pravého hlezenního kloubu
- eliminace otoku pravého hlezenního kloubu
- obnovení plného rozsahu pohybu pravého hlezenního kloubu
- instruktáž autoterapie

#### **Dlouhodobé cíle**

- zvýšení svalové síly svalů pravého hlezenního kloubu
- zvýšení stability pravého hlezenního kloubu
- symetrizace (při stoji, při chůzi)
- korekce stereotypu chůze
- režimová opatření, návrat ke každodenním aktivitám bez omezení

### **3.3.6 Fyzioterapeutická intervence**

Před zahájením terapií došlo k domluvě na vzájemné spolupráci v rámci bakalářské práce. Pacientka byla obeznámena s předpokládaným průběhem terapií a podepsala informovaný souhlas (viz příloha č. 1). Před první terapií proběhlo vstupní vyšetření, na základě kterého se autorka s pacientkou shodly na krátkodobých a dlouhodobých cílech fyzioterapeutické intervence.

#### **První terapie**

Na začátku první terapie byla pacientka poučena o správných pohybových stereotypch a režimových opatřeních. Následovala příprava měkkých tkání v oblasti bérce a nohy – stimulace molitanovým míčkem a ježkem, poté bylo provedeno uvolnění hluboké fascie bérce a povrchové fascie v oblasti mm. peronei. Před mobilizace byla zařazena aktivizace kloubního pouzdra podle Mulligana. Co se týče mobilizací, byla využita stěžejní technika této práce – mobilizace spojená s pohybem z konceptu Briana Mulliga. Doporučený počet opakování se pohybuje mezi 6-10 pohyby po 3-5 sériích (Hing, 2019). V rámci první terapie proběhlo 8 pohybů opakovaných ve 3 sériích, přičemž autorka prováděla mobilizace i pasivní pohyb do plantární a dorzální flexe v hlezenním kloub. Zároveň dbala na úplnou bezbolestnost, aby zachovala co nejvyšší účinnost techniky. Na závěr byla pacientce zadána autoterapie – modifikace MWM do dorzální flexe hlezenního kloubu s využitím posilovací gumy Thera-Band.

#### **Další terapie**

Úvod dalších terapií byl věnován přípravě měkkých tkání za využití stejných technik jako u první terapie. U Mulliganových MWM byl postupně zvyšován počet opakování i sérií, při poslední (šesté) terapii bylo provedeno 8 opakování po 5 sériích. Během čtvrté terapie se již pacientka cítila stabilněji, a proto se rozhodla přejít na způsob, při kterém autorka prováděla pouze mobilizaci kloubu a pohyb vykonávala pacientka samostatně.

Na začátku všech dalších terapií se autorka vždy ptala, jak se pacientce dařilo cvičení doma, popřípadě zda jsou nějaké nejasnosti se zadanými cviky. Pacientka působila motivovaně a zadané cvičení si pamatovala. Na konci každé terapie byly vždy stávající i nové cviky zopakovány a předvedeny, aby je pacientka mohla provádět v domácím prostředí co nejkvalitněji.

Od druhé terapie byly zařazovány krátké intervaly chůze po špičkách, protože při vstupním vyšetření pacientce činila potíže a vyvolávala mírnou bolest. Při vstupním vyšetření měla pacientka obtíže se změnami směru při chůzi. Proto jako další modifikace chůze byla zvolena chůze do tvaru písmene Z a čísla 8.

Při třetí terapii byla poprvé použita pěnová balanční podložka. Nejprve na ní pacientka trénovala korigovaný stoj se zrakovou kontrolou. Až si byla v této pozici jistá, přešla do náročnějších stupňů – stoj se zavřenými očima a stoj na jedné noze s otevřenými očima. Dynamické cvičení bylo do terapie uvedeno nácvikem nároku a došlapu na pěnovou podložku.

Během čtvrté až šesté terapie byla při terapii používána podložka bosu. Nejdříve byla bosu umístěna pevnou stranou na zemi a pacientka trénovala výstupy, dynamické přešlapy z jedné nohy na druhou a dřepy. Později byla podložka využita i obráceně, pacientka stála na pevné straně bosu a cvičila přenášení váhy z jedné nohy na druhou a dřep.

Před poslední terapií byla pacientka na delší procházce (asi 4 km). Během chůze ani po ní nepocítovala žádné bolesti ani jiné pocity diskomfortu. V rámci poslední terapie byl znovu zopakován korigovaný stoj a správný stereotyp chůze. Pacientka odcházela ve stabilizovaném stavu.

### **3.3.7 Status praesens (po terapiích)**

**Subj.** – pacientka je bez bolesti (NRS 0/10), pocity nestability hlezna již neudává, byly zvýšeny rozsahy pohybu v hlezenním kloubu, došlo k ústupu otoku v oblasti P hlezna

**Obj.** – pacientka je při vědomí, orientovaná osobou, místem, časem i situací, komunikuje a spolupracuje bez problémů

### **3.3.8 Výstupní vyšetření**

Datum výstupního vyšetření: 18. 1. 2023

#### **Aspekční vyšetření**

Postura (hodnocena ve stoji):

Zepředu – bez hypertonu m. tibialis anterior

Zboku – bez flexe P kolene a snížení hyperextenze L kolene

Ze zadu – symetrické zatížení obou DKK

#### **Palpační vyšetření**

Kůže: P hlezno stejné teploty jako L

Fascie: posunlivost povrchové i hluboké fascie bérce bpn.

Svaly: tonus m. tibialis anterior, mm. peronei a m. triceps surae na PDK bpn.

Joint play: obnova kloubní vůle subtalárního a talokrurálního kloubu vpravo

#### **Vyšetření stoje**

Romberg I, II, III – negativní, bez titubací

Stoj na zraněné DK – bez titubací a hry šlach

Stoj na špičkách – bez titubací, možné provést celý rozsah (symetrické s levou stranou), nevyvolává bolest

Stoj na patách – bez titubací, možné provést celý rozsah (symetrické s levou stranou)

#### **Vyšetření chůze**

Chůze samostatná, bez kompenzačních pomůcek

Symetrické zatížení obou DKK

Změny směru bez potíží

Chůze po špičkách, po patách a chůze v podřepu bez potíží

Chůze do schodů i ze schodů – střídává, bez pocitu nejistoty

## Antropometrické vyšetření

Tabulka 3.3.8.1 Antropometrie DKK - měření otoku po terapiích

	Vstupní měření PDK	Výstupní měření PDK
Obvod stehna	42,5 cm	42,5 cm
Obvod kolene (přes patellu)	37 cm	37 cm
Obvod bérce	32 cm	32 cm
Obvod přes malleoli	22 cm	21 cm
Obvod přes patu a nárt	27 cm	25,5 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	19,5 cm	18,5 cm

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 3.3.8.2 Goniometrie hlezenního kloubu po terapiích

	Vstupní měření PDK	Výstupní měření PDK
S (aktivně)	15-0-25	20-0-40
R (aktivně)	5-0-25	15-0-35
S (pasivně)	20-0-25	20-0-40
R (pasivně)	10-0-25	20-0-35



## Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 3.3.8.3 Výstupní modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy

	Vstupní vyšetření PDK	Výstupní vyšetření PDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	4	5
Plantární flexe (m. soleus)	4	5
Supinace s dorzální flexí	4	5
Supinace v plantární flexi	3	5
Plantární pronace	3	4

## Funkční testy

### Knee to Wall Test

Tabulka 3.3.8.4 Knee to Wall Test po terapiích

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Vzdálenost (vstupní vyš.)	12,5 cm	7 cm
Vzdálenost (výstupní vyš.)	13 cm	9,5 cm

### Stoj na dvou vahách

Tabulka 3.3.8.5 Vyšetření stoje na dvou vahách po terapiích

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Zatížení (vstupní vyš.)	32 kg	23 kg
Zatížení (výstupní vyš.)	29 kg	26 kg

## Subjektivní hodnocení stability hlezenního kloubu

Stabilní – spíše stabilní – spíše nestabilní – nestabilní

### 3.3.9 Závěrečné hodnocení

#### Antropometrie

Tabulka 3.3.9.1 Antropometrie DKK – porovnání hodnot

	Vstupní měření PDK	Výstupní měření PDK	Měření LDK (bez otoku)
Obvod stehna	42,5 cm	42,5 cm	42,5 cm
Obvod kolene (přes patellu)	37 cm	37 cm	37 cm
Obvod bérce	32 cm	32 cm	32 cm
Obvod přes malleoli	<b>22 cm</b>	<b>21 cm</b>	21 cm
Obvod přes patu a nárt	<b>27 cm</b>	<b>25,5 cm</b>	25,5 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	<b>19,5 cm</b>	<b>18,5 cm</b>	18,5 cm

Z antropometrického měření při vstupním vyšetření vyplynulo, že v oblasti hlezna PDK se vyskytuje otok. Hodnoty se lišily o 1-1,5 cm oproti LDK. Po skončení terapií byly naměřeny identické hodnoty na obou dolních končetinách.

#### Goniometrické vyšetření

Tabulka 3.3.9.2 Goniometrie hlezenního kloubu (AP) – porovnání hodnot

	Vstupní měření PDK	Výstupní měření PDK	Měření LDK
S (aktivně)	<b>15-0-25</b>	<b>20-0-40</b>	20-0-45
R (aktivně)	<b>5-0-25</b>	<b>15-0-35</b>	20-0-35
S (pasivně)	20-0-25	20-0-40	20-0-45
R (pasivně)	10-0-25	20-0-35	20-0-35

Z goniometrického měření před terapiemi vyplynulo, že nejvíce omezeným aktivním pohybem P hlezenního kloubu je plantární flexe, pohyb byl omezený zhruba na polovinu rozsahu oproti levé straně. Nicméně byly omezeny i aktivní pohyby do ostatních směrů, konkrétně o 5 až 15°. Při výstupním vyšetření byly naměřeny vyšší hodnoty do všech směrů. Zlepšení se pohybovalo v rozpětí 5 až 15°, přičemž nejvíce se zvýšil aktivní pohyb do plantární flexe. Pasivní pohyby (PP) byly před terapiemi omezeny méně než aktivní pohyby (AP). Po skončení terapií došlo ke zvýšení rozsahů i PP.

### **Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy**

*Tabulka 3.3.9.3 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy – porovnání hodnot*

	Vstupní vyšetření PDK	Výstupní vyšetření PDK	Vyšetření LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	4	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	4	5	5
Supinace s dorzální flexí	4	5	5
Supinace v plantární flexi	3	5	5
Plantární pronace	3	4	5

Svalová síla svalů kolem hlezenního kloubu na PDK byla snížena na o 1 až 2 stupně oproti LDK. Při výstupním vyšetření u většiny svalů nebylo zjištěno snížení svalové síly, jediným pohybem, u kterého orientačně zůstal stupeň 4 dle Jandy byla plantární pronace.

### **Knee to Wall Test**

V rámci tohoto funkčního testování se pacientka zlepšila o 2,5 cm na PDK po distorzi. Zároveň došlo ke zvýšení vzdálenosti i na LDK o 0,5 cm.

### **Stoj na dvou vahách**

Při vstupním vyšetření činila stranová asymetrie 9 kg, což u pacientky č. 1 přesahuje 10 % tělesné hmotnosti, a proto jde o přetížení levé strany těla (PDK je po distorzi). Rozdíl

mezi zatížením levé a pravé strany těla po skočení série terapií byl 3 kg. Tato hodnota již odpovídá fyziologické odchylce.

### **Subjektivní hodnocení stability hlezenního kloubu**

Vstupní vyšetření: spíše nestabilní. Výstupní vyšetření: spíše stabilní.

Zlepšení o 1 stupeň na stupnici: stabilní – spíše stabilní – spíše nestabilní – nestabilní.

### **3.4 Kazuistika 2**

#### **3.4.1 Základní informace**

Pohlaví: muž

Rok narození: 1981

Lateralita: levák

#### **3.4.2 Anamnéza**

**RA:** nevýznamná k současnému stavu

**OA:** běžná dětská onemocnění, 1992 – fraktura tibie l. dx. (řešeno konzervativně), několikrát distenze svalů na DKK (vznik při sportovních aktivitách)

**AA:** histaminová intolerance, pyly

**FA:** 0

**Abusus:** alkohol příležitostně, káva denně

**EA:** očkování proti COVID-19 vakcína BioNTech Pfizer 3 dávky v roce 2021, onemocnění COVID-19 prodělal v lednu 2021 (mírný průběh)

**PA:** obchodní ředitel (sedavé zaměstnání)

**SA:** bydlí s manželkou a synem v bytě, 4. patro, výtah

**SpA:** sportuje, na rekreační úrovni fotbal, florbal, cyklistika, běh lyžování

**NO:** 1. 1. 2023 distorze levého hlezenního kloubu – při hraní florbalu došlo ke špatnému došlapu, mechanismus zranění: inverzní bez zvukového fenoménu, ten den návštěva pohotovosti FN Bulovka, RTG – bez patologického nálezu, doporučena chůze s francouzskými holemi, 5. 1. 2023 kontrola u MUDr. Bačuvčíka (1. Chirurgická klinika VFN), RTG – opět bez patologického nálezu, doporučeno nošení ortézy, 30. 1. 2023 na doporučení MUDr. Bačuvčíka odložení ortézy a francouzských holí, vhodné začít s fyzioterapií

### 3.4.3 Status praesens

**Subj.** – pacient udává bolest 2/10 na stupnici NRS na laterální straně L hlezna, bolest se vyskytuje při došlapu a prudších pohybech v hlezenním kloubu, dále omezení pohybu a snížená stabilita

**Obj.** – pacient je při vědomí, orientovaný osobou, místem, časem i situací, komunikuje a spolupracuje bez problémů

### 3.4.4 Vstupní vyšetření

Datum vstupního vyšetření: 3. 2. 2023

#### Aspekční vyšetření

Kůže: bez cyanózy a ikteru, bez začervenání

Jizvy: 0

Dýchání: klidová eupnoe, převládá břišní typ dýchání, zapojení všech sektorů při dechové vlně

Postura:

Zepředu – hlava v ose, obličej symetrický, reliéf svaloviny HKK i DKK symetrický, lehká zevní rotace kyčelních kloubů, kolena v ose, zvýšené napětí m. tibialis anterior, nožní klenba symetrická, plochonoží nezjištěno

Zboku – protrakce hlavy a ramen, mírná extenze Cp, zvětšená lumbální lordóza, pánev v antevertzi

Ze zadu – hlava v ose, levé rameno více v protrakci než pravé, mírná prominence pravé lopatky, levá taile větší než pravá, lehce varózní postavení kolenních kloubů, více zatížená PDK

Obrázek 3.4.4.1 Aspekční vyšetření zepředu 2 (zdroj vlastní)



Obrázek 3.4.4.4 Aspekční vyšetření z boku 2 (zdroj vlastní)



Obrázek 3.4.4.7 Aspekční vyšetření zezadu 2 (zdroj vlastní)



## **Palpační vyšetření**

Kůže: v oblasti L hlezna vyšší teplota, lehce snížená povrchová citlivost na P noze, hluboké cítí bpn.

Fascie: omezená posunlivost povrchové fascie na dorzální straně levého bérce mediálním směrem, omezená posunlivost hluboké fascie levého bérce mediálním i laterálním směrem okolo osy tibie, protažitelnost obou fascií omezená – tuhá bariéra

Svaly: zvýšený tonus m. tibialis anterior a mm. peronei na LDK, TrPs v m. triceps surae

Joint play: omezená kloubní vůle drobných kloubů levé nohy, ATC, omezená vůle hlavičky fibuly ventrálním i dorzálním směrem

## **Bolest**

- intenzita: 2/10 NRS, pokud během dne pacient více chodí, odpoledne a večer až 4/10
- lokalizace: laterální strana L hlezna, bez iradiace
- charakter: tupá
- frekvence: každý den, závislá na pohybu
- vyvolávající faktor: došlap, prudší pohyby levého hlezna,
- ulevující faktor: klid, opatrnost při chůzi
- analgetika: ne

## **Vyšetření stoje**

Romberg I, II, III – negativní, bez titubací

Stoj na zraněné DK – mírné titubace, hra šlach

Stoj na špičkách – bez titubací, nelze v plném rozsahu, vyvolává bolest

Stoj na patách – mírné titubace, nelze v plném rozsahu, vyvolává mírnější bolest než stoj na špičkách



## Vyšetření chůze

Chůze samostatná, bez kompenzačních pomůcek

Chůze nesymetrická – větší zatížení PDK (pacient ulevuje zraněné LDK)

Kratší kroky, chůze výrazně zpomalená

Souhyb HKK a trupu bpn.

Při každém došlapu pocit nepříjemného tlaku až bolesti na laterální straně L hlezna

Chůze po špičkách a chůze po patách – vyvolává bolest

Chůze do schodů – velmi pomalá, na každý schod vždy stoupne oběma nohama, subjektivně se pacient cítí jistěji než při chůzi ze schodů

Chůze ze schodů – pomalá, vyvolává bolest, pacient se cítí nestabilní – přidržuje se zábradlí, na každý schod vždy stoupne oběma nohama

## Antropometrické vyšetření

Hmotnost: 63 kg

Výška: 169 cm

BMI: 22,06 (norma), somatotyp: ektomorf

Tabulka 3.4.4.1 Antropometrie DKK 2 - měření otoku

	LDK (otok)	PDK (bez otoku)
Obvod stehna	48 cm	48 cm
Obvod kolene (přes patellu)	36 cm	36 cm
Obvod bérce	31 cm	31 cm
Obvod přes malleoli	27,5 cm	26 cm
Obvod přes patu a nárt	32 cm	31 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	24,5 cm	24 cm

Tabulka 3.4.4.2 Antropometrie DKK 2 - délka končetin

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Anatomická délka	84 cm	84 cm
Funkční délka	88 cm	88 cm

### Goniometrické vyšetření

Tabulka 3.4.4.3 Goniometrie aktivního pohybu hlezenního kloubu 2

	LDK	PDK
S	10-0-25	20-0-45
R	10-0-20	20-0-35

Tabulka 3.4.4.4 Goniometrie pasivního pohybu hlezenního kloubu 2

	LDK	PDK
S	10-0-35	20-0-45
R	15-0-25	20-0-35

### Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 3.4.4.5 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy 2

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Plantární flexe (m. triceps surae)	4	5
Plantární flexe (m. soleus)	4	5
Supinace s dorzální flexí	3	5
Supinace v plantární flexi	3	5
Plantární pronace	3	5

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 3.4.4.6 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy 2

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Mm. gastrocnemii	0	0
M. soleus	0	0
Ischiokrurální svaly	0	1

## Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 3.4.4.7 Vyšetření hypermobility dle Jandy 2

	Pozitivita
Zkouška předklonu	Ne
Zkouška posazení na paty	Ne

## Funkční testy

### Knee to Wall Test

Tabulka 3.4.4.8 Knee to Wall Test 2

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Vzdálenost	7 cm	13,5 cm

### Stoj na dvou vahách

Tabulka 3.4.4.9 Vyšetření stoje na dvou vahách 2

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Zatížení	25 kg	38 kg

## Subjektivní hodnocení stability hlezenního kloubu

Stabilní – spíše stabilní – spíše nestabilní – nestabilní

## **Závěr vstupního vyšetření**

**Subj.:** Pacient udává bolest intenzity 2/10 dle NRS na laterální straně L hlezna. Pokud během dne více chodí, je bolest intenzivnější 4/10 dle NRS, bolestivé vjemy laterální strany levého hlezna při každém došlapu. Pacient má pocit nestability L hlezenního kloubu a dále uvádí mírný otok L hlezna.

**Obj.:** Při aspekčním vyšetření zjištěna extenze Cp, zevně rotační postavení kyčelních kloubů, mírné varózní postavení kolenních kloubů a zvýšené napětí m. tibialis anterior. Omezená posunlivost povrchové i hluboké fascie pravého bérce mediálním směrem, protažitelnost fascií bérce omezená – tuhá bariéra. Omezená kloubní vůle drobných kloubů levé nohy, ATC vlevo a omezená vůle hlavičky fibuly ventrálně i dorzálně. Při chůzi více zatížená PDK, bolestivá chůze po špičkách i po patách. Rozsah pohybu omezen všemi směry. Snížená svalová síla svalů levého hlezenního kloubu (orientačně stupeň 3 až 4 dle Jandy). Zjištěno svalové zkrácení stupně 1 dle Jandy ischiokrurálních svalů vpravo. Při Knee to Wall Testu rozdíl 6,5 cm mezi pravou a levou stranou. Vyšetření stoje na dvou vahách ukázalo výraznou asymetrii, větší zatížení PDK, rozdíl 13 kg.

### **3.4.5 Cíle fyzioterapeutické intervence**

#### **Krátkodobé cíle**

- eliminace bolesti levého hlezenního kloubu
- eliminace otoku levého hlezenního kloubu
- obnovení plného rozsahu pohybu levého hlezenního kloubu
- instruktáž autoterapie

#### **Dlouhodobé cíle**

- zvýšení svalové síly svalů pravého hlezenního kloubu
- zvýšení stability pravého hlezenního kloubu
- symetrizace (při stojí, při chůzi)
- korekce stereotypu chůze
- korekce držení těla
- režimová opatření, návrat ke každodenním aktivitám bez omezení

### **3.4.6 Fyzioterapeutická intervence**

Před zahájením terapií došlo k domluvě na vzájemné spolupráci v rámci bakalářské práce. Pacient byl obeznámen s předpokládaným průběhem terapií a podepsal informovaný souhlas (viz příloha č. 1). Před první terapií proběhlo vstupní vyšetření, na základě kterého se autorka s pacientem shodli na krátkodobých a dlouhodobých cílech fyzioterapeutické intervence.

#### **První terapie**

Na začátku první terapie byl pacient poučen o správných pohybových stereotypch a režimových opatřeních. Následovala příprava měkkých tkání v oblasti bérce a nohy: stimulace molitanovým míčkem a ježkem, poté bylo provedeno uvolnění hluboké fascie bérce a povrchové fascie v oblasti nad hlezenním kloubem. Před mobilizace byla zařazena aktivizace kloubního pouzdra podle Mulligana. Co se týče mobilizací, byla využita stěžejní technika této práce – mobilizace spojená s pohybem z konceptu Briana Mulliga. V rámci první terapie proběhlo 8 pohybů opakovaných ve 3 sériích, přičemž autorka prováděla mobilizace i pasivní pohyb do plantární a dorzální flexe v hlezenním kloub. Zároveň dbala na úplnou bezbolestnost, aby zachovala co nejvyšší účinnost techniky. Na závěr byla pacientovi zadána autoterapie – modifikace MWM do dorzální flexe hlezenního kloubu s využitím posilovací gummy Thera-Band.

#### **Další terapie**

Úvod dalších terapií byl věnován přípravě měkkých tkání za využití stejných technik jako u první terapie. U Mulliganových MWM byl postupně zvyšován počet opakování i sérií, při poslední (šesté) terapii bylo provedeno 10 opakování po 5 sériích. Od druhé terapie prováděl při MWM pacient pohyb sám aktivně a autorka vykonávala pouze mobilizaci kloubu za využití originální pásu.

Na začátku všech dalších terapií se autorka vždy ptala, jak se pacientovi dařilo cvičení doma, popřípadě zda jsou nějaké nejasnosti se zadanými cviky. Pacient působil motivovaně, avšak sám přiznal, že některé dny nemá na cvičení čas kvůli pracovnímu vytížení. Nicméně zadané cviky si pamatoval. Na konci každé terapie byly vždy stávající i nové cviky zopakovány a předvedeny, aby je pacient mohl provádět i v domácím prostředí co nejkvalitněji.

Od druhé terapie byly zařazovány krátké intervaly chůze po špičkách a po patách protože při vstupním vyšetření měl pacient při jejich provedení mírné potíže. Při vstupním vyšetření měl pacient obtíže s došlapy. Proto byl do terapie zahrnutý trénink odvalu levé plosky a došlapu levé DK.

Při čtvrté terapii byla poprvé použita pěnová balanční podložka. Nejprve na ní pacient trénoval opět nárok a došlap. Poté přešel k tréninku korigovaného stoje se zrakovou kontrolou. V této pozici se cítil velmi rychle stabilně, a tak byly zvoleny náročnější pozice: stoj se zavřenýma očima a stoj na jedné noze s otevřenýma očima.

Během páté a šesté terapie byla při terapii používána podložka bosu. Nejdřív byla bosu umístěna pevnou stranou na zemi a pacient trénoval výstupy a později výskoky, dynamické přešlapy z jedné nohy na druhou a dřepy. Později byla podložka využita i obráceně, pacient stál na pevné straně bosu a cvičil přenášení váhy z jedné nohy na druhou a dřep.

Před pátou terapií byl pacient na výletě s rodinou, kde ušel asi 5 km. Během chůze ani po ní nepocíťoval žádné bolesti ani jiné pocity diskomfortu. V rámci poslední terapie byl znovu zopakován korigovaný stoj a správný stereotyp chůze. Pacient odcházel ve stabilizovaném stavu.

### **3.4.7 Status praesens (po terapiích)**

**Subj.** – pacient je bez bolesti (NRS 0/10), pocit nestability hlezna je minimální, došlo ke zvýšení rozsahů pohybu v hlezenním kloubu a ústupu otoku

**Obj.** – pacient je při vědomí, orientovaný osobou, místem, časem i situací, komunikuje a spolupracuje bez problémů

### **3.4.8 Výstupní vyšetření**

Datum výstupního vyšetření: 27. 3. 2023

#### **Aspekční vyšetření**

Postura (hodnocena ve stoji):

Zepředu – kyčelní klouby v menší zevní rotaci

Ze zadu – symetrické zatížení obou DKK

## **Palpační vyšetření**

Kůže: levé hlezno stejné teploty jako pravé

Fascie: posunlivost i protažitelnost povrchové i hluboké fascie bérce bpn.

Svaly: normotonus tonus m. tibialis anterior, mm. peronei a m. triceps surae na PDK

Joint play: obnova kloubní vůle ATC, posun hlavičky fibuly ventrálně i dorzálně bpn.

## **Vyšetření stoje**

Romberg I, II, III – negativní, bez titubací

Stoj na zraněné DK – bez titubací a hry šlach

Stoj na špičkách – bez titubací, možné provést celý rozsah (symetrické s levou stranou), nevyvolává bolest

Stoj na patách – bez titubací, mírné omezení rozsahu, nevyvolává bolest

## **Vyšetření chůze**

Chůze samostatná, bez kompenzačních pomůcek

Symetrické zatížení obou DKK

Došlapy již pacientovi nevyvolávají bolest

Chůze po špičkách a po patách bez bolesti

Chůze do schodů – střídává, bez pocitu nejistoty; chůze ze schodů – mírně nejistá, pomalejší, střídává, s přidržením zábradlí běžná rychlost

## Antropometrické vyšetření

Tabulka 3.4.8.1 Antropometrie DKK - měření otoku po terapiích 2

	Vstupní měření LDK	Výstupní měření LDK
Obvod stehna	48 cm	48 cm
Obvod kolene (přes patellu)	38 cm	38 cm
Obvod bérce	32 cm	32 cm
Obvod přes malleoli	27,5 cm	26 cm
Obvod přes patu a nárt	32 cm	31 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	24,5 cm	24 cm

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 3.4.8.2 Goniometrie hlezenního kloubu po terapiích 2

	Vstupní měření LDK	Výstupní měření LDK
S (aktivně)	10-0-25	20-0-35
R (aktivně)	10-0-20	15-0-35
S (pasivně)	10-0-35	20-0-40
R (pasivně)	15-0-25	20-0-35



## Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 3.4.8.3 Výstupní modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy 2

	Vstupní vyšetření LDK	Výstupní vyšetření LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	4	5
Plantární flexe (m. soleus)	4	5
Supinace s dorzální flexí	3	4
Supinace v plantární flexi	3	5
Plantární pronace	3	4

## Funkční testy

### Knee to Wall Test

Tabulka 3.4.8.4 Knee to Wall Test po terapiích 2

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Vzdálenost (vstupní vyš.)	7 cm	13,5 cm
Vzdálenost (výstupní vyš.)	10,5 cm	13,5 cm

### Stoj na dvou vahách

Tabulka 3.4.8.5 Vyšetření stoji na dvou vahách po terapiích 2

	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Zatížení (vstupní vyš.)	25 kg	38 kg
Zatížení (výstupní vyš.)	29 kg	34 kg

## Subjektivní hodnocení stability hlezenního kloubu

Stabilní – spíše stabilní – spíše nestabilní – nestabilní

### 3.4.9 Závěrečné hodnocení

#### Antropometrie

Tabulka 3.4.9.1 Antropometrie DKK – porovnání hodnot 2

	Vstupní měření LDK	Výstupní měření LDK	Měření PDK (bez otoku)
Obvod stehna	48 cm	48 cm	48 cm
Obvod kolene (přes patellu)	38 cm	38 cm	38 cm
Obvod bérce	32 cm	32 cm	32 cm
Obvod přes malleoli	<b>27,5 cm</b>	<b>26 cm</b>	26 cm
Obvod přes patu a nárt	<b>32 cm</b>	<b>31 cm</b>	31 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	<b>24,5 cm</b>	<b>24 cm</b>	24 cm

Z antropometrického měření při vstupním vyšetření vyplynulo, že v oblasti hlezna LDK (po distorzi) se vyskytuje otok. Hodnoty se lišily o 0,5-1,5 cm oproti LDK. Po skončení terapií byly naměřeny totožné hodnoty na obou dolních končetinách.

#### Goniometrické vyšetření

Tabulka 3.4.9.2 Goniometrie hlezenního kloubu (AP) – porovnání hodnot 2

	Vstupní měření LDK	Výstupní měření LDK	Měření PDK
S (aktivně)	<b>10-0-25</b>	<b>20-0-35</b>	20-0-45
R (aktivně)	<b>10-0-20</b>	<b>15-0-35</b>	20-0-35
S (pasivně)	10-0-35	20-0-40	20-0-45
R (pasivně)	15-0-25	20-0-35	20-0-35

Z goniometrického měření před terapiemi vyplynulo, že nejvíce omezeným aktivním pohybem L hlezenního kloubu je plantární flexe, pohyb byl omezený zhruba na polovinu rozsahu oproti pravé straně. Omezeny byly však i aktivní pohyby do ostatních směrů,

konkrétně o 10 až 15°. Při výstupním vyšetření byly naměřeny vyšší hodnoty do všech směrů. Zlepšení se pohybovalo v rozpětí 5 až 15°, přičemž nejvíce se zvýšil aktivní pohyb do inverze. Pasivní pohyby (PP) byly před terapiemi omezeny méně než aktivní pohyby (AP). Po skončení terapií došlo k hodnotám rozsahů PP téměř srovnatelných s pravou stranou, jediný mírně omezený zůstal pohyb do plantární flexe.

### **Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy**

*Tabulka 3.4.9.3 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy - porovnání hodnot 2*

	Vstupní vyšetření LDK	Výstupní vyšetření LDK	Vyšetření PDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	4	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	4	5	5
Supinace s dorzální flexí	3	<b>4</b>	5
Supinace v plantární flexi	3	5	5
Plantární pronace	3	<b>4</b>	5

Svalová síla svalů kolem hlezenního kloubu na PDK byla snížena na o 1 až 2 stupně oproti LDK. Při výstupním vyšetření u většiny svalů nebylo zjištěno snížení svalové síly. Supinace s dorzální flexí a plantární pronace odpovídaly při výstupní vyšetření orientačně stupeň 4 dle Jandy.

### **Knee to Wall Test**

V rámci tohoto funkčního testování se pacientka zlepšila o 3,5 cm na LDK po distorzi. Vzdálenost PDK od zdi se nezměnila.

### **Stoj na dvou vahách**

Při vstupním vyšetření činila stranová asymetrie 13 kg, což u pacienta č. 2 přesahuje 10 % tělesné hmotnosti, a proto jde o přetížení pravé strany těla (LDK je po distorzi).

mezi zatížením levé a pravé strany těla po skočení série terapií byl 5 kg. Tato hodnota již odpovídá fyziologické odchylce.

### **Subjektivní hodnocení stability hlezenního kloubu**

Vstupní vyšetření: nestabilní. Výstupní vyšetření: spíše stabilní.

Zlepšení o 2 stupně na stupnici: stabilní – spíše stabilní – spíše nestabilní – nestabilní.

## 4 DISKUZE

Distorze hlezenního kloubu se vyznačuje poraněním ligamentózních struktur v jeho okolí. Vzniká nejčastěji po špatných došlapech či doskocích, ať už při sportu nebo při běžných denních aktivitách (Douša, 2021). Například u fotbalistů je distorze 4. nejčastější zranění, přičemž vyšší riziko představuje přírodní tráva oproti umělému povrchu (Chen, 2019).

Rozlišuje se několik typů distorzí podle toho, která ligamenta a v které oblasti jsou poraněna. Nejčastější jsou poranění vazů na laterální straně hlezna, obvykle způsobená kombinací plantiflexních, addukčních a vnitřně rotačních sil, tedy inverzním mechanismem. (Gonzalez-Fernandez, 2021). Na základě toho se autorka této práce rozhodla zvolit inverzní mechanismus vzniku distorze hlezna jako jednu z podmínek pro výběr pacientů.

Už po první distorzi hlezna vzniká riziko rozvinutí chronické nestability hlezenního kloubu. S těmito obtížemi se setká až 40 % pacientů po první distorzi. Obtíže se nejčastěji projevují opakovanými distorzemi, subjektivním pocitem nestability hlezna, bolestí, otokem, omezením rozsahu pohybu a také svalovou slabostí. Nepříjemným následkem chronické nestability hlezna může být poškození chrupavky až rozvoj časně artrózy kloubu (Canata, 2019). Z těchto důvodů je velmi důležité nepodcenit diagnostiku, léčbu distorze ani následnou fyzioterapii. Dále je nezbytné zvolit vhodný individuální přístup. A to nejen z pohledu terapeuta, ale i k potřebám a cílům pacienta.

V teoretické části bakalářské práce autorka představuje ucelený přehled problematiky oblasti hlezenního kloubu z anatomického, kineziologického a traumatologického hlediska. Doplnila navíc obrázky s vlastními popisy pro větší názornost a přehlednost. Při zpracování této části práce autorka čerpala ze základní tuzemské, literatury i ze zahraničních novodobých pramenů, které vzešly z předchozí rešerše zdrojů. Další součástí teoretické části je seznámení s Brianem Mulliganem, autorem Konceptu dle Mulligana. Přehled základních technik obsahuje mimo jiné mobilizace s pohybem, které autorka prakticky využívá při práci s pacienty.

Autorka práce zvolila pro výběr probandů k praktické části tato kritéria: věk nad 18 let, čistá distorze hlezenního kloubu s vyloučenými frakturami pomocí rentgenového vyšetření a inverzní mechanismus vzniku distorze.

Vzhledem ke skutečnosti, že výsledky nebyly porovnávány mezi pacienty, nebyla primárně důležitá uniformita pohlaví pacientů a jejich věku. Taktéž nebylo při výběru přihlíženo k somatotypu pacientů, jejich hmotnosti ani BMI.

Oba pacienti byli orientovaní všemi kvalitami a plně spolupracující. Během terapií nenastala žádná nedorozumění nebo neshody. Po domluvě vše vždy probíhalo tak, aby bylo vyhověno požadavkům pacientů a zároveň aby byly zachovány fyzioterapeutické zásady.

V praktické části práce byly využity tyto funkční testy: Knee to Wall Test a stoj na dvou vahách. Záměrem při výběru testů bylo obsáhnout co nejvíce kritérií a zároveň je objektivizovat, aby se dala porovnat data ze vstupního a výstupního vyšetření. Knee to Wall Test se zaměřuje na flexibilitu svalů lýtka a pohyblivost hlezenního kloubu při zatížení, tím pádem zohledňuje i tělesnou hmotnost (Doherty, 2016). Testování stoje na dvou vahách odhaluje stranové asymetrie, které by u zdravých jedinců neměly přesahovat 10 % tělesné hmotnosti (Véle, 2006).

Dle Dhillona (2022) je vhodné po traumatologických diagnózách mezi které se řadí i distorze hlezna zahrnout cviky na labilních plochách. Tyto cviky by se měly volit až ve fázi přípravy na zátěž. Cvičení na labilních plochách zvyšuje propriocepci. Dále dochází k posílení svalu kolem hlezenního kloubu, které byly kvůli distorzi méně aktivní a tím pádem mohou být oslabené. Díky posílení těchto svalů se může zlepšit stabilita hlezenního kloubu. Při vstupním vyšetření pacientka č. 1 hodnotila svůj pravý hlezenní kloub jako spíše nestabilní, pacient č. 2 klasifikoval své levé hlezno jako nestabilní. Poté měli pacienti ohodnotit své hlezenní klouby po distorzi při výstupním vyšetření a oba zvolili variantu spíše stabilní. Na základě toho lze říct, že se subjektivně zvýšila stabilita v hlezenním kloubu.

V zahraničí bylo publikováno mnoho studií, které se zabývají využitím Mulliganova konceptu u různých onemocnění a patologií. Žádná ze studií neprokázala zcela negativní vliv Mulligan konceptu na stav zúčastněných probandů. Avšak to neznamená, že by se jednotně shodovaly na výhradně pozitivním vlivu. Některé studie uvádí neutrální vliv, nedošlo tedy ke zlepšení ani zhoršení stavu. Jiné demonstrují částečně pozitivní vliv, který spočívá nejčastěji ve zlepšení jen některých sledovaných parametrů nebo zlepšení setrvá jen krátkodobě a po určitém čase se stav opět zhorší. Taková krátkodobá zlepšení by však měla vést ke změně techniky. Dle Mulliganova akronymu PILL response by účinek terapie měl být dlouhotrvající a pokud tomu tak není, jedná se o kontraindikaci pro další aplikace stejné techniky (Hing, 2019). V souvislosti s tím si autorka uvědomuje, že by bylo účelné

znovu přeměřit výsledky s delším časovým odstupem, například 12 měsíců po skončení fyzioterapeutické intervence jako uvádí Weerasekara (2019). Z důvodu nedostatku času však takové kontrolní měření nebylo možné realizovat.

Gogate (2021) zkoumá vliv Mulligan konceptu po akutní a subakutní distorzi hlezenního kloubu. U probandů došlo ke snížení bolesti, zvýšení stability a zlepšení funkčních schopností hlezna. Probandy se stejnou diagnózou zkoumá také Collins (2004), ale v tomto případě došlo pouze ke zvětšení aktivního rozsahu pohybu a zmírnění bolesti nebylo potvrzeno. Rozdíl ve výsledcích obou studií by mohl být způsoben i poměrně značným časovým odstupem. Koncept Briana Mulligana se stále vyvíjí a je zcela možné, že v roce 2021, kdy publikoval Gogate, byly dostupné aktuálnější informace než v roce 2004. Doplněny mohly být nové poznatky, co se týče provedení jednotlivých technik a také zásad, které je třeba dodržovat, aby terapie byla efektivní.

Výsledky bakalářské práce se shodují se studií Gogate (2021), v obou případech došlo jak ke snížení bolesti, tak zvýšení rozsahů pohybu v hlezenním kloubu. U pacientky č. 1 v rámci této práce byl nejvíce omezen pohyb do plantární flexe konkrétně o 20°, jehož rozsah při výstupním vyšetření zvýšil o 15°. Zvýšení rozsahu o 10° bylo naměřeno u pohybů do dorzální inverze a everze. Pacient č. 2 měl při vstupním vyšetření značně omezenou plantární flexi (o 20° v porovnání s druhou stranou). Po terapiích byl rozsah zvětšen o 10°, nicméně plného rozsahu aktivního pohybu se dosáhnout nepodařilo. Oba pacienti při vstupním vyšetření udávali bolest v oblasti hlezna (pacientka č. 1: 4-5/10 NRS, pacient č. 2: 2/10 NRS). Následně při výstupním vyšetření žádnou bolest necítili. Ze studie Gogate (2021) a této bakalářské práce vyplývají totožné výsledky, zatímco se studií Collinse se shodují jen částečně, neboť Collins jasně nepotvrdil snížení bolesti.

Zvýšení rozsahu pohybu odpovídají i výsledky funkčního Knee to Wall Testu, ve kterém se oba pacienti zlepšili. Pacientka č. 1 měla oproti vstupnímu vyšetření vzdálenost delší o 2,5 cm a pacient č. 2 dokonce o 3,5 cm u končetiny po distorzi. Autorka práce si uvědomuje, že pokud by nedošlo ke zvýšení rozsahů a zároveň pacienti nedosáhli vyššího stupně svalové síly, nemohlo by dojít ke zlepšení tohoto funkčního testu. Při vstupním vyšetření oběma pacientům činila největší potíže plantární pronace a při jejím testování dosáhli orientačně stupně 3 dle Jandy. Po dokončení terapií svalová síla všech měřených svalů kolem hlezenního kloubu u obou pacientů orientačně dosahovala nejméně stupně 4 dle Jandy.

Dalším aspektem, díky kterému pravděpodobně došlo ke zvýšení rozsahů pohybu, je eliminace otoku v oblasti hlezna. V obou kazuistikách byl při antropometrickém vyšetření před zahájením terapií zjištěn otok hlezna. Rozdíly mezi obvody dolní končetiny po distorzi a druhostrannou končetinou se pohybovaly mezi 0,5-1,5 cm u obou pacientů. Měření po skončení terapií neodhalilo žádné stranové asymetrie, otok byl v obou případech odstraněn.

Pro zjištění stranového zatížení bylo provedeno vyšetření stoje na dvou vahách. Při vstupním vyšetření oba pacienti výrazně odlehčovali dolní končetinu po distorzi hlezna. Rozdíl mezi zatížením levé a pravé DK u pacientky č. 1 činil 9 kg, u pacienta č. 2 pak 13 kg. V obou případech jde o více, než 10 % tělesné hmotnosti. Po skončení terapií došlo u obou pacientů k symetrizaci, rozdíly v zatížení se snížily. Pacientka č. 1 dosáhla rozdílu pouze 3 kg, u pacienta č. 2 bylo naměřena odchylka 5 kg. Data z výstupního vyšetření již nepřesahují hranici 10 % tělesné hmotnosti, tím pádem měření neodhalilo žádné patologické asymetrie.

Na výsledek terapií má významný vliv přístup pacientů ke cvičení a dostatečná motivace ke zlepšení zdravotního stavu (Essery, 2017). Vzhledem k tomu, že oba pacienti jsou sportovně založení, jejich postoj byl velmi pozitivní. Dalším motivujícím faktorem byla pracovní pozice pacientů, do které se chtěli a zároveň potřebovali vrátit co nejdříve. K tomu bylo nutné obnovit stabilitu hlezenního kloubu v klidu i při pohybu.

Pro pacienty byla naplánovaná vždy 1 fyzioterapeutická jednotka týdně trvající 30 až 45 minut. Z literatury vyplývá, že individuální fyzioterapie a magnetoterapie je vhodná kombinace pro traumatologické diagnózy (Pentelényi, 2013; Skitnevsky, 2020). Na základě získaných dat a doporučení rehabilitačního lékaře pacienti absolvovali dvakrát týdně 30 minut magnetoterapie.

V rámci kazuistiky č. 1 nebyl dodržen časový plán terapií, protože pacientka prodělala akutní virové onemocnění a následně do terapií zasáhly vánoční svátky. Dvakrát byla doba mezi individuálními fyzioterapiemi delší než týden. U kazuistiky č. 2 byla série terapií prodloužena jen jednou a to z důvodu pacientovy týdenní služební cesty do zahraničí. V obou případech mohlo dojít ke zkreslení výsledků kvůli nepravidelnosti terapií.

Mobilizaci spojenou s pohybem dle Mulligana lze provádět dvěma způsoby. Mobilizaci provádí vždy fyzioterapeut a pohyb může vykonávat také terapeut pasivně nebo ho aktivně provádí pacient (Hing, 2019). Terapie s pacientkou č. 1 začínala verzí, kdy pohyb prováděla



pasivně autorka práce a zároveň prováděla mobilizaci. Pacientka byla nejprve obezřetná a z aktivního pohybu měla respekt. Poté došlo k edukaci i druhé varianty a v druhé polovině série terapií už prováděla pacientka pohyb sama aktivně. U pacienta č. 2 bylo možné provádět oba typy MWM od začátku, přičemž pacient preferoval verzi, kdy pohyb vykonával samostatně.

Pro větší efektivitu terapií byly pacientům předvedeny modifikace MWM, které potom prováděli doma v rámci autoterapie. Při technikách MWM se využívá originální pás přímo od Mulliganova konceptu. Pacienti v rámci autoterapie používali posilovací gumy Thera-Band, které převzaly úkol mobilizace kloubu, pohybová složka byla splněna aktivním pohybem pacientů.

Autorka bakalářské práce neměla nijak podložené, zda pacienti autoterapii doma opravdu prováděli dle instruktáže. Pacientka č. 1 však působila motivovaně vrátit se co nejdříve ke sportovním a volnočasovým aktivitám, které před distorzí byly pravidelnou součástí jejího života. Z čehož by se dalo usoudit, že pravděpodobně dodržovala pokyny a domácí cvičení plnila. Vzhledem k pracovnímu vytížení pacienta č. 2 se dá předpokládat, že na domácí cvičení mu nezbývalo příliš času ani energie. Nicméně dle jeho slov se minimálně jednou denně snažil zadané cviky splnit. V této situaci mohou být jeho výsledky terapií zkresleny kvůli nedostatečnému samostatnému cvičení.

Při využití Mulliganových technik je nutné dodržovat zásady shrnuté jako PILL response. Jen mírná bolest (cca 5 %) může snížit účinnost terapie až o 70 %, proto je důležité zachovat naprostou bezbolestnost (Hing, 2019). Autorka se na to při terapiích soustředila, během mobilizací spojených s pohybem se opakovaně ujišťovala, zda pacienty nic nebolí. Předem jim vysvětlila, z jakého důvodu je to důležité a domluvila se s nimi, že jakékoli bolestivé pocity jí budou hlásit.

Před zahájením práce na praktické části měla autorka práce očekávání, že díky Mulliganově mobilizačním technikám se stav pacientů bude zlepšovat. Podle výsledků terapií se pacienti opravdu zlepšili, ale dá se jen těžko určit, jestli hlavní příčinou zlepšení jsou MWM, cviky na labilních plochách nebo cviky na posílení svalů kolem hlezenního kloubu. Další možností je, že nejúčinnější by mohla být právě kombinace všech zmiňovaných prvků.

Už po první distorzi vzniká poměrně vysoké riziko rozvinutí chronické instability hlezenního kloubu. Proto se Weerasekara (2019) věnuje probandům s touto diagnózou.

Pro jejich léčbu využívá MWM zadního skluzu fibuly v kombinaci s tejpováním dle Mulligana. Výsledky prozatím nebyly vyhodnoceny, nicméně doteď nebyl prokázán žádný negativní vliv Mulliganových technik. V tomto případě by se dalo očekávat, že efekt mobilizací spojených s pohybem ještě podpoří aplikace tejpů. Ta by mohla pomoci uvolnění omezené kloubní vůle a zvýšeného napětí mm. peronei. Touto cestou by se teoreticky dalo docílit snížení bolesti.

Autorka si je vědoma, že během plnění praktické části mohlo dojít ke zkreslení výsledků. Jednak z důvodu nevyhnutelného prodloužení doby terapií u obou pacientů. Poté pak kvůli případnému neplnění domácího cvičení, které pravděpodobněji mohlo nastat u pacienta č. 2. Diskutabilní je samotný podíl Mulligan konceptu na zlepšení stavu pacientů. Při terapiích byly využity i další prvky, které s největší pravděpodobností výsledky terapií taktéž ovlivnily.

## 5 ZÁVĚR

V této bakalářské práci se autorka věnovala problematice distorze hlezenního kloubu a v rámci fyzioterapeutické intervence využila především techniku mobilizací spojených s pohybem dle Briana Mulligana.

Teoretická část obsahuje představení oblasti hlezenního kloubu z anatomického hlediska, na což navazuje kineziologie nohy. Tyto kapitoly jsou pro lepší názornost doplněny o obrázky s popisky a vlastní nákresy autorky. Dále se tato část věnuje traumatologii kloubů, podrobněji pak distorzi hlezenního kloubu. Konkrétně rozebírá příčiny vzniku distorze, rozdělení dle poraněných ligament, riziko rozvinutí chronické instability hlezna, léčbu distorze a vhodnou fyzioterapii. Poslední kapitola teoretické části představuje Briana Mulligana a jeho koncept. Nejprve shrnuje na jakých principech celý koncept funguje a jaké zásady musí být dodrženy, aby mohl terapeut využívat Mulliganovy techniky v praxi. Následuje seznámení s jednotlivými technikami včetně MWM, které byly prakticky využity v rámci praktické části. Kapitola je zakončena zmínkou o soudobé situaci v České republice a přehledem studií, které prezentují efekt Mulliganových technik u rozličných diagnóz.

Praktická část sestává z kazuistik dvou pacientů po distorzi hlezenního kloubu. Každá kazuistika obsahuje vstupní vyšetření, dle jeho závěru stanovení cílů a zhotovení fyzioterapeutického plánu. Následuje popis fyzioterapeutické intervence a výstupní vyšetření. Oba pacienti podstoupili standardní fyzioterapii, která v obou případech zahrnovala mobilizaci s pohybem dle Mulligana. Pro objektivizaci výsledků autorka porovnála data ze vstupního a výstupního vyšetření.

Cílem této bakalářské práce bylo využít Mulliganovy MWM u pacientů po distorzi hlezna za účelem obnovení omezeného rozsahu pohybu hlezenního kloubu. Mulliganův koncept byl zpracovaný jak v teoretické části, tak následně prakticky využívaný při terapiích. Tudíž autorka považuje cíl práce za splněný.

Závěry plynoucí z této práce jsou v souladu se studii, které vzešly z rešerše literatury. Potvrzují pozitivní vliv MWM na zvýšení rozsahu pohybu a snížení bolesti. U pacientů došlo ke snížení bolesti, zvýšení aktivních i pasivních rozsahů pohybu v hlezenním kloubu, redukci otoku a subjektivnímu zvýšení stability hlezna. Není však zcela zřejmé, jestli k výsledkům terapií napomohly pouze Mulliganovy techniky, nebo měly zásadní vliv i další prvky, které autorka nebyla schopna ovlivnit.

## 6 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA – anamnéza alergií

AP – aktivní pohyb

art. – articulatio

art. MTP – articulatio metatarsophalangeales

art. TMT – articulatio tarsometatarsalis

ATFL – anterior talofibular ligament

ATC – articulatio talocruralis

bpn. – bez patologického nálezu

CAI – Chronic Ankle Instability

CFL – calcaneofibular ligament

CNS – centrální nervová soustava

Cp – krční páteř

ČR – Česká republika

DASH – Disability of Arm, Shoulder and Hand

DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny

EA – epidemiologická anamnéze

FA – farmakologická anamnéza

FN – fakultní nemocnice

GA – gynekologická anamnéza

HAS – High Ankle Sprain

HKK – horní končetiny

IP – interphalangeální

L – levá

LAS – Lateral Ankle Sprain

lig. – ligamentum, ligg. – ligamenta

LDK – levá dolní končetina

l. dx. – lateris dextri (pravá strana)  
LLLT – Low Level Laser Therapy  
m. – musculus, mm. – musculi  
MAS – Medial Ankle Sprain  
MCTA – Mulligan Concept Teachers Association  
MET – Muscle Energy Techniques  
MTP - metatarsophalangeální  
MWM – Mobilizations with Movement  
NAGs – Natural Apophyseal Glides  
NO – nynější onemocnění  
NRS – Numeric Rating Scale  
OA – osobní anamnéza  
obj. - objektivně  
P – pravá  
PA – pracovní anamnéza  
PDK – pravá dolní končetina  
PP – pasivní pohyb  
PTFL – posterior talofibular ligament  
R – rotace  
RA – rodinná anamnéza  
ROM – range of motion (rozsah pohybu)  
RTG – rentgen  
S – sagitální rovina  
SA – sociální anamnéza  
SNAGs – Sustained Natural Apophyseal Glides  
SpA – sportovní anamnéza  
subj. - subjektivně

TENS – transkutánní elektrická nervová stimulace

TrPs – trigger points (spoušťové body)

UKAŽ – centrální vyhledávač Univerzity Karlovy od A do Ž

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

## 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADAMIDIS, Sakis. *Manuální terapie – NAGS, SNAGS, MWMS*. Oficiální skripta z kurzu Mulligan konceptu.

ANAM, M., A. NAVEED, K. KEHKSHAN, H. RIZVAN, S. MEHWISH and A. J. MUHAMMAD. Comparison of effectiveness of muscle energy technique with Mulligan mobilization in patients with non-specific neck pain. *The Journal of the Pakistan Medical Association* [online]. 2021, **71**(6) [cit. 2023-01-26]. ISSN: 0030-9982. DOI: 10.47391/JPMA.98

ANGGIAT, Lucky, et al. Joint Mobilization: Theory and evidence review. *International Journal of Sport, Exercise and Health Research* [online]. 2020, **4**(2), 86-90 [cit. 2023-03-14]. ISSN: 2581-4923.

CAMPBELL, Kevin J., et al. The Ligament Anatomy of the Deltoid Complex of the Ankle: A Qualitative and Quantitative Anatomical Study. *Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2014, **96**(8), 1-10 [cit. 2023-01-06]. ISSN: 00219355. DOI: 10.2106/JBJS.M.00870

CANATA, Gian Luigi et al. *Sports Injuries of the Foot and Ankle. A Focus on Advanced Surgical Techniques*. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K, 2019. ISBN: 9783662587034

COLLINS, N, P. TEYS and B. VICENZINO. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement. *Manual Therapy* [online]. 2002. **9**, 77-82 [cit. 2023-01-26]. ISSN:1356-689X. DOI:10.1016/S1356-689X(03)00101-2

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

DHILLON, Sidak et al. Lateral Ankle Sprain: Current Strategies of Management and Rehabilitation Short of Surgery. *Journal of Foot and Ankle Surgery* [online]. 2022, **9**(1), 46-49 [cit. 2023-03-30]. ISSN: 1542-2224. DOI: 10.5005/jp-journals-10040-1196

D'HOOGHE, P. et al. Return to Play After a Lateral Ligament Ankle Sprain. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* [online]. 2020, **13**, 281-288 [cit. 2023-03-09]. ISSN: 19359748. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09631-1>

DOHERTY, Cailbhe, et al. Recovery From a First-Time Lateral Ankle Sprain and the Predictors of Chronic Ankle Instability. A Prospective Cohort Analysis. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, **44**(4) [cit. 2023-04-05]. ISSN: 1552-3365. DOI: 10.1177/036354651662887

DOUŠA, P. et al. *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4828-6

DUNGL, P. et al. *Ortopedie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009a. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2009b, ISBN 978-80-247-1648-0

ESSERY, Rosie et al. Predictors of adherence to home-based physical therapies: a systematic review. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2017, **39**(6), 519-534 [cit. 2023-04-04]. ISSN: 1464-516. DOI: 10.3109/09638288.2016.1153160

GOGATE, N, K. SATPUTE and T. HALL. The effectiveness of mobilization with movement on pain, balance and function following acute and sub acute inversion ankle sprain - A randomized, placebo controlled trial. *Physical Therapy in Sport* [online]. 2021. 48, 91-100 [cit. 2023-01-26]. ISSN: 1466-853X. DOI:10.1016/j.ptsp.2020.12.016

GONZALEZ-FERNANDEZ, Marlís, et al. *Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. Springer Publishing Co Inc, 2021. ISBN: 0826162258

GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA, et al. *Základy anatomie 1*. 2. vydání. Praha : Galén, 2019. 198 s. ISBN 978-80-7492-418-7.

HANZLOVÁ, Jitka, Jan PEKÁČ a Jana JUŘÍKOVÁ. Funkce a náprava hlezenního kloubu. In: *Pohybové aktivity ve vědě a praxi*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2013. ISBN: 978-80-246-2654-3

HERNÁNDEZ-DÍAZ, Cristina et al. Clinical Anatomy of the Ankle and Foot. *Reumatología Clínica* [online]. 2012, **8**(2), 46-52 [cit. 2023-01-24]. ISSN: 1699-258X. DOI: 10.1007/s00167-018-5188-8



HERTEL, Jay et al. An Updated Model of Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [online]. 2019, **54**(6), 572-588 [cit. 2013-03-11]. ISSN: 1947-380X. DOI: 10.4085/1062-6050-344-18

HIDALGO, B, T. HALL, M. BERWART, E. BIERNAUX and Ch, DETREMBLEUR. The immediate effects of two manual therapy techniques on ankle musculoarticular stiffness and dorsiflexion range of motion in people with chronic ankle rigidity: A randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. 2018. 31, 515-524 [cit. 2023-01-26]. ISSN: 1878-6324. DOI: 10.3233/BMR-170963

HING, Wayne, et al. Mulligan's mobilisation with movement: a review of the tenets and prescription of MWMs. *New Zealand Journal of Physiotherapy*. 2008, **36**(3), 144-164 [cit. 2023-01-30]. ISSN: 22304886.

HUYSSSE, Wouter et al. Morphometric analysis of the incisura fibularis in patients with unstable high ankle sprains. *Skeletal Radiology* [online]. 2020, 50, 1141–1150 [cit. 2023-03-10]. ISSN: 1432-2161. DOI: 10.1007/s00256-020-03649-9

CHEN, Eric T., et al. Ankle Sprains: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention. *Current Sports Medicine Reports* [online]. 2019, **18**(6), 217-223 [cit. 2023-03-02]. ISSN: 1537-8918. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000603

MCDOWELL, J. M., JOHNSON, G. M., HETHERINGTON, B. H. MULLIGAN. Concept manual therapy: Standardizing annotation. *Manual Therapy* [online]. **19**(5), 499-503 [cit. 2023-01-30]. ISSN 1356-689X. DOI: 10.1016/j.math.2013.12.006

MEENA, V. and J. G. VARGHESE. Effectiveness of Mulligans Mobilisation with Movement on Shoulder Dysfunction: A Systematic Review. *Journal of Clinical & Diagnostic Research* [online]. 2020. **14**(10) [cit. 2023-01-26]. ISSN: 0973-709X. DOI: 10.7860/JCDR/2020/44612.14129

MENEK, B, D. TARAKCI and Z. C. ALGUN. The effect of Mulligan mobilization on pain and life quality of patients with Rotator cuff syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. 2019. 32, 171-178 [cit. 2023-01-26]. ISSN: 1878-6324. DOI: 10.3233/BMR-181230

MOHAN, K., P. JIBI, M. S. SUNDARAM and P. MAHENDRANATH. Gender based variations of mulligan mobilization with movement on chronic nonspecific low back pain. *Bangladesh Journal of Medical Science* [online]. 2021. **20**(3), 543-549 [cit. 2023-01-26]. ISSN: 2076-0299. DOI: 10.3329/bjms.v20i3.52796

MULLIGAN, Brian. In: *Physiotherapy New Zealand* [2013-08]. [cit. 2023-01-26]. Dostupné z: <https://www.historyofphysio.co.nz/document-library/profiling-great-physios/brian-mulligan/#.Y9KopK2ZO5c>

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. 4. vyd. Praha: Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-450-7.

NGUYEN, A. P. et al. Effects of Mulligan Mobilization with Movement in Subacute Lateral Ankle Sprains: A Pragmatic Randomized Trial. *The Journal of manual & manipulative therapy* [online]. England: Taylor & Francis, 2021, **29**(6), 341-352 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1066-9817. DOI:10.1080/10669817.2021.1889165.

NEUMANN, Donald A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. 3. vyd. Elsevier - Health Sciences Division, 2016. ISBN 9780323287531

PARIS, Stanley. In the Best Interests of the Patient. *Physical Therapy & Rehabilitation Journal* [online]. 2006, **86**(11), 1541–1552 [cit. 2023-01-24]. ISSN: 1538-6724. DOI: 10.2522/ptj.2006.mcmillan.lecture

PENTELEŇNYI, Klara. *Pulsed magnetic therapy*. Drug-free healing and pain relief. Oxford Medical Instruments Hungary Kft. 2013. ISBN 978-963-89805-4-0

PODEBRADSKÝ, Jiří a Radana PODEBRADSKÁ. *Fyzikální terapie. Manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5

PODEBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada: 1998. ISBN 80-7169-661-7

POSPÍŠIL, P. a J. ŘEZANINOVÁ. Akcelerovaná rehabilitace sportovců po poranění měkkých struktur hlezenního kloubu. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2010, **19**(4), 38-S39. ISSN: 1210-5481

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2096-3

SAVAGE-ELLIOTT, Ian, Christopher D. MURAWVSKI, et al. The deltoid ligament: an in-depth review of anatomy, function, and treatment strategies. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2013, **21**(6), 1316-27 [cit. 2023-01-06]. ISSN: 1433-7347. DOI: 10.1007/s00167-012-2159-3

SKITNEVSKY, Vitaly, et al. Ankle joint traumas rehabilitation methods. *BIO Web of Conferences* [online]. 2020, 26 [cit. 2023-02-02]. ISSN: 2117-4458. DOI: 10.1051/bioconf/20202600063

SPANG, C and H. ALFREDSON, et al. The plantaris tendon: a narrative review focusing on anatomical features and clinical importance. *The Bone & Joint Journal*. 2016, **98**(10), 1312-1319 [cit. 2023-01-09]. ISSN: 2049-4408. DOI: 10.1302/0301-620X.98B10.37939

STATHOPOULOS, N., Z. DIMITRIADIS, G. A. KOUMANTAKIS. Effectiveness of Mulligan's mobilization with movement techniques on pain and disability of peripheral joints: a systematic review with meta-analysis between 2008-2017. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2019. **42**(6), 439-449 [cit. 2023-01-26]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.04.001>

SWIONTKOWSKI, Marc F., et al. *Manual of Orthopaedics*. 8. vyd. Lippincott Williams & Wilkins, 2021. ISBN: 9781975143350

TEYS, Pamela, Leanne BISSET, et al. One-week time course of the effects of Mulligan's Mobilisation with Movement and taping in painful shoulders. *Manual Therapy* [online]. 2013. **18**(5), 372-377 [cit. 2023-02-20]. ISSN: 1356-689X. DOI: 10.1016/j.math.2013.01.001

VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ. *Kineziologie nohy*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2432-3

VEGA, Jordi, Francesc MALAGELADA, et al. The lateral fibulotalocalcaneal ligament complex: an ankle stabilizing isometric structure. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2018, **28**(4), 8-17 [cit. 2023-01-26]. ISSN: 1433-7347. DOI: 10.1007/s00167-018-5188-8

VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9

WALCHER M. G. a R. DU SART. Biomechanical Principles of foot and ankle. In: VALDERRABANO, V. a M. EASLEY. *Foot and Ankle Sports Orthopaedics*. Cham, Switzerland: Springer, 2016. ISBN 978-33-1915-734-4.

WEERASEKARA, I. et al. Effects of mobilisation with movement (MWM) on anatomical and clinical characteristics of chronic ankle instability: A randomised controlled trial protocol. *BMC musculoskeletal disorders* [online]. London: BMC, 2019, **20**(1) [cit. 2023-02-24]. ISSN: 1471-2474. DOI: 10.1186/s12891-019-2447-x

ZULETA, Franco Mombello, et al. Posterior tibial tendon dislocation after a medial ankle sprain: a case report. *J Foot Ankle* [online]. 2022, **16**(3), 283-287 [cit. 2023-03-10]. ISSN: 1757-1146. DOI: <https://doi.org/10.30795/jfootankle.2022.v16.1658>

## 8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2.1.1.1 Kostí bérce (Naňka a Elišková, 2019) .....	4
Obrázek 2.1.1.2 Kostra nohy z hřbetní strany (Naňka a Elišková, 2019) .....	5
Obrázek 2.1.2.1 Ligamentum deltoideum (Campbell, 2014).....	6
Obrázek 2.1.2.2 Klouby nohy (zdroj vlastní).....	8
Obrázek 2.2.1.1 Pohyby nohy (Dylevský, 2009b) .....	12
Obrázek 2.4.1.1 Brian Mulligan (Vicenzino, 2011).....	20
Obrázek 3.3.4.1 Aspekční vyšetření zezadu (zdroj vlastní).....	30
Obrázek 3.3.4.2 Aspekční vyšetření z boku (zdroj vlastní) .....	30
Obrázek 3.3.4.3 Aspekční vyšetření zepředu (zdroj vlastní) .....	30
Obrázek 3.4.4.3 Aspekční vyšetření zezadu 2 (zdroj vlastní).....	46
Obrázek 3.4.4.1 Aspekční vyšetření z boku 2 (zdroj vlastní) .....	46
Obrázek 3.4.4.2 Aspekční vyšetření zepředu 2 (zdroj vlastní) .....	46

## 9 SEZNAM TABULEK

Tabulka 2.2.1.1 Pohyby nohy (Dylevský, 2009b; Vařeka a Vařeková, 2009).....	13
Tabulka 3.3.4.1 Antropometrie DKK - měření otoku .....	32
Tabulka 3.3.4.2 Antropometrie DKK - délka končetin.....	32
Tabulka 3.3.4.3 Goniometrie aktivního pohybu hlezenního kloubu .....	33
Tabulka 3.3.4.4 Goniometrie pasivního pohybu hlezenního kloubu .....	33
Tabulka 3.3.4.5 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy .....	33
Tabulka 3.3.4.6 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy .....	34
Tabulka 3.3.4.7 Vyšetření hypermobility dle Jandy .....	34
Tabulka 3.3.4.8 Knee to Wall Test.....	34
Tabulka 3.3.4.9 Vyšetření stoje na dvou vahách.....	34
Tabulka 3.3.8.1 Antropometrie DKK - měření otoku po terapiích .....	39
Tabulka 3.3.8.2 Goniometrie hlezenního kloubu po terapiích.....	39
Tabulka 3.3.8.3 Výstupní modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy .....	40
Tabulka 3.3.8.4 Knee to Wall Test po terapiích.....	40
Tabulka 3.3.8.5 Vyšetření stoje na dvou vahách po terapiích.....	40
Tabulka 3.3.9.1 Antropometrie DKK – porovnání hodnot .....	41
Tabulka 3.3.9.2 Goniometrie hlezenního kloubu (AP) – porovnání hodnot.....	41

Tabulka 3.3.9.3 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy – porovnání hodnot.....	42
Tabulka 3.4.4.1 Antropometrie DKK 2 - měření otoku .....	48
Tabulka 3.4.4.2 Antropometrie DKK 2 - délka končetin.....	49
Tabulka 3.4.4.3 Goniometrie aktivního pohybu hlezenního kloubu 2.....	49
Tabulka 3.4.4.4 Goniometrie pasivního pohybu hlezenního kloubu 2 .....	49
Tabulka 3.4.4.5 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy 2 .....	49
Tabulka 3.4.4.6 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy 2 .....	50
Tabulka 3.4.4.7 Vyšetření hypermobility dle Jandy 2 .....	50
Tabulka 3.4.4.8 Knee to Wall Test 2.....	50
Tabulka 3.4.4.9 Vyšetření stoje na dvou vahách 2.....	50
Tabulka 3.4.8.1 Antropometrie DKK - měření otoku po terapiích 2 .....	55
Tabulka 3.4.8.2 Goniometrie hlezenního kloubu po terapiích 2 .....	55
Tabulka 3.4.8.3 Výstupní modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy 2.....	56
Tabulka 3.4.8.4 Knee to Wall Test po terapiích 2.....	56
Tabulka 3.4.8.5 Vyšetření stoje na dvou vahách po terapiích 2.....	56
Tabulka 3.4.9.1 Antropometrie DKK – porovnání hodnot 2 .....	57
Tabulka 3.4.9.2 Goniometrie hlezenního kloubu (AP) – porovnání hodnot 2.....	57
Tabulka 3.4.9.3 Modifikované vyšetření svalové síly dle Jandy - porovnání hodnot 2.....	58

## **10 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Informovaný souhlas pacienta .....	78
--	----

## 11 PŘÍLOHY

### *Příloha 1 Informovaný souhlas pacienta*

#### **Informovaný souhlas pacienta (vzor)**

Název bakalářské práce (dále jen BP):

Využití Mulligan konceptu u pacientů po distorzi hlezenního kloubu

Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP sdělované pacientovi):

Bakalářská práce bude teoreticko-praktická s důrazem kladeným na pečlivé provedení praktické části a zhodnocení jejich výsledků. Teoretická část bude zahrnovat ucelený přehled problematiky traumatologie hlezenního kloubu a představení Mulligan konceptu. Praktická část práce bude obsahovat kazuistiky dvou pacientů. Vybraní pacienti se dostaví na šest až osm terapií na Fakultní polikliniku VFN na Karlově náměstí. V rámci terapií bude využívána technika Mobilization with Movement dle Mulligana.

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/á.
- 2) Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP je dobrovolná.
- 4) Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat i jinde než v samotné BP.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis autora BP: