

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Denisa Hrabová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví - B5345

Denisa Hrabová

Studijní obor: Fyzioterapie – 5342R004

**SENZOMOTORICKÁ STIMULACE PO ÚRAZECH
HLEZNA**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Petra Poková

PLZEŇ 2016

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2016.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Petře Pokové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji všem testovaným probandům, kteří se zúčastnili mého výzkumu, za jejich spolupráci a věnovaný čas. Poděkování patří také fyzioterapeutkám z ambulantní rehabilitace Uniterap s.r.o. za užitečné odborné rady.

Anotace

Příjmení a jméno: Hrabová Denisa

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Senzomotorická stimulace po úrazech hlezna

Vedoucí práce: Mgr. Petra Poková

Počet stran – číslované: 113

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 16

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 34

Klíčová slova: Senzomotorická stimulace, úrazy hlezna, stabilita

Souhrn:

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou úrazů hlezenního kloubu a následnou rehabilitací pomocí metody zvané senzomotorická stimulace. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části je popsána kineziologie a traumatologie hlezenního kloubu. Dále je popsána metoda senzomotorické stimulace a její význam v léčbě pourazového hlezna. V praktické části je popsáno kazuistické šetření, kde byli sledováni čtyři pacienti po dobu deseti půlhodinových terapií na ambulantní rehabilitaci. Kazuistiky obsahují vstupní vyšetření, postup terapie, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a výstupní vyšetření. Na základě těchto kazuistik bylo zjištěno, že při použití metody senzomotorické stimulace po úrazech hlezna dojde ke zlepšení propriocepce z plosky nohy což způsobí správnou svalovou koordinaci, která vede k objektivnímu i subjektivnímu zvýšení stability kloubu při pohybu. A je tedy i prevencí před dalšími úrazy hlezenního kloubu způsobených jeho instabilitou.

Annotation

Surname and name: Hrabová Denisa

Department: Physiotherapy and Occupational therapy

Title of thesis: Sensomotoric stimulation in treatment of ankle joint injuries

Consultant: Mgr. Petra Poková

Number of pages – numbered: 113

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 16

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 34

Keywords: Sensomotoric stimulation, ankle injuries, stability

Summary:

This thesis deals with the injuries of the ankle joint and the following rehabilitation using the method called sensomotoric stimulation. The thesis is divided into a theoretical and a practical part.

The theoretical part contains the kinesiology and traumatology of the ankle joint. Furthermore the method sensomotoric stimulation is being described, including its importance in the treatment of the post-traumatic ankle joint. In the practical part there is a case history research, in which 4 patients were being observed during 10 half-an-hour therapies in ambulatory rehabilitation. The case histories consist of an initial examination, a therapy process, a short-term rehabilitation plan, a long-term rehabilitation plan and a final examination. Based on the results of case histories it was discovered that using the method sensomotoric stimulation after ankle joint injuries helps with the proprioception from the sole of the foot, which causes a better muscle coordination that leads to an objective and a subjective increase in stability of the joint during the motion. It is also a prevention from other injuries of the ankle joint caused by its instability.

OBSAH

ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST	14
1 KINEZIOLOGIE HLEZNA	15
1.1 HORNÍ ZÁNÁRTNÍ KLOUB.....	15
1.1.1 Pohyby v talokrurálním kloubu	15
1.2 DOLNÍ ZÁNÁRTNÍ KLOUB.....	17
1.2.1 Articulatio subtalaris	17
1.2.2 Articulatio Choparti	17
1.3 KOMPLEXNÍ POHYB HORNÍHO A DOLNÍHO ZÁNÁRTNÍHO KLOUBU .	18
1.4 VAZIVOVÝ APARÁT	18
1.4.1 Syndesmosis tibiofibularis.....	18
1.4.2 Vnitřní strana postranních vazů.....	19
1.4.3 Vnější strana postranních vazů.....	19
1.5 KLENBA NOŽNÍ.....	20
1.5.1 Podélná klenba.....	20
1.5.2 Příčná klenba	21
1.6 KINEZIOLOGIE CHŮZE	21
1.6.1 Krokový cyklus	21
1.6.2 Zapojení horních končetin při chůzi.....	23
1.6.3 Typy chůze dle V. Jandy	24
2 TRAUMATOLOGIE HLEZNA.....	25
2.1 Fraktury v oblasti hlezna.....	25
2.1.1 Fraktury horního hlezenního kloubu	25
2.1.2 Fraktury talu	27
2.1.3 Fraktury kalkanea	28
2.2 PORANĚNÍ LIGAMENTÓZNÍHO APARÁTU HLEZNA	30
2.2.1 Rozdělení poranění ligamentózního aparátu	30
2.2.2 Distorze hlezna	31
2.2.3 Akutní nestabilita hlezna	31
2.2.4 Chronická laterální nestabilita hlezna.....	33
2.3 KOMPLEXNÍ REGIONÁLNÍ BOLESTIVÝ SYNDROM.....	33
2.3.1 Klinický obraz	33
3 VYŠETŘOVACÍ METODY HLEZENNÍHO KLOUBU	35
3.1 ANAMNÉZA.....	35
3.2 ASPEKCE.....	35

3.2.1	Vyšetření stoje	35
3.2.2	Vyšetření chůze	37
3.3	PALPACE.....	38
3.3.1	Palpační vyšetření jizvy.....	38
3.4	ANTROPOMETRIE.....	38
3.4.1	Délky dolních končetin.....	38
3.4.2	Obvody dolních končetin	39
3.5	AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST	40
3.5.1	Vyšetření pasivních pohybů	40
3.5.2	Vyšetření aktivních pohybů.....	41
3.6	GONIOMETRIE HLEZNA.....	41
3.7	SVALOVÝ TEST (dle Jandy).....	42
3.7.1	Základní stupně svalového testu.....	43
3.7.2	Vyšetření svalové síly hlezenního kloubu.....	43
3.8	VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD A MOBILIZACE.....	44
4	SENZOMOTORICKÁ STIMULACE	45
4.1	STUPNĚ MOTORICKÉHO UČENÍ.....	46
4.2	CÍLE SENZOMOTORICKÉ STIMULACE	46
4.3	ZÁSADY CVIČENÍ	46
4.4	INDIKACE A KONTRAINDIKACE	47
4.5	POMŮCKY	47
5	METODICKÝ POSTUP SENZOMOTORICKÉ STIMULACE.....	49
5.1	NÁCVIK MALÉ NOHY	49
5.2	KORIGOVANÝ STOJ	50
5.3	JEDNOTLIVÉ CVIKY.....	51
5.4	CVIČENÍ NA LABILNÍCH PLOCHÁCH	52
5.4.1	Chůze v balančních sandálech.....	53
	PRAKTICKÁ ČÁST	54
6	CÍL PRÁCE	55
7	HYPOTÉZY	56
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	57
9	METODIKA VÝZKUMU.....	58
9.1	ANAMNÉZA.....	58
9.2	ASPEKCE.....	58
9.3	PALPACE.....	59
9.4	ANTROPOMETRIE.....	59
9.5	VYŠETŘENÍ PASIVNÍCH A AKTIVNÍCH POHYBŮ	59

9.6	GONIOMETRIE.....	60
9.7	SVALOVÝ TEST.....	60
9.8	FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ	60
9.9	VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD	61
10	KAZUISTICKÉ ŠETŘENÍ	62
10.1	KAZUISTIKA I.	62
10.2	KAZUISTIKA II.	72
10.3	KAZUISTIKA III.....	83
10.4	KAZUISTIKA IV.	93
11	VÝSLEDKY	106
12	DISKUZE	109
	ZÁVĚR.....	114
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	10
	SEZNAM ZKRATEK	13
	SEZNAM TABULEK	15
	SEZNAM OBRÁZKŮ	16
	SEZNAM PŘÍLOH	17

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá úrazy hlezenního kloubu. Tyto úrazy patří mezi nejčastější poranění na dolní končetině vůbec a to nejvíce u aktivních a mladých jedinců při sportovní činnosti. K těmto úrazům dochází také pouhým špatným došlapem při běžných denních aktivitách. Nejčastější je nepřímý mechanismus úrazu a to do supinační polohy nohy, tzv. distorzní mechanismus, kdy dojde k poškození laterálních vazů hlezna. Méně často dojde k poranění mediálních vazů hlezna, z toho důvodu, že deltový vaz je mnohem silnější a lépe odolává poraněním. Podle velikosti násilí při úrazu jsou vazy poraněny v různých stupních, kdy prvním je jen lehké natažení ligament, neboli distenze, druhý stupeň je parciální ruptura a posledním stupněm je úplné přetržení vazů. Při distorzi může dojít i k poranění kostěných struktur, tedy k frakturám. Ligamentózní aparát hlezna hraje velkou úlohu ve stabilizaci hlezna a nohy, pokud dojde k jejich poranění, dochází zároveň k ohrožení této stability.

Distorze hlezna patří mezi nejčastější ošetřované úrazy v traumatologii. Těmto úrazům se v praxi nevěnuje dostatečná pozornost a při diagnostice není přesně určen stupeň poranění ligamentózních struktur. Ani léčba těchto úrazů nebývá správná. Většinou se nedodrží doporučená doba odlehčování pourazového hlezna a pacienti se předčasně navracejí ke sportovním aktivitám. To má za následek opakované distorze a následnou chronickou laterální nestabilitu hlezna, která významným způsobem ovlivňuje kvalitu života pacienta.

Pro správné zhojení narušených struktur po úrazu je důležité podrobné vyšetření pacienta, stanovení diagnózy a následná léčba. Mnoho studií dokázalo, že použití jakékoliv léčby (chirurgická léčba, léčba imobilizací v sádrovém obvazu a funkční terapie) má dobré výsledky. Avšak v současné době se preferuje léčba tzv. funkční terapií, která je pro její výhody doporučována i u kompletních ruptur vazů. Výhodou této metody léčby je časná mobilizace pacienta, minimum komplikací, rychlejší obnovení plné hybnosti a brzký návrat ke sportovním činnostem.

Podstatnou součástí léčby je komplexní fyzioterapie, která má za cíl dokonalou obnovu funkce hlezenního kloubu. Důležité je stanovení rehabilitačního plánu, který je pro každého pacienta individuální a stanovuje se na základě kineziologického rozboru provedeným fyzioterapeutem. Tato práce se zaměřuje na léčbu pomocí senzomotorické stimulace, která byla nejprve indikována právě u nestabilního hlezna. S touto metodou

přišli autoři Janda a Vávrová, kteří tvrdí, že díky senzomotorické stimulaci dojde k dráždění exteroceptorů a proprioreceptorů a tím se zvýší aferentace z plosky nohy, čímž dojde k optimálnímu provedení pohybu bez kortikální kontroly. Cílem této metody je tedy odstranění nestability kloubu, zlepšení svalové koordinace, úprava poruch rovnováhy při stoji a chůzi, zlepšení držení těla a stabilizace trupu.

K dosažení cíle této bakalářské práce je nutné načerpat teoretické znalosti a praktické dovednosti o fyzioterapii pomocí senzomotorické stimulace po úrazech hlezna a dále tyto poznatky využít v praktické části bakalářské práce.

TEORETICKÁ ČÁST

1 KINEZIOLOGIE HLEZNA

Hlezenní kloub patří mezi klouby nohy. Noha (pes) je distálním článkem dolní končetiny. Pro lokomoční funkci dolní končetiny je nezbytné, aby noha plnila jak statickou (nosnou) tak dynamickou (lokomoční) funkci. Dvě základní vlastnosti nohy jsou flexibilita a rigidita. Tyto vlastnosti zajišťuje tvar jednotlivých kostí, vazivové struktury a svalový aparát bérce a nohy. (Dylevský, 2009)

Hlezenní kloub nohy je tvořený ze dvou nad sebou uložených skloubení: horního zánártního kloubu a dolního zánártního kloubu (Tichý, 2008)

1.1 HORNÍ ZÁNÁRTNÍ KLOUB

Horní zánártní kloub (articulatio talocruralis) je kloubem složeným. Hlavici tohoto kloubu tvoří talus. Horní kloubní plocha talu je vyklenuta v kladku (trochlea tali), která má tvar nepravidelného lichoběžníku. *„Talus je kostí, v jejíž hmotě se rozkládá váha těla.“* (Dylevský, 2009, s. 154). Jamku tohoto kloubu tvoří distální část tibie a fibuly. Spojením tibie a fibuly vzniká takzvaná vidlice, která nasedá na trochleu tali. Kloubní pouzdro je slabé, ze stran je zesíleno postranními vazy (lig. collaterale mediale et laterale).

Talokrurální kloub je označován jako kloub jednoosý kladkový s jedním stupněm volnosti pohybu. Osa kloubu probíhá zhruba hroty laterálního a mediálního malleolu. (Kolář, 2009)

„V důsledku toho, že vnitřní a zevní okraje kloubní plochy talu jsou rozdílně zakřivené a bimaleolární osa probíhá šikmo, jsou kloubní plochy součástí šroubovice a při flexi nohy dochází k zevní rotaci bérce, resp. noha se stáčí do inverze a talus se sklání do valgosity.“ (Dylevský, 2009, s. 156)

1.1.1 Pohyby v talokrurálním kloubu

Pohyby v horním zánártním kloubu jsou prováděny v sagitální rovině kolem bimaleolární osy. Jde o pohyb do plantární flexe a dorzální flexe. Ovšem pohyb v talokrurálním kloubu není zcela čistý.

„Je dán tvarem kloubních ploch, takže při flexi nohy dochází zároveň k inverzi nohy a při extenzi k everzi. Každý pohyb v hlezenním kloubu je také provázen rotací fibuly. Při flexi je fibula tažena vpřed, při extenzi se fibula posunuje dozadu a nahoru. Mění se při tom i šířka vidlice bérceových kostí.“ (Dylevský, 2008, s. 159)

Při dorzální flexi se šířka bércových kostí zvětšuje. Laterální kotník (malleolus lateralis) se oddaluje a je tlačěn směrem nahoru. Při plantární flexi se šířka bércových kostí zmenší a to vlivem m. tibialis anterior, který oba kotníky aktivně přitahuje k sobě. (Vařeka, 2009)

Plantární flexe nohy je pohyb, který provádí m. triceps surae. Pomocnými svaly pro pohyb do plantární flexe jsou m. tibialis posterior, m. flexor digitorum, m. flexor hallucis longus, m. peroneus longus et brevis. (Dylevský, 2009)

„Trojhlavý lýtkový sval se skládá ze dvou povrchových hlav formujících m. gastrocnemius a jedné hluboké hlavy m. soleus. M. gastrocnemicus má dvě hlavy: caput mediale et laterale. Obě hlavy dvouhlavého lýtkového svalu začínají na zadním svahu příslušného epikondylu femuru. Počáteční šlacha se aponeuroticky rozšiřuje a kryje obě bříška až do poloviny jejich délky. Aponeuróza přechází na spodní straně svalu v širokou šlachu, která se spolu se šlachou m. soleus upíná jako tendo calcaneus (Achillis) na hrbol patní kosti.“ (Dylevský, 2009, s. 160)

M. soleus je hlouběji uložený plochý sval, který začíná na proximálním konci fibuly - na linea musculi solei tibiale. M. triceps surae je inervován n. tibialis (větev n. ischiadicus). Celý sval má za funkci plantární flexi nohy. Funkce jednotlivých částí svalu: m. gastrocnemius má funkci dynamickou, tedy chůze. M. soleus je svalem posturálním a jeho hlavní funkcí je statika, tedy stoj. (Dylevský, 2009; Kott, 2000)

Rozsah pohybu do plantární flexe nohy je dle Koláře (2009) cca 40 - 50 stupňů.

Dorzální flexe nohy je pohyb, který provádějí tyto svaly: m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. peroneus tertius, m. extensor digitorum longus. Všechny tyto svaly jsou inervovány n. peroneus profundus. Rozsah pohybu do dorzální flexe nohy dle Koláře (2009) je cca 20 - 30 stupňů.

Celkový rozsah v talokrurálním kloubu je teoreticky velký a dosahuje téměř 90° (pohyb z plné extenze do plné flexe nohy). Při chůzi se však tento rozsah nevyužívá celý, pohybuje se jen v rozmezí 50 – 60°. (Dylevský, 2009)

1.2 DOLNÍ ZÁNÁRTNÍ KLOUB

Dolní zánártní kloub se rozděluje na přední a zadní oddíl. Zadní oddíl představuje kloub podhlezení neboli articulatio subtalaris. Přední oddíl tvoří Chopartův kloub (Articulatio Choparti), který lze rozdělit na mediální část (articulatio talocalcaneonavicularis) a laterální část (articulatio calcaneocuboidea). (Vařeka, 2009; Kolář, 2009)

1.2.1 Articulatio subtalaris

Articulatio subtalaris je kloubem samostatným a vytváří skloubení mezi kostí hlezenní a patní. Hlavici kloubu tvoří zadní kloubní ploška kosti patní (facies articularis talaris posterior) a jamku tvoří zadní kloubní ploška hlezenní kosti (facies articularis calcanearis posterior). Jedná se o kloub válcový s vlastním kloubním pouzdem, které je krátké a zpevněné třemi vazy (lig. talocalcaneum laterale et mediale, lig. talocalcaneum interosseum). (Dylevský, 2009; Kolář, 2009)

„Osa pohybů jde od zevní strany zadního okraje patní kosti šikmo dopředu mediálně od collum tali a nad os naviculare, současně je skloněna zdola zezadu nahoru dopředu.“ (Kolář, 2009, s. 169)

Tato osa je postavena šikmo a umožňuje pohyb v subtalárním kloubu do rotace v rovině frontální, pohyb do inverze v rozsahu 60° a everze v rozsahu 30° (respektive do supinace a pronace) v rovině transverzální. Articulatio subtalaris a jeho pohyby jsou funkčně spojené s ostatními klouby nohy. (Kolář, 2009)

Inverze a everze nohy jsou kombinované pohyby provedené při nezatížené noze v otevřeném kinematickém řetězci. Inverze je pohyb do plantární flexe, addukce a supinace nohy a everze je pohybem opačným, tedy pohyb do dorzální flexe, abdukce a pronace nohy. Rozsahově je pohyb do inverze větší než do everze.

Svaly provádějící inverzi nohy: m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus. Svaly provádějící everzi nohy: m. peroneus longus et brevis. (Dylevský, 2009)

1.2.2 Articulatio Choparti

Chopartův kloub se rozděluje na mediální část, která je tvořena kloubem articulatio talocalcaneonavicularis, a laterální část, kterou tvoří kloub articulatio calcaneocuboidea. Kloubní štěrbina tohoto kloubu tvarově připomíná písmenko „S“. Dle anatomického

hlediska je tedy rozdělen na dva klouby, ale v kineziologii považujeme tento kloub za funkční jednotku, která spolupracuje s ostatními klouby nohy. Základnímu postavení v kloubu odpovídá postavení střední, tedy normální stoj. V tomto kloubu jsou možné složené pohyby inverze a everze. Za normální situace nejsou tyto pohyby zvlášť velké, ale můžou se kompenzačně zvětšit při omezení pohybu v horním a dolním zánártním kloubu. (Kott, 2000; Dylevský, 2009)

„Chopartův kloub je pod kontrolou subtalárního kloubu. Tato kontrola se uplatňuje především při chůzi – například v okamžiku kontaktu nohy s podložkou je subtalární kloub v everzi, noha se uvolní v Chopartově kloubu a je tvarově lépe přizpůsobena povrchu terénu.“ (Dylevský, 2009, s. 158)

1.3 KOMPLEXNÍ POHYB HORNÍHO A DOLNÍHO ZÁNÁRTNÍHO KLOUBU

Oba tyto klouby tvoří funkční jednotku.

„Pohyby probíhají kolem dvou rovnoběžných os – osy horního (hlezenního) kloubu a osy dolního zánártního kloubu – Henkeho osy. Při omezení rozsahu pohybu v jednom kloubu dochází kompenzačně ke zvětšení rozsahu pohybu v druhém kloubu. Při zvětšení rotace nohy zevně, tj. při chůzi se špičkami od sebe, je zvětšen rozsah pohybu v kloubu subtalárním a zmenšen v kloubu hlezenním, při chůzi se špičkami dovnitř je situace opačná.“ (Kolář, 2009, s. 169)

1.4 VAZIVOVÝ APARÁT

Vazivový aparát hlezenního kloubu spolu s funkcí svalů nohy a bérce zajišťuje stabilitu. Při poškození vazivových struktur dojde k ohrožení stability nejen v oblasti hlezna, ale i oblastí vzdálenějších. Kloubní pouzdro hlezna je slabé a volné, a proto je zesíleno třemi systémy mohutných vazů. První systém tvoří vazy tibiofibulární syndesmosy, které stabilizují tibiofibulární vidlici. Další dva systémy tvoří mediální a laterální postranní vazy, které připojují kladku talu ke kotníkům. (Kotrányiová, 2007; Bartoníček, Heřt, 2004)

1.4.1 Syndesmosis tibiofibularis

Syndesmosa má za úkol pevně spojovat distální konce tibie a fibuly. Pevnost tohoto spojení je velice důležitá pro správnou funkci hlezenního kloubu, protože tibie a fibula

tvorí vidlici, ve které se pohybuje talus. Toto spojení zesilují vazy lig. tibiofibulare anterius et posterius, jdoucí šikmo dolů od tibie k fibule (malleolus lateralis). Lig. tibiofibulare posterius je důležité při pohybu hlezna do dorzální flexe, protože svou funkcí rozšiřuje vidlici bércových kostí a talus pak může do vidlice více zapadnout. (Kott, 2000; Bartoníček, Heřt, 2004)

1.4.2 Vnitřní strana postranních vazů

Mediální stranu tvoří postranní vaz lig. collaterale mediale (někdy označován jako lig. deltoideum). Tento vaz pevně srůstá s mediální částí kloubního pouzdra a dělí se do čtyř úseků.

- 1) Pars tibionavicularis – tuto část představují vlákna běžící od malleolus medialis na dorzální a mediální plochu os naviculare. Ve svém průběhu se vějířovitě rozšiřuje. Je nejširší, ale také tou nejslabší částí ze všech čtyř zmiňovaných.
- 2) Pars tibio calcanea – vlákna běžící od malleolus medialis na sustentaculum tali. Tato část je nejsilnější a zapojuje se především při addukci hlezna.
- 3) Pars tibiotalaris anterior – vlákna začínají od malleolus medialis a běží šikmo kaudálně a ventrálně na mediální plochu talu dopředu až ke krčku. Tato část se zapojuje při plantární flexi hlezna.
- 4) Pars tibiotalaris posterior – vlákna běžící od malleolus medialis téměř horizontálně laterálním směrem k processus posterior tali. Tato část se napíná při dorzální flexi hlezna. Nejdůležitější funkcí tohoto úseku je zabránit laterálnímu posunu trochley ve vidlici talu. (Feneis, 1996; Bartoníček, Heřt, 2004)

1.4.3 Vnější strana postranních vazů

Na vnější straně je vazivo lig. collaterale laterale, které je poměrně slabší než na straně vnitřní. Proto bývá laterální systém poraněn častěji a při poranění dojde k laterální instabilitě hlezna. Toto ligamentum obsahuje tři samostatné vazy s různou délkou, tloušťkou, šířkou a průběhem. (Kotrányiová, 2007; Bartoníček, Heřt 2004)

- 1) Ligamentum talofibulare anterius (ATFL) – začíná na malleolus lateralis a běží téměř horizontálně ventrálním směrem na vnější plochu collum tali.

„Mediální plocha vazů částečně srůstá s kloubním pouzdrům. Vaz se napíná při inverzi a zabraňuje vysunutí trochley talu z tibiofibulární vidlice. Patří k nejčastěji poraněným vazům lidského těla.“ (Bartoniček, Heřt, 2004, s. 218)

- 2) Ligamentum talofibulare posterius (PTFL) – je z těchto vazů nejsilnější. Začíná ve fossa malleoli lateralis a běží horizontálně dorzálním směrem. Upíná se na tuberculum laterale processus posterioris tali. Tento vaz se napíná při everzi a dorzální flexi nohy. Jeho funkcí ve stabilitě hlezna je zabránit posunu talu vůči tibiofibulární vidlici směrem dozadu.
- 3) Ligamentum calcaneofibulare (CFL) – je vaz, který začíná na hrotu malleolus lateralis a probíhá šikmo dolů dorzálním směrem. Upíná se na calcaneus. Vaz se napíná při addukci. (Feneis, 1996; Bartoniček, Heřt, 2004)

1.5 KLENBA NOŽNÍ

Noha jako celek má funkci statickou (nese váhu těla) a dynamickou (přesun hmotnosti těla z místa na místo – lokomoce). V klidu při stoji na obou DK je váha těla rozložena do tří bodů a to na tuber calcanei, hlavičku prvního metatarzu a hlavičku pátého metatarzu. Mezi těmito body je tvořena podélná a příčná klenba nohy. Na aktivním udržení obou kleneb se podílejí svaly nohy a bérce. Pasivně udržují klenbu kostěné struktury a ligamentózní aparát. (Kott, 2000; Kolář 2009)

Správně klenuté klenby jsou funkčně velmi důležité. Pokud dojde k oslabení svalů a uvolnění vazů, které klenby podporují, dojde k poklesu mediální strany nohy a tím se zvětší nášlapná plocha chodidla. Také si lze povšimnout poklesu malleolu medialis k podložce, což vede k vybočení patní kosti a osa paty nebude probíhat kolmo k podložce. Vzniká tak funkčně plochá noha (pes planus). Druhou variantou je funkčně zvýšená klenba (pes excavatus). V tomto případě je více zatížená laterální strana nohy. A podélná klenba je nadměrně vyklenutá. (Kott 2000; Kolář 2009; Tichý 2008)

1.5.1 Podélná klenba

Podélná klenba je charakterizována vyšším obloukem na mediální straně. Laterální strana klenby je rigidní a nižší. Vrchol této klenby tvoří os naviculare. K udržení klenby přispívají vazy na plantární straně nohy, kdy nejvýznamnější je lig. plantare longum, dále svaly probíhající podélně chodidlem, krátké svaly na povrchu planty a plantární

aponeuróza. Podélná klenba je založena již po narození. V kojeneckém věku je vyplněn tukovým polštářem a může vznikat dojem ploché nohy.

1.5.2 Příčná klenba

Příčná klenba je dána tvarem a uspořádáním ossa cuneiformia a os cuboideum. K udržení klenby přispívá lig. metatarsum transversum profundum a ze svalů je nejdůležitější m. peroneus longus, kdy jeho šlacha probíhá napříč chodidlem a tím tuto klenbu podporuje. M. tibialis anterior udržuje obě zmíněné klenby. (Kott, 2000; Kolář 2009; Tichý, 2008)

1.6 KINEZIOLOGIE CHŮZE

Chůze je základní pohybový stereotyp pro lokomoci člověka. Jedná se o přesun těla z jednoho místa na druhé a to rytmickým střídáním dolních končetin se souhybem celého těla. Způsob chůze je pro každého člověka charakteristický. Chůze není tak jednoduchý pohyb, jak se na první pohled zdá. Jedná se o velice složitý sekvenční fázový pohyb, který probíhá cyklicky dle určitého časového pořádku, což je tzv. timing. Bipedální chůze by měla mít optimální rychlost, aby zajistila co nejmenší výdej energie. Příliš pomalá, ale naopak i rychlá chůze je pro člověka neekonomická. Pro co nejvíce úspornou chůzi je tedy důležitá správná rychlost, délka kroků a správné pokládání chodidel na podložku (aktivace podélné a příčné klenby). (Kott, 2000)

Vařeka (2009) uvádí, že chůze má tři hlavní části (fáze). První částí je zahajovací fáze, následuje cyklická fáze, kde dolní končetiny vykonávají opakované cyklické pohyby (budou popsány v krokovém cyklu) a poslední je fáze ukončení.

1.6.1 Krokový cyklus

Krokový cyklus je základní jednotkou chůze a dělí se na fázi opornou, švihovou a fázi dvojí opory.

Oporná fáze (stojná)

Oporná fáze je delší než fáze švihová. Zaujímá 60% z celkového krokového cyklu. V oporné fázi dochází nejprve k postupnému zatěžování nohy. Pohyb začíná takzvaná brzdná končetina, která je z počátku pohybu v dorzální flexi nebo neutrálním postavení v hlezenním kloubu, extenzi v kolenním kloubu a flexi v kloubu kyčelním. Prvním kontaktem nohy s podložkou je dotyk paty (heel strike), kdy je noha v supinačním postavení, v hlezenním kloubu dochází k pasivní plantární flexi, kolenní kloub jde do flexe

a kyčelní kloub do extenze. Tento kontakt se rozšiřuje a postupně se zatěžuje celá plocha nohy až do úplného kontaktu chodidla s podložkou. Při tomto postupném zatěžování jde noha do pronačního postavení. Brzdná dolní končetina se po položení celého chodidla na podložku stává končetinou opornou. Dolní končetina se v této chvíli nachází ve fázi střední opory. Zde je důležitý přenos váhy na předonoží, kterým se nadlehčí pata. V hlezenním kloubu dochází k pasivní dorzální flexi. Kolenní kloub zahajuje extenzi a pohyb v kyčelním kloubu dále pokračuje do extenze. Dostáváme se do fáze aktivního odrazu, kde hlezenní kloub provádí aktivní plantární flexi za pomoci lýtkových svalů (m. triceps surae, m. gastrocnemius). Kolenní kloub jde do maximální extenze a kyčelní kloub dosáhne nulového postavení a pokračuje do extenze. Oporná fáze končí pasivním odlepením palce od podložky, kdy hlezenní kloub pokračuje v plantární flexi, kolenní kloub pokračuje ve flexi a kyčelní kloub dokončí maximální extenzi. Oporná dolní končetina přechází do švihové fáze. (Vařeka, 2009; Véle, 2006)

Oporná fáze - noha

Dle Véleho (2006) přilne noha v této fázi zcela k podložce, aby zajistila dokonalou oporu. Dochází přitom ke střídání pronace a supinace nohy a na nerovném terénu může dojít až ke sklouznutí s následnou subluxací v kotníku a s tím spojeným poraněním vazů a kloubního pouzdra. Svaly, které jsou aktivní na začátku pohybu a mají za úkol zabránit padání špičky nohy, jsou m. tibialis anterior a mm. peronei. Jejich aktivita slábne, až vymizí a opět se zapojí do pohybu při odvíjení prstců od podložky. Další svaly, které pracují podobně, jsou m. extenzor hallucis longus a m. extenzor digitorum longus. Stabilitu stoje zajišťuje m. soleus. M. triceps surae je sval, který je v této fázi aktivní od dotyku paty až k odvíjení špičky. M. tibialis posterior brání everzi a pronaci nohy a jeho aktivita je největší během střední části oporné fáze. Svaly palce a vnitřní svaly nohy jsou důležité pro přilnutí plochy chodidla k oporné ploše. Nejvíce se zapojují při chůzi naboso v nerovném terénu. V botách se tato aktivita výrazně snižuje a tím se snižuje i pohyblivost nožní klenby. Naopak na tvrdém a rovném povrchu je bota s pružnou podrážkou nezbytně nutná pro tlumení nárazů při chůzi.

Fáze dvojí opory

Ve fázi dvojí opory jsou obě dolní končetiny v kontaktu s podložkou. Tato fáze chybí při běhu. Je to přechodová fáze mezi fází opornou a švihovou.

Švihová fáze

Švihová fáze zaujímá zbylých 40% krokového cyklu. Začíná odlepením palce od podložky (počáteční švih) a končí dotykem paty (začátek oporné fáze). Obsahuje tři složky a to akceleraci (zrychlení), střed kmihu a deceleraci (zpomalení). Díky odrazu palce od podložky se tělo posouvá vpřed. Kyčelní kloub jde do flexe a zevní rotace, která dále postupuje distálně až k noze. Kolenní kloub jde také do flexe. Obě tyto flexe jsou velmi důležité, protože zajistí, aby se dolní končetina nedotkla ve švihové fázi země. Hlezenní kloub provádí plantární flexi, která postupně přechází do dorzální flexe nohy. Ve středu kmihu mívá kročná končetina končetinu stojnou. V této fázi je největší flexe v kolenním kloubu, která postupně přechází do extenze. V období decelerace se celý pohyb zpomaluje a noha je v neutrálním postavení. V okamžiku dotyku paty je kyčelní kloub ve flexi, kolenní kloub v maximální extenzi a noha v dorzální flexi. (Vařeka, 2009; Véle, 2006; Kott, 2000)

Švihová fáze – noha

Ve švihové fázi jde hlezno do plantární flexe. Ve středu kmihu se dostává do neutrálního postavení a pokračuje do dorzální flexe. Svaly, které se tohoto pohybu účastní, jsou: m. tibialis anterior, m. extenzor digitorum longus a m. extenzor hallucis longus. Tyto svaly se na začátku aktivují, uprostřed pohybu se jejich aktivita snižuje a opět se zvýší až v konečné fázi pohybu, tedy před dotykem paty. Ve švihové fázi jsou plantární flexory nohy relaxovány. V subtalárním kloubu dochází k pronaci patní kosti (aktivita m. extenzor digitorum longus). Těsně před dopadem paty na podložku se pronační postavení patní kosti mění v supinaci (aktivita m. tibialis anterior). (Vařeka, 2009; Véle, 2006)

1.6.2 Zapojení horních končetin při chůzi

Funkce souhybu horních končetin při chůzi je vyvažovací. Souhyb horních končetin je způsoben rotací pánve a celé dolní části trupu. Horní část trupu (hrudník) a horní končetiny reagují tím, že rotují na kontralaterální stranu. Což znamená, že pokud vykročíme pravou dolní končetinou, pánev nám rotuje vpřed na pravé straně a tím způsobí pohyb levé horní končetiny do flexe a pravé do extenze. Podle Koláře (2009) by měl pohyb horních končetin při chůzi v ideálním případě vycházet z ramenních kloubů a to v rozsahu kolem 45° do flexe i extenze. (Kott, 2000; Kolář, 2009)

1.6.3 Typy chůze dle V. Jandy

- 1) Proximální (kyčelní) typ – jde o tzv. těžkopádný styl chůze. Hlavní pohyby se odehrávají v kyčelním kloubu. Jsou tedy aktivovány hlavně flexory kyčelního kloubu, které mohou být přetížené až zkrácené (m. iliopsoas). A naopak hodně oslabeny jsou svaly gluteální. Současně dochází k malému odvinování chodidla.
- 2) Akrální typ – odvinutí chodidla je velmi výrazné a zároveň dochází k zvětšení plantární flexe chodidla ke konci oporné fáze. Nejaktivnější svalovou skupinou jsou svaly provádějící plantární flexi chodidla a prstů. V kyčelním kloubu se odehrává minimální pohyb.
- 3) Peroneální typ – při tomto typu chůze si na pacientovi všimneme výraznější flexe kolenních kloubů, vnitřní rotace v kyčelních kloubech a everze nohy. (Kolář, 2009)

2 TRAUMATOLOGIE HLEZNA

2.1 Fraktury v oblasti hlezna

Zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu se vyskytují ve všech věkových kategoriích a patří mezi nejčastější úrazy na dolní končetině. Tyto zlomeniny vznikají převážně nepřímým mechanismem, kdy se dostává hlezno do extrémně velkých rozsahů do everze, inverze, flexe nebo extenze. Přímý mechanismus vzniku je spíše výjimečný. Zlomeniny hlezna jsou často spojeny s jeho luxací a s dislokací kostěných úlomků. Hlezno je pokryto chudým systémem měkkých tkání, a proto jsou tyto zlomeniny často otevřené. Pokud je zlomenina uzavřená, hrozí tlakem dislokovaných úlomků devitalizace kůže, a proto je důležitá rychlá přibližná repozice i bez RTG vyšetření. (Pokorný, 2002)

2.1.1 Fraktury horního hlezenního kloubu

Do fraktur horního hlezenního kloubu řadíme zlomeniny malleolární a zlomeniny talu. Fraktury malleolární dělíme na:

- Monomalleolární – jedná se o zlomeninu laterálního nebo mediálního malleolu
- Bimalleolární – jedná se o zlomeninu obou malleolů
- Trimalleolární – zlomenina obou malleolů a zadní hrany tibie (tzv. třetí kotník)

1) Dělení dle Webera:

Toto dělení je nejvíce používáno a je jedno z nejpřesnějších dělení vůbec. Hlavním kritériem je zde stav tibiofibulárního vazů (tibiofibulární syndesmóza) a řídí se podle výšky zlomeniny malleolus lateralis.

- Typ Weber A – jedná se o zlomeninu zevního kotníku pod tibiofibulárním vazem, vaz je tedy neporušen. Terapie je u tohoto typu zlomenin konzervativní. Provede se repozice úlomků a sádrová fixace.
- Typ Weber B – jedná se o zlomeninu zevního kotníku v úrovni kloubní štěrbiny. Zde je tibiofibulární vaz poškozen v 50%, záleží na linii lomu. Terapie je buď konzervativní (pokud nedošlo k poškození TF vazů) nebo operační (pokud je vaz poškozen).
- Typ Weber C – jedná se o zlomeninu zevního kotníku nad tibiofibulárním vazem. V tomto případě dochází vždy k porušení tohoto vazů. Terapie musí být operační.

2) Dělení podle úrazového mechanismu dle Lauge- Hansena:

- Supinačně – addukční
- Supinačně – everzní
- Pronačně – addukční
- Pronačně – everzní

V dnešní době se již toto dělení neužívá a je spíše pouze akademické. (Paneš, 1993; Pokorný, 2002)

2.1.1.1 Klinický obraz, léčba a komplikace fraktur

Pacient po fraktuře horního hlezna si bude stěžovat na bolest, která se zvyšuje při pokusu o pohyb. Pohyby všemi směry v hlezenním kloubu budou omezeny. Bolest a omezení rozsahů pohybu brání došlapu nohy na podložku. Při srovnání s druhou nohou si všimneme deformit, které jsou způsobeny tahem okolního svalstva. Dále je typickým příznakem rychle nastupující otok a hematoma. Při pohybu mohou být slyšitelné krepitace, způsobené třením kostěných úlomků o sebe. Všechny tyto příznaky ukazují na zlomeninu v hleznu, avšak aby byla diagnostika úplná, je nutné RTG a CT vyšetření. (Veselý a kol., 2011)

Léčbu zlomenin dělíme na konzervativní a operační. Při každé terapii zlomenin je cílem správně reponovat úlomky a zafixovat kloubní plochu, aby se předešlo poúrazové artróze. Konzervativní léčba se provádí u jednoduchých zlomenin s minimální nebo žádnou dislokací a bez přetržení vazů hlezenního kloubu. Zlomenina se zafixuje v postavení 90° flexe v hlezenním kloubu. V prvních 5-7 dnech po úrazu se hlezno zafixuje pouze dlahou. Po odeznění otoku se aplikuje sádrový obvaz na dobu 6 až 8 týdnů. V době fixace se musí provádět pravidelné kontroly (RTG), zda nedochází k sekundární dislokaci nebo asymetrii kloubní štěrbiny. Operační terapie se provádí u všech dislokovaných zlomenin, a pokud je přítomna asymetrie kloubní štěrbiny. Řešením je stabilní osteosyntéza. Operace by měla být provedena co nejdříve od úrazu. Při operaci je nutná šetrnost k měkkým tkáním a sutura řezu bez napětí. (Pokorný, 2002; Valenta, 2007)

První komplikací u zlomenin hlezenního kloubu je rychle nastupující velký otok, který může způsobit špatné prokrvení periferie. Proto se v takovém případě volí místo vnitřní stabilizace dočasná přemostující stabilizace nebo sádrová dlaha. Operace je provedena až po ústupu otoku. Druhou komplikací je porucha prokrvení měkkých tkání a tím vzniklá nekróza kůže. Tato komplikace vzniká po operační léčbě a může vést až

k odstranění odumřelé tkáně (nekrektomie). Třetí komplikací je infekce, která se řeší buď revizí s následnou laváží, lokálními či celkovými antibiotiky nebo odstranění kovového materiálu a poté aplikace zevní fixace. Při špatně léčené nitrokloubní zlomenině může vzniknout čtvrtá komplikace a to pouřazová artróza s nestabilitou, která může vést až k artrodéze. (Veselý a kol., 2011)

2.1.2 Fraktury talu

„Talus je způsoben svojí stavbou na značnou mechanickou zátěž – nejméně odolný je krček talu. Na talus se neupíná žádný sval, 3/5 povrchu talu jsou kryty chrupavkou. Funkčně nejvýznamnější je jeho horní plocha, jako součást horního hlezenního kloubu.“ (Pokorný, 2002, s. 220)

Fraktury hlezenní kosti jsou velmi závažné a jsou způsobeny nepřímým mechanismem vzniku. Nejčastěji vznikají při nevyvážených doskocích a dopadech na maximálně extendovanou nebo flektovanou nohu. Další příčinou vzniku může být silný náraz na patu. Zlomeniny talu nebývají izolované. (Pokorný, 2002)

2.1.2.1 Dělení zlomenin talu

1) Okrajové – periferní zlomeniny

- Proc. posterioris
- Proc. lateralis
- Tangenciální osteochondrální zlomeniny – typická je horní fibulární hrana

2) Centrální

- Tělo (trochlea) – tyto zlomeniny vznikají často pádem z velké výšky na nohu. Linie lomu může být v rovině frontální, sagitální nebo se může jednat o zlomeninu tříštivou.
- Krček – zlomeniny krčku vznikají nejčastěji pádem na nohu, která je v dorzální flexi.
- Hlavice – vznikají pádem na plantárně flektovanou nohu, kdy se hlavice talu posouvá dorzálně. (Pokorný, 2002)

A. tibialis anterior, a. tibialis posterior a a. peronea jsou tři hlavní tepny, které zajišťují cévní zásobení talu. Toto cévní zásobení je ale velmi snadno zranitelné, a proto je u těchto zlomenin velké nebezpečí avaskulární nekrózy. Tyto zlomeniny dále dělíme do tří typů podle Hawkinse (1970). Prvním typem jsou zlomeniny krčku talu bez sublukačního postavení, kdy je cévní zásobení zcela neporušené a nehrozí zde nekróza. Druhým typem

jsou zlomeniny dislokované se sublukačním postavením v dolním hlezenním kloubu. V tomto případě je cévní zásobení kloubu částečně porušeno, a proto zde může nastat nekróza. Třetí typ jsou zlomeniny horního i dolního hlezenního kloubu a zlomeniny tříštivé s luxací. U těchto zlomenin dochází k úplnému porušení všech hlavních tepen a nekróza je zde velice pravděpodobná. Čím déle je zlomenina talu reponována, tím větší hrozí riziko vzniku nekrózy. (Pokorný, 2002; Koudela a kol., 2002)

2.1.2.2 Klinický obraz a léčba zlomenin talu

Klinický obraz u zlomenin hlezenní kosti je podobný jako u zlomenin hlezna. Projevuje se tedy mohutným otokem, deformitou oproti druhé noze, velkou bolestí a nemožností pohybu v hleznu. Pro určení diagnózy je nezbytné RTG a CT vyšetření. (Koudela a kol., 2002)

Léčba je opět rozdělena na konzervativní a operační. Konzervativní terapii volíme pouze u nedislokovaných zlomenin. U periferní zlomeniny proc. posterioris je nutné si uvědomit, že se zde upíná lig. talofibulare posterius, které je důležité pro stabilitu horního hlezenního kloubu. Pacientovi se aplikuje sádrová fixace po dobu 8 týdnů. Poté následuje postupná mobilizace pacienta se dvěma holemi a s odlehčením minimálně na 3 měsíce. Operační léčbu volíme u všech dislokovaných zlomenin, kde je nutná co nejrychlejší repozice k udržení cévního zásobení. Provádí se otevřená repozice luxovaného talu, která bývá velmi obtížná. V některých situacích může dojít až k osteotomii mediálního kotníku a k jeho dočasnému odklopení. Při operaci je nutná stabilní fixace za pomoci šroubů. Kirschnerovy dráty nezajistí úplnou stabilitu, a proto se doplňují o zevní fixaci (sádrové dlahy, ortézy). U dislokovaných zlomenin klademe velký důraz na to, aby byla zlomenina správně vyléčena. Hrozí zde velké riziko avaskulární nekrózy, u které dojde k revitalizaci, pouze pokud bude pacient zcela respektovat 6 měsíční úplné odlehčení nohy. Poté může začít s postupným zatěžováním. Také může u tohoto typu zlomenin dojít k poúrazové artróze jak horního, tak dolního hlezenního kloubu. Artróza může postupem času skončit artrodézou. (Pokorný, 2002; Koudela a kol., 2002)

2.1.3 Fraktury kalkanea

Kalkaneus je kost převážně spongiózní. Silnější kortikální vrstva se nachází pouze na tuber kalkanei a mediálním sustentakulu. Proto je kalkaneus ze všech tarzálních kostí nejčastěji poraněn. Tyto zlomeniny jsou způsobeny přímým mechanismem a to pádem z výšky na patu. Velmi zřídka jde o samostatnou zlomeninu kalkanea, většinou jde o úraz spojený s poraněním dalších struktur nohy. (Pokorný, 2002; Koudela a kol., 2002)

2.1.3.1 Dělení fraktur kalkaneya

Zlomeniny kosti patní lze rozdělit podle různých autorů do několika skupin. Nejzákladnější a nejdůležitější dělení je podle Essex – Lopresti, který rozdělil zlomeniny do dvou skupin podle toho, zda zasahují do talokalkaneárního kloubu či nikoliv a to na zlomeniny extraartikulární a intraartikulární.

Další klasifikace fraktur kalkaneya je dle Freiburga, který rozdělil zlomeniny na tři základní typy.

- 1) Typ A: periferní extraartikulární zlomeniny
 - Odlomení sustentakula
 - Odlomení hrbolu – „kachní zobák“
- 2) Typ B: intraartikulární zlomeniny s postižením subtalárního kloubu
 - Nedislokované
 - S dislokací velkého fragmentu
- 3) Typ C: intraartikulární zlomeniny s postižením subtalárního kloubu s impresí
 - Tříštivé s impresí
 - S impresí a s postižením i kalkaneokuboideálního kloubu (Pokorný, 2002; Koudela a kol., 2002)

2.1.3.2 Klinika a léčba zlomenin kalkaneya

„ Klinika zlomenin patní kosti je poměrně dramatická, dochází k časnému mohutnému otoku, někdy až kompartment syndromu, rozlévá se mohutný hematom, dochází k vytvoření distenčních bul (puchýřů), končetinu nelze zatížit, hybnost v hlezenním kloubu je značně omezena.“ (Koudela a kol., 2002, s. 97)

Léčba těchto zlomenin není vůbec jednoduchá a objevuje se zde řada komplikací. U nedislokovaných a extraartikulárních zlomenin volíme léčbu konzervativní. Aplikuje se dorzální sádrová dlaha. Doporučuje se elevace končetiny, kryoterapie, léky na bolest a proti otoku. Po odeznění otoku se aplikuje cirkulární sádra s modelací klenby nohy na 6 týdnů. Poté se pacient postupně vertikalizuje. Následuje chůze o berlích s odlehčením po dobu 3 měsíců. U zlomenin intraartikulárních a dislokovaných je léčba operační. Výhodou je operovat co nejdříve po úrazu, ale pokud je edém velký a měkké tkáně nejsou v dobrém stavu, lze operaci odložit až na 14 dní po úrazu. I po tak dlouhé době lze docílit uspokojivé repozice. U jednodušších zlomenin a zlomenin tubery kalkaneya volíme šrouby. Kirschnerovy dráty aplikujeme méně často, z důvodu jejich možné migrace do okolí.

U tříštivých zlomenin je vhodná zevní fixace, která umožní správnou repozici úlomků. (Pokorný, 2002; Koudela a kol., 2002)

2.2 PORANĚNÍ LIGAMENTÓZNÍHO APARÁTU HLEZNA

Poranění vazů v oblasti hlezna patří mezi nejčastější úrazy pohybového aparátu. Úrazový mechanismus je převážně supinace. Mechanismus pronace se vyskytuje méně často a to proto, že pronace způsobuje poranění deltového vazů, který je pevnější než ligamenta laterálního kotníku a lépe odolává. Vazy jsou rozděleny z traumatologického pohledu do tří skupin. Vazy na tibiální a fibulární straně a vazy syndesmózy. Tyto ligamenta mohou být poraněny samostatně nebo jejich poranění je součástí maleolárních fraktur. (Dungl, 2005; Pokorný, 2002)

2.2.1 Rozdělení poranění ligamentózního aparátu

Z hlediska patologicko-anatomického lze rozdělit poranění ligamentózního aparátu do tří stupňů. První stupeň poranění je pouhé natažení vazů neboli distenze. Při distenzi nedochází k porušení zevní struktury ani pevnosti vazů. Dochází zde pouze k mikrotraumatům vazů, kdy se vytvoří drobné trhlinky, které se zhojí jizvou. U distenzí se nevytvoří hematoma, který je příznakem těžších poranění vazů. Druhým stupněm poranění je částečné přetržení vazů neboli parciální ruptura. Při tomto poranění dojde k porušení struktury vazů, ale nedojde k úplnému přetržení. Pacient uslyší při úrazu prasknutí a vytvoří se okamžitý hematoma, který je následkem poranění kloubního pouzdra. Třetím stupněm poranění vazů je totální ruptura vazů. Kde je přítomna velká bolestivost a hematoma. Dále je poraněno kloubní pouzdro a je zde výrazná nestabilita hlezenního kloubu. (Pilný, 2011; Pokorný, 2002)

2.2.1.1 Rozdělení dle Watson-Jones

Watson-Jones rozlišuje dvě základní skupiny:

- 1) Distorze – kdy při úrazu dojde k distenzi či parciální ruptuře vazů. Kloubní stabilita hlezna zůstává zachována.
- 2) Dislokace neboli luxace talu z normální polohy ve vidlici – tato dislokace je zapříčiněna odtržením přední a střední části fibulárního postranního vazů ze zevního kotníku.

2.2.1.2 Rozdělení dle Kleigera

Kleiger rozděluje poranění ligament do tří stupňů:

- 1) Distorze – kloubní stabilita hlezna je zachována.
- 2) Akutní nestabilita – talus zůstává stále v tibiofibulární vidlici, ale poraněné vazy mu umožňují zvýšenou či abnormální pohyblivost. Subluxace se spontánní repozicí je další termín pro tuto situaci.
- 3) Luxace – kdy poranění ligament umožní dislokaci talu z tibiofibulární vidlice.
(Dungl, 2005)

2.2.2 Distorze hlezna

Distorze (vymknutí, zvrtnutí, podvrknutí) je jedním z velmi častých úrazů v oblasti hlezna. Příčinou je většinou špatný doskok nebo došlap na nohu v inverzním postavení, kdy dojde na krátký čas k oddálení kloubních ploch a následnému vrácení do původního stavu. Současně může dojít k poranění kloubního pouzdra, vazů, drobných cév a fraktuře malleolu. Hlavní komplikací u těchto poranění je následně vzniklá kloubní instabilita, která vede k recidivujícím distorzím především dolního hlezenního kloubu. Distorzi rozdělujeme do tří stupňů. Lehká distorze, kdy dojde k natažení ligament. U středně těžké distorze jsou ligamenta částečně natržené a u těžkých distorzí dochází k úplné ruptuře ligamentózních struktur. U pacienta se zprvu objeví velká bolest a omezení hybnosti v kloubu. V další fázi se bolest zmenší a nastupuje edém a hematoma, který dráždí nervové zakončení kloubního pouzdra a synovialis. Tím se bolest opět prudce zvýší. Podle místa bolesti, otoku a hematoma lze určit, které ligamenta byla při úrazu poškozena. (Kotrányiová, 2007)

2.2.3 Akutní nestabilita hlezna

Stabilitu hlezenního kloubu určuje stav ligamentózního aparátu. Proto je důležité podrobné vyšetření, správná diagnostika a následná léčebná péče. Bohužel těmto poraněním není věnována taková pozornost, jaká by měla být, a pokud je RTG nález na kostěném skeletu hlezna negativní, ošetřují se všechny distorze stejně bez jakéhokoliv bližšího určení poškození vazivových struktur.

„ Mechanismus poranění je obvykle kombinací addukčního, vnitřně rotačního a plantiflexního násilí. Nejčastěji dojde k distenzi předního fibulotalárního vazů a anterolaterální části kloubního pouzdra, s pokračujícím násilím se tyto struktury trhají.“
(Dungl, 2005, s. 1051)

2.2.3.1 Vyšetření

Jako první si zjistíme anamnézu. Ptáme se pacienta na podrobnosti o úrazu. Zda uslyšel prasknutí a zda mohl pokračovat dále v prováděné činnosti. Zajímáme se i o primární otok, kde vzniknul a jak rychle se vytvořil. Poptáme se i na hematomy, protože jedním z příznaků ruptury vazů a kloubního pouzdra je rychle se tvořící okamžitý hematom a otok. Následuje vyšetření aspekci a palpací, kde pozorujeme oteklé místo, teplotu a zbarvení kůže, palpační bolestivost. Dále je nutný RTG vyšetření hlezna.

2.2.3.2 Terapie

K terapii může být použit chirurgický zákrok, imobilizace v sádrovém obvazu nebo funkční terapie. Imobilizace je u každého pacienta jinak dlouhá. Záleží na věku a fyzické zdatnosti pacienta. Imobilizujeme jen do té doby, dokud nevyvizí bolestivost a otok. U poranění 1. a 2. stupně se upřednostňuje funkční terapie. U 3. Stupně si každý lékař volí terapii podle svého uvážení.

Funkční terapie má mnoho výhod jako je například minimum komplikací, rychlejší obnovení plného rozsahu, rychlejší návrat do zaměstnání a ke sportovním aktivitám a to bez ohrožení pozdější stability hlezenního kloubu. Pro funkční terapii je předpokladem dobře spolupracující pacient. Terapii zahajujeme v klidu na lůžku s elevací končetiny a kryoterapií pro odeznění otoku a hematomu. Poté přikládáme bandáž či ortézu, které umožní pacientovy pohyb do dorzální a plantární flexe bez souhybů do inverze. Po odeznění bolesti začínáme s aktivním cvičením. Při rehabilitaci je důležité zaměřit se na posilování peroneálních svalů a reedukaci propiocepce. Funkční terapie se liší podle diagnózy. U stabilní distorze hlezenního kloubu pacient většinou přichází na léčení až druhý den po úrazu, kdy se objeví otok a velká bolestivost. Léčba spočívá v kompresním bandážování, elevace končetiny a odlehčení chůze francouzskými berlemi. Po odeznění otoku a bolestivosti začínáme s postupnou zátěží a cvičením. U nestabilního hlezenního kloubu s rupturou fibulárních vazů se nejprve aplikuje sádrová fixace na 3-4 týdny. Po sejmutí sádry se pokračuje ve funkční terapii. Operační terapie se volí pouze u těžkých případech, kdy dojde k současné totální ruptuře mediálních i laterálních ligament hlezna a poruše kostních struktur hlezna. (Dungl, 2005)

2.2.4 Chronická laterální nestabilita hlezna

„Ruptury jednotlivých vazů se i při dlouhodobé, 6 až 8 týdnů trvající imobilizaci hojí po retrakci přetržených konců jizvou v prodloužení. Následkem je chronická laterální nestabilita hlezna, která vede k opakovaným distorzím, pocitu nejistoty, recidivujícím otokům a bolestem, nekontrolovatelnému podklesnutí končetiny (giving way fenomen) a omezení sportovní aktivity.“ (Dungl, 2005, s. 1054)

Příčinou laterální nestability bývá špatně konzervativně léčená distorze hlezna s nedostatečnou imobilizací a předčasnou zátěží. Dalšími příčinami mohou být útlakový syndrom kořene S1, vrozená ligamentózní laxicita a zvýšená vnitřní torze tibie. (Pokorný, 2002; Dungl, 2005)

2.2.4.1 Terapie

Terapii můžeme volit konzervativní i operační. Konzervativní léčbu volíme u pacientů s nízkou mírou sportovní aktivity a u případů, kdy došlo k artrotickým změnám po úrazu v hlezenním kloubu. Základem terapie je aktivní cvičení na nestabilních podložkách k posílení hlezna a ke zlepšení propriocepce. Dalším způsobem léčby je aplikace reverzního podpatku (Thomasův podpatek) se zvýšením laterálního okraje boty. Operační léčba je volena u mladých aktivních lidí, kdy se provede plastika fibulárních vazů.

2.3 KOMPLEXNÍ REGIONÁLNÍ BOLESTIVÝ SYNDROM

Jednou z komplikací při úraze hlezenního kloubu je komplexní regionální bolestivý syndrom (dále jen KRBS). Hlavním znakem tohoto onemocnění je bolestivý stav, který vzniká jako následek úrazu. Příznaky se vyskytují regionálně a to nejčastěji na distálních částech končetin (zápěstí, kolenní kloub, hlezenní kloub). KRBS lze rozdělit na dva typy. U KRBS prvního typu dojde k poškození autonomní nervové soustavy. Nejedná se tedy o přímé poškození nervu. KRBS druhého typu se objevuje při částečném poškození nervu. Tento typ se vyskytuje méně často než KRBS prvního typu.

2.3.1 Klinický obraz

Hlavním symptomem u tohoto onemocnění je bolest, která je z počátku omezena na postiženém místě (nejčastěji končetině), ale poté se může rozšířit a zaujmout tak velkou část těla. Bolest je spontánní, pro pacienta špatně snesitelná a zhoršuje se při pohybu. Druhým symptomem je porucha vazomotorická, která se projevuje změnami na kůži. Kůže je mramorovaná až cyanotická. Typická je změna teploty kůže jak ve smyslu zvýšené

teploty (periferní vazodilatace), tak snížení teploty (vazokonstrikce). Dalším příznakem je porucha motorické funkce kam patří oslabení svalové síly a následné atrofie, třes, dystonie, křeče. Zmenšený rozsah pohybu a snížení svalové síly jsou zapříčiněné velkou bolestí. V pozdějších stádiích onemocnění se můžou vyskytnout poruchy trofiky. Nejčastěji pozorujeme tenkou kůži, lámající se nehty, změny růstu ochlupení, postižení vazů, svalů, kostí a kloubů. (Kolář, 2009)

3 VYŠETŘOVACÍ METODY HLEZENÍHO KLOUBU

Vyšetření pacienta je jednou z nejdůležitějších činností, kterou by měl terapeut provést. Existuje spousta vyšetřovacích metod pro diagnostiku, ale záleží jen na terapeutovi, které metody vyšetření zvolí. Cílem je však v co nejkratší době dospět ke správným diagnostickým a testovacím závěrům, od kterých se odvíjí léčebný rehabilitační plán a cíl léčby. (Gúth, 2004)

3.1 ANAMNÉZA

Anamnéza je pro určení diagnostiky velkým zdrojem informací. Literatura uvádí, že až 50% diagnóz je určeno na základě správně odebrané anamnézy. Při odběru anamnézy bychom měli být s pacientem o samotě, otázky klást srozumitelně, a tak abychom získali co nejvíce potřebných informací. Otázky by neměly být sugestivní a zavádějící. Anamnézu můžeme také získat od blízkých příbuzných pacienta. Tato anamnéza se nazývá nepřímá. Doplnující otázky můžeme klást i při již zahájené léčbě. (Kolář, 2009)

Komplexní anamnéza je tvořena těmito složkami: osobní anamnéza, rodinná anamnéza, pracovní a sociální anamnéza, sportovní anamnéza, alergologická anamnéza, farmakologická anamnéza, gynekologická anamnéza a poslední složkou je nynější onemocnění. (Kolář, 2009)

Nejdůležitější oblasti anamnézy, na které bychom se měli při poruchách hybného systému zaměřit, jsou vznik a průběh obtíží (mechanismus poranění), bolest, otok, dosavadní úrazy a jejich léčba, dosavadní operace. (Dobeš, Michková, 1997)

3.2 ASPEKCE

Již pouhým pozorováním pacienta můžeme získat cenné informace o jeho nynějším stavu. Vyšetření pohledem zahajujeme již v čekárně, kdy sledujeme pacientův přirozený pohyb bez jakýchkoliv korekcí, což nám poskytuje užitečné informace o držení těla, pohybových stereotypech, chůzi, úlevové poloze, antalgickém držení končetiny atd. Aspekci hodnotíme barvu, otok, hematoma, deformity a ochlupení vyšetřované části. Dále do této skupiny patří vyšetření stoje a chůze. (Kolář, 2009)

3.2.1 Vyšetření stoje

U vyšetření stoje se zaměřujeme hlavně na svalový tonus a na postavení jednotlivých segmentů vůči sobě. Hodnocení stoje zahajujeme od nohou a pokračujeme

směrem kraniálním přes pánev až k hlavě. Důležité je srovnání nalezených odlišností s druhostrannou končetinou.

Pohled zepředu: hodnotíme, zda prsty spočívají volně rozloženy na podložce. Sledujeme deformity v podobě kladívkových prstů či hallux valgus. V oblasti bérce porovnááme výšku hlavičky fibuly a konfiguraci m. tibialis anterior (atrofie, hypotrofie). Dále hodnotíme postavení a výšku pately, vbočení či vybočení kolenních kloubů (genua valga, genua vara), konfiguraci m. quadriceps femoris a to hlavně porovnání jeho hlav m. rectus femoris a m. vastus medialis. Také se zaměříme na pánev, kde zjišťujeme její správné postavení (patologie šikmá pánev).

Pohled z boku: všímáme si rozložení váhy na plosku nohy, kdy pacient může více zatěžovat předonoží, zadonoží, laterální či mediální stranu chodidla. Hodnotíme stav podélné a příčné klenby a z toho vyvozené plochonoží nebo zvýšenou nožní klenbu. Dále pozorujeme postavení kolenního kloubu ve smyslu rekurvace. Hodnotíme postavení pánve do anteverze a retroverze.

Pohled ze zadu: sledujeme konfiguraci a postavení paty, kdy normální tvar paty je oblý, symetrický a pata je zatížena rovnoměrně. Sledujeme konfiguraci Achillovy šlachy, která bývá kratší a tužší u hypertonu m. triceps surae. Hodnotíme tvar lýtky, srovnáváme výšku podkolenní rýhy, která nás orientačně informuje o zkratu jedné dolní končetiny. Na stehnu si všímáme konfigurace hamstringů a adduktorů kyčelního kloubu. (Kolář, 2009; Gúth, 2004; Dobeš, Michková, 1997)

3.2.1.1 Vyšetření statické stability stoje

Stoj lze také vyšetřovat v modifikovaných polohách. Jednou z modifikací je takzvaný Rombergův stoj, který hodnotí statickou rovnováhu. Při tomto stoji sledujeme oscilace trupu a hru prstů. Zvětšené oscilace trupu a nejistota pacienta při stoji ukazuje na jemnou poruchu aferentace.

- Romberg I: normální stoj s otevřenýma očima
- Romberg II: stoj spatný s otevřenýma očima
- Romberg III: stoj spatný se zavřenýma očima

Další možností jak hodnotit stabilitu pacienta je stoj na jedné noze s otevřenýma očima a poté se zavřenýma očima. Sledujeme opět oscilace trupu a hru prstů. Pacient by měl vydržet stát v této poloze alespoň 10-15 vteřin. (Kolář, 2009)

Test dle Véleho, neboli Véle – test je dalším možným způsobem, jak vyšetřit statickou stabilitu pacienta. Provedení testu je velice jednoduché, nenáročné a rychlé. Vyzveme pacienta, aby se pouze postavil a napřímil, bez jakýchkoliv dalších instrukcí. Terapeut sleduje pozici, formu a chování prstců a nohou pacienta. Hodnocení tohoto testu je rozděleno do 4 stupňů. Stupeň 1 (neboli hodnocení A) je dokonalá stabilita pacienta, kdy prsty jsou volně položeny na podložce a je možno pod ně podsunout kousek papíru a není přítomna aktivita svalů v oblasti nohy. Stupeň 2 (neboli hodnocení B) ukazuje na lehkou poruchu stability, kdy prsty ztrácí uvolněnost a jsou přitisknuté na podložce. Stupeň 3 (neboli hodnocení C) značí středně porušenou stabilitu pacienta, kdy prsty jsou drápovitě postaveny a tisknuty k podložce. Stupeň 4 (neboli hodnocení D) je výrazné porušení stability, kdy je viditelná hra šlach, prsty jsou zabořeny do podložky a jsou přítomny pohyby do supinace a pronace chodidla. (Véle, Pavlů, 2012)

3.2.2 Vyšetření chůze

Chůze patří mezi základní pohybové stereotypy a jejím vyšetření lze zjistit mnoho užitečných informací. Vyšetření provádíme naboso a ve spodním prádle. Můžeme vyšetřit aspekci přirozené chůze a chůze modifikované (chůze po špičkách, po patách, pozpátku, o zúžené bázi atd.).

Pacienta vyzveme, aby se volně procházel. Terapeut při tom sleduje tyto aspekty: způsob došlapu, hlasitost došlapu, odvíjení chodidla, dynamiku nožní klenby, délku a šířku kroků, krokový rytmus, synkinézy horních končetin, souhybů pánve, kulhání, nestability, dorzální flexe nohy při každém kroku, extenze v kyčelním kloubu, odraz palce a správné používání kompenzačních pomůcek. (Kolář, 2009)

Rozdělení chůze podle zatížení:

1) chůze s plným odlehčením, kdy je největší chybou držení postižené dolní končetiny ve flexi v kolenním i kyčelním kloubu. I při plném odlehčení by měla být postižená dolní končetina ve stejné fázi v kontaktu s podložkou a při chůzi by mělo docházet k normálnímu odvíjení chodidla (v rozsahu, který je možný). Tato chůze je dvoudobá, třídobá nebo čtyřdobá.

2) chůze s částečným zatížením, kdy pacient využívá jako kompenzační pomůcky berle nebo hole. Při chůzi dochází k současnému zapření o postiženou dolní končetinu a berle či hůl. Tato chůze je dvoudobá nebo čtyřdobá.

3) chůze s plným zatížením, tedy normální chůze bez kompenzačních pomůcek. (Kott, 2000)

3.3 PALPACE

Na rozdíl od vyšetření aspektů ho nelze objektivizovat, a proto je vyšetření palpací do jisté míry subjektivní. Palpací hodnotíme stav měkkých tkání a jejich pohyblivost vůči sobě (kůže, podkoží, fascie, sval). Palpací lze vyšetřit teplotu, potivost, hladkost kůže, napětí měkkých tkání (hypertonus), spouštěvé body ve svalech (trigger point, tender point), bolestivost při přebrnknutí svalového břicha a otok. Palpujeme břicho svalu a svalový úpon v oblasti bérce, nohy a kolem kotníků. Pokud si pacient stěžuje na bolest v oblasti paty, palpujeme hypertonus v krátkých svalech planty a v m. tibialis posterior. Také se při palpaci zaměříme na Achillovu šlachy a měkké tkáně kolem ní. Palpační nálezy porovnáváme s druhou stranou. (Kolář, 2009; Dobeš, Michková 1997)

3.3.1 Palpační vyšetření jizvy

Jizvám by se měla věnovat velká pozornost, protože špatně zhojená jizva může způsobit funkční poruchu hybného systému. „Aktivní jizva vzniká obvykle jako následek zhoršeného hojení tkáně (jizvy po sekundárním hojení, hypertrofické a keloidní jizvy).“ (Kolář, 2009, s. 177) Takto zhojená jizva bude citlivá a bolestivá na dotek. Při palpačním vyšetření nalezneme fenomén patologické bariéry, což znamená, že jizva nepružní a je rigidní. Oblast aktivní jizvy je často teplá, zarudlá a více opocená. Jizva není ani posunlivá ani protažlivá a omezuje mobilitu ve všech vrstvách měkkých tkání. (Kolář, 2009)

3.4 ANTROPOMETRIE

Antropometrie je metoda vyšetření hybného systému, kde se měří přímé vzdálenosti mezi jednotlivými body na těle. Každý naměřený rozměr by se měl pro přesnost změřit alespoň 2x a to z důvodu posunlivosti měkkých tkání.

3.4.1 Délky dolních končetin

Délky dolních končetin měříme vleže na zádech, krom měření nohy, která musí být v zatížení. Naměřené hodnoty udáváme v centimetrech a do dokumentace musíme zapsat způsob měření.

Tabulka 1: Délky dolních končetin

	Od	Do
Funkční (relativní) délka	SIAS	Malleolus medialis
Anatomická (absolutní) délka	Trochanter major	Malleolus lateralis
Délka u šikmé pánve (umbilicomaleolární)	Pupek	Malleolus medialis
Délka femuru	Trochanter major	Štěrbina kolenního kloubu
Délka bérce	Caput fibulae	Malleolus lateralis
Délka nohy	Pata	Nejdelší prst

Zdroj: Haladová, Nechvátalová, 1997

3.4.2 Obvody dolních končetin

Obvody DK měříme vleže na zádech pomocí centimetru.

Tabulka 2: Obvody dolních končetin

	KDE
Stehno	15 cm nad horním okrajem pately (u dětí 10 cm)
Koleno	Přes patelu
Tuberositas tibiae	Drsnatina v místě úponu m. quadriceps femoris
Lýtko	V nejsilnějším místě
Přes kotníky	Přes malleolus medialis et lateralis
Přes nárt a patu	Přes patu a ohbí hlezenního kloubu
Přes hlavice metatarsů	Tzv. obuvnická míra

Zdroj: Haladová, Nechvátalová, 1997

3.5 AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Při vyšetření pohyblivosti hlezenního kloubu je nutné myslet na věkové rozdíly pacientů, protože každý máme rozsah pohybu v kloubu jinak velký. Proto je potřeba patologii na vyšetřované noze porovnat s druhostrannou končetinou. Při vyšetření pasivního rozsahu nám nebudou bránit měkké tkáně v pohybu (např. zkrácení m. triceps surae), a proto může být tento rozsah větší, než je aktivní hybnost v kloubu. Pasivně lze vyšetřit izolovaný pohyb v jednotlivých kloubech a pohyb nohy jako celku. Při aktivní hybnosti lze vyšetřit pouze pohyby sdružené.

3.5.1 Vyšetření pasivních pohybů

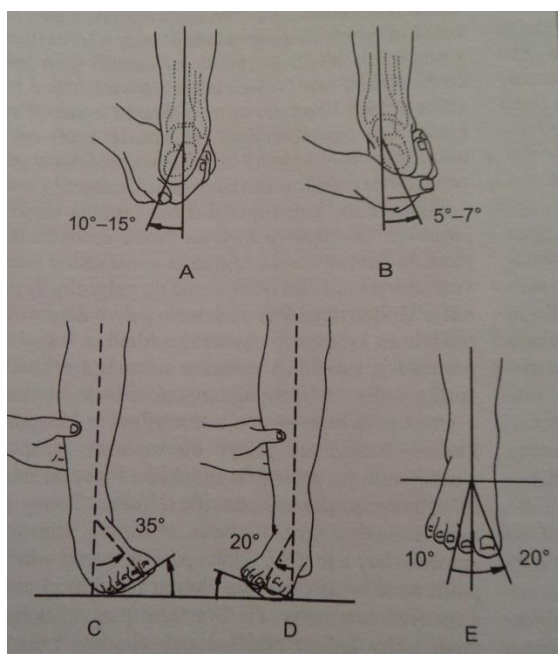
Provádíme vyšetření do inverze a everze v subtalárním kloubu tím, že vychylujeme patní kost do valgosity a varozity (pohyb calcaneu vůči talu). Rozsah pasivního pohybu do inverze je 10-15° a do everze pouze 5-7°. Při tomto pohybu je tibiotalární kloub stabilizován v neutrální poloze nebo v lehké dorzální flexi.

Pohyby do supinace a pronace, jsou prováděny kolem podélné osy. Rozsah do pronace je 20-30° a supinace 30-40°.

Dále vyšetřujeme pohyby do dorzální a plantární flexe, tedy pohyby v horním hlezenním kloubu. Tyto pohyby vyšetřujeme vleže na zádech a testovanou nohu fixujeme v inverzním postavení. U pohybu do dorzální flexe testujeme pohyb s nataženým i pokrčeným kolenem (uvolnění m. gastrocnemius). Rozsah do dorzální flexe je 20-30° a do plantární flexe 40-50°.

Abdukce a addukce jsou pohyby prováděné zejména v Chopartově kloubu. Rozsah do addukce je 20° a abdukce 10°. Jde o pohyby předonožím kolem vertikální osy, která probíhá středním tarzem.

Obrázek 1: Vyšetření pohybů v hleznu



Legenda: A,B = vyšetření pasivní inverze a everze nohy
C,D = vyšetření aktivní inverze a everze nohy
E = pohyb předonoží do abdukce a addukce

Zdroj: Dungl (2005)

3.5.2 Vyšetření aktivních pohybů

Vyšetřujeme pohyby do dorzální a plantární flexe a inverze a everze nohy. Důležité je si uvědomit, že aktivní pohyb do inverze a everze není samostatný pohyb v subtalárním kloubu, ale jde o pohyb sdružený, na rozdíl od pohybu pasivního. Aktivní pohyb dosahuje rozsahů 35° do inverze a 20° do everze. Posledním pohybem, který po pacientovi chceme je cirkumdukce. Při vyšetření sledujeme rozsah a koordinaci pohybů, svalovou sílu a schopnost provést pohyb selektivně. (Kolář, 2009; Dungl, 2005)

3.6 GONIOMETRIE HLEZNA

Pomocí této vyšetřovací metody zjišťujeme rozsahy pohybu v kloubech. K měření se používá goniometr a naměřené hodnoty udáváme ve stupních. Z důvodu nepřesnosti měření se určuje rozsah pohybu po pěti stupních. Naměřené hodnoty porovnáváme s fyziologickými rozsahy pohybu v hlezenním kloubu (dorzální flexe 15-20°, plantární flexe 50°, inverze 35-40°, everze 15-30°).

Provedení vyšetření do dorzální a plantární flexe nohy: výchozí poloha pacienta je vleže na zádech, dolní končetiny natažené a noha svírá s bércem pravý úhel. Terapeut fixuje bérec nad kotníky. Střed goniometru přiložíme 1,5 cm pod malleolus lateralis. Pevné rameno goniometru jde rovnoběžně s osou fibuly, pohyblivé rameno sleduje pohyb nohy dle pátého metatarzu. Pro toto měření lze využít i jiných poloh, jako třeba sed na lehátku, kdy je okraj lehátka v podkolenní jamce nebo poloha vleže na břiše, kdy je koleno ve flexi 90° a bérec trčí kolmo ke stropu. V těchto polohách se přikládá goniometr shodně jako v poloze předešlé.

Provedení vyšetření do inverze a everze nohy: výchozí poloha pacienta je vsedě na lehátku, kdy noha je mimo vyšetřovací stůl. Terapeut fixuje bérec. Střed goniometru je umístěn na střed osy otáčení z dorzální strany. Pevné rameno goniometru jde s osou tibiae, pohyblivé rameno sleduje pohyb třetího metatarzu. Toto měření není jednoznačné, a proto se v praxi pohyb do everze a inverze nohy pouze odhaduje na třetiny. (Gúth, 2004; Haladová, Nechvátalová, 1997)

3.7 SVALOVÝ TEST (dle Jandy)

Svalový test je pomocná analytická vyšetřovací metoda, která slouží k vyšetření svalové síly jednotlivých svalových skupin a vede k určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů. Také při tomto vyšetření sledujeme a analyzujeme způsob provedení celého pohybu. Svalový test slouží i jako podklad LTV při reedukaci oslabených svalů, tzv. cvičení v polohách dle svalového testu. Pro správnost provedení tohoto vyšetření je nutné dodržovat tyto zásady:

- Pokud to lze, testujeme vždy plný rozsah pohybu
- Pohyb provádět pomalu a stále stejnou rychlostí
- Vždy pevně fixovat a předcházet tak souhybům
- Při fixaci nestlačovat vyšetřovaný sval
- Odpor klademe stále stejnou silou a po celou dobu pohybu
- Odpor neklademe přes dva klouby

3.7.1 Základní stupně svalového testu

- Stupeň 5 – (N-normal) – normální svalová síla, kdy pacient zvládne provést celý pohyb i proti značnému vnějšímu odporu. (100% síly)
- Stupeň 4 – (G-good) – dobrá svalová síla, kdy pacient zvládne provést celý pohyb proti malému odporu. (75% síly)
- Stupeň 3 – (F-fair) – slabá svalová síla, kdy pacient zvládne pohyb v celém rozsahu pohybu proti gravitační síle, bez vnějšího odporu. (50% síly)
- Stupeň 2 – (P-poor) – velmi slabá svalová síla, kdy pacient je schopen provést pohyb v celém rozsahu, ale s vyloučením gravitační síly. (25% síly)
- Stupeň 1 – (T-trace) – síla svalu je nedostačující pro provedení pohybu. Lze pouze palpovat svalový záškub. (10% síly)
- Stupeň 0 – žádná aktivita ani záškub svalu. (0% síly)

(Janda, 1996)

3.7.2 Vyšetření svalové síly hlezenního kloubu

Vyšetřujeme pohyb do plantární flexe, tedy svalovou sílu m. triceps surae. Pro stupně 5, 4 a 3 je výchozí poloha pro testování vleže na břicho s extendovaným kolenním kloubem, kdy odpor je kladen stlačením paty distálním směrem. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na vyšetřovaném boku, kdy při stupni 2 provede pacient celý rozsah pohybu po podložce. Při stupni 1 a 0 palpujeme svalový záškub na Achillově šlase a v průběhu svalu. Test na samotný m. soleus je stejný jako na celý m. triceps surae, ale kolenní kloub je při vyšetření v mírné flexi.

Supinace s dorzální flexí, tedy test na m. tibialis anterior. Stupně 5, 4 a 3 testujeme vsedě na okraji lehátka, kdy je bérce spuštěn kolmo k zemi. Odpor je kladen u stupně 5 a 4 na mediální hranu chodidla. Stupeň 2 testujeme vleže na ošetřovaném boku, kdy kolenní kloub je v semiflexi, pata je přizvednutá od podložky a pacient provádí pohyb v celém rozsahu po podložce. Stupně 1 a 0 testujeme vleže na zádech s nohou mimo podložku. Terapeut palpuje svalový záškub na vnitřní straně nohy při bázi prvního metatarzu nebo v místě kde sval přechází talokrurální kloub.

Supinace v plantární flexi, tedy test na m. tibialis posterior. Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na vyšetřovaném boku, noha je mimo podložku a pacient má mírnou flexi

v kolenním kloubu. Odpor je kladen u stupně 5 a 4 na mediální okraj chodidla. Stupně 2, 1 a 0 se testují vleže na zádech s nohou mimo podložku a lehkou plantární flexí. Kolenní kloub je podložen do lehké flexe. Terapeut palpuje svalový záškub mezi mediálním kotníkem a os naviculare nebo nad malleolus medialis.

Plantární pronace, tedy test pro svaly m. peroneus longus et brevis. Stupně 5, 4, a 3 testujeme na boku nevyšetřované DK, kolenní kloub v semiflexi a noha v plantární flexi mimo podložku. Odpor při stupni 5 a 4 je kladen na zevní hranu chodidla v celém rozsahu pohybu. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na zádech s podložením kolenního kloubu do semiflexe. Noha je v plantární flexi mimo podložku a pacient provádí pohyb do pronace. U stupně 1 a 0 terapeut palpuje svalový záškub za malleolus lateralis. (Janda, 1996)

3.8 VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD A MOBILIZACE

Kloubní blokáda je reverzibilní poškození funkce kloubu, která způsobuje omezení rozsahu v daném kloubu. Při vyšetření kloubní blokády je nutné vyšetřit kloubní vůli, tzv. „joint-play“, která by za normálních okolností měla být přítomna ve všech kloubech v těle. Kloubní vůle je pasivní pohyb malého rozsahu v jiných směrech, než je funkce kloubu. Předpokladem dobré funkce kloubu je přítomnost kloubní vůle. Pokud při vyšetření zjistíme, že kloubní vůle chybí, pak je následnou terapií mobilizace kloubu. Důsledkem kloubní blokády může být přetížení nebo špatné zatížení, trauma, dlouhodobá sádrová fixace, degenerativní změny (artrózy), svalové dysbalance a svalová únava. (Haladová, Nechvátalová, 1997)

4 SENZOMOTORICKÁ STIMULACE

V minulosti byla představa o funkci hybného systému taková, že nespojovala aferentní systém s eferentním v jeden funkční celek. Proto se v té době používaly metody analytické, které se zaměřovaly na izolované posílení jednotlivých svalů a tím následné automatické vytvoření pohybových stereotypů. Postupem času se začalo přicházet na to, že se pohyb nemůže dobře realizovat, pokud se nezaktivují aferentní dráhy. Jako první, kdo se tímto konceptem zabýval a důkladně jej propracoval, byl Kabat v roce 1955. Již v této době zavedl do praxe pojem facilitace motorických eferentních center a drah na podkladě stimulace aferentních systémů. Poté začaly vznikat metodiky, které zdůrazňovaly svalovou koordinaci a funkční souhru svalových skupin. Byly to například PNF, metodika manželů Bobatových nebo metoda dle Vojty. Jako první, kdo sledoval souvislost mezi úrazem hlezenního kloubu a poruchou svalové koordinace byl Kurtz. Další významnou osobností v této problematice byl M. A. R. Freeman s jeho spolupracovníky. Ti vycházeli z poznatku, že u porušené funkce hlezna hraje rozhodující roli vzniklá funkční instabilita tohoto kloubu a porušená aferentace. U takovýchto problémů je třeba se zaměřit na zlepšení propiocepce a tím následného zlepšení koordinace svalové činnosti. Poté je výsledkem odstranění pocitu instability. (Janda, Vávrová, 1992; Pavlů, 2003)

Senzomotorická stimulace byla vypracována na klinice rehabilitačního lékařství FNKV v Praze a to profesorem Vladimírem Jandou a rehabilitační pracovnící Marií Vávrovou. Jak již název prozrazuje, tato metodika vyzdvihuje jednotku senzoricke (aferentní dráhy) a motorické (eferentní dráhy). Jako první našla tato metoda využití v terapii u nestabilního hlezna a kolena. Dnes je její využití rozšířené a používá se u všech funkčních poruch pohybového aparátu. Principem metody je zvýšení aferentace pomocí facilitace propioceptorů ze svalů a kloubů, které se účastní na řízení stoje a vertikálního držení. Tato facilitace je prováděna na třech úrovních. První je facilitace receptorů uložených v plosce nohy, které lze facilitovat stimulací kožních receptorů nebo aktivací m. quadratus plantae při cvičebním prvku „malá noha“, ta je základním cvikem v této metodice, při níž dojde ke změně postavení všech kloubů nohy a následné změně rozložení tlaků v kloubech (ovlivnění propioceptivní signalizace). Dále pak facilitace krátkých šjiových extenzorů, které obsahují čtyřikrát více propioceptorů než ostatní příčné pruhované svaly a poslední je oblast sakra. Pro propiocepci je také důležitá aktivace

spino-cerebello-vestibulárních drah a center, které se podílejí na regulaci stoje, přesném provedení pohybu a koordinaci pohybu. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

4.1 STUPNĚ MOTORICKÉHO UČENÍ

Senzomotorická stimulace vychází ze dvou stupňů motorického učení. V prvním stupni se pacient učí zvládnout nový pohyb, který stále opakuje a tím vytváří základní funkční spojení. Tento postup je řízen korově, hlavně pak frontální a parietální oblastí mozkové kůry. Jako každý proces řízený z kortikální oblasti je i tento způsob učení velmi únavný a náročný. Proto se centrální nervový systém snaží o přesun řízení pohybu subkortikálně. K tomuto posunu dochází po dosažení alespoň základního provedení pohybu. Poté nastává druhý stupeň motorického učení, který je rychlejší a méně únavný. Jde o tzv. automatizaci pohybu. Tento stupeň motorického učení je již řízen na úrovni podkorových regulačních center a dovoluje rychlé provedení pohybu. Velkou nevýhodou je, že pokud dojde k zafixování špatného stereotypu pohybu na této úrovni, je velmi složité jej změnit. Proto je velmi důležité, aby byl kladen důraz na kvalitu prováděného pohybu již v první fázi motorického učení a ten se následně zautomatizoval ve fázi druhé. (Liebenson, 2007; Kolář, 2009)

4.2 CÍLE SENZOMOTORICKÉ STIMULACE

„Cílem metody je dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů a to v takovém stupni, aby pohyby či jiné úkony (pracovní) nevyžadovaly výraznější kortikální kontrolu. Jen dosažení subkortikální kontroly aktivace nejdůležitějších svalů dává záruku, že tyto svaly budou aktivovány v potřebném stupni a časovém úseku tak, jak to vyžaduje optimální a nejméně zatěžující provedení pohybu.“ (Pavlů, 2003, s. 126)

Cíle, kterých chceme dosáhnout pomocí senzomotorické stimulace u pacienta, jsou zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce změnou postavení v kloubu, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla, stabilizace trupu při chůzi a ve stoji a začlenění nově naučených pohybových stereotypů do běžných denních činností. (Kolář, 2009)

4.3 ZÁSADY CVIČENÍ

Je velice důležité vybírat takové cviky, které se nám zdají vhodné a pro pacienta důležité. Avšak zvládnutí „malé nohy“ je základem této metodiky a také předpokladem úspěchu. Korekci těla začínáme od distálních částí a pokračujeme k částem proximálním.

(nohy, kolena, pánev, ramena, hlava). Před samotným cvičením je nutná úprava periferních struktur, u kterých je zapotřebí správné funkce. Cvičení začínáme od nejjednodušších poloh a cviků (nejprve cviky na pevné podložce, poté labilní plošiny). Důležité je zdůraznění vertikální složky. Cvičí se naboso (lepší aferentace, kontrola pohybu, bezpečnost cvičení na plošinách). Cvičíme do bolesti a do únavy pacienta, která se projeví poruchami koordinace svalů. Klademe důraz na správné držení těla a správnost provedení jednotlivých cviků. Cviky opakujeme 5-20x s výdrží 5-10 sekund. (Pavlů, 2003; Kolář, 2009)

4.4 INDIKACE A KONTRAINDIKACE

Senzomotorická stimulace má široké spektrum indikací, protože dochází ke zlepšení koordinace, zrychlení svalové kontrakce a k automatizaci pohybových stereotypů. Dříve byla používána u nestabilního poúrazového hlezna a kolena. Dnes má široké využití u diagnóz jak ortopedických tak neurologických. Nejčastěji se indikuje u nestability a hypermobility pohybového aparátu, u chronických bolestí páteře, vadného držení těla, lehčích forem idiopatické skoliózy, svalových dysbalancí, poúrazových a pooperačních stavů pohybového aparátu, senzorické poruchy doprovázející neurologická onemocnění, u poruch rovnováhy a také je vhodné ji indikovat u starších jedinců jako prevenci pádů.

Kontraindikací tato metoda nemá mnoho. Důležité je, že se nesmí aplikovat u pacientů s akutní bolestí nebo absolutní ztrátou povrchového a hlubokého čítí. Poslední kontraindikací je nespolupracující pacient. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

4.5 POMŮCKY

Senzomotorická stimulace využívá balanční cvičení v různých posturálních polohách s použitím těchto pomůcek.

Kulové a válcové úseče: vhodnější jsou pro cvičení úseče vyrobené ze dřeva než z plastových materiálů a to z důvodu lepšího dráždění kožních receptorů. Dále bychom měli dát přednost plné polokouli, před pouhým malým jádrem. Začínáme cvičit na válcové úseči, která je pro pacienta jednodušší variantou a postupně přejdeme na úseč kulovou, která je pohyblivá do všech směrů.

Balanční sandály: velikost sandálů si pacient volí podle velikosti své nohy. Sandály mají pevnou a neohebnou podrážku. Některé druhy sandálů mají vytvarované chodidlo se srdíčkem, což přispívá k formování malé nohy. Fixační pásek je umístěn v oblasti

metatarzů. Pata zůstává nefixovaná pro lepší aktivaci m. quadratus plantae a krátkých svalů nohy. Polokoule je umístěna ve středu podrážky a je vyrobena z tvrdé gumy. Průměr polokoule je přibližně 5 cm.

Gymnastické míče: cvičení na velkých gymnastických míčích je velmi efektivní. Lze na nich dobře trénovat stabilitu těla. Velikost míče volíme podle velikosti pacienta. Nejčastěji jsou používány míče o průměru 65 až 85 cm. (Liebenson, 2007)

Minitrampolína: Cvičení na trampolínce má velkou výhodu v tom, že se při cvičení vylučují tvrdé nárazy. Cvičení je zábavné a dochází ke čtyřikrát větší facilitaci proprioceptorů než u cvičení na tvrdé podložce. Trampolínka by měla mít držátko z důvodu bezpečnosti při cvičení. Při cvičení využíváme různé posturální polohy, podle toho, jakého efektu chceme u pacienta dosáhnout. (Janda, Vávrová, 1992)

Další pomůcky vhodné ke cvičení senzomotorické stimulace: točna, nestabilní pěnová podložka AIREX, posturomed, propriomed, bossu, overball a mnoho dalších.

5 METODICKÝ POSTUP SENZOMOTORICKÉ STIMULACE

Před samotným cvičením je důležité si pacienta dobře vyšetřit a následně normalizovat funkci periferních struktur (kůže, podkoží, fascie, sval, vaz, kloub). Pomocí specifických a nespecifických mobilizací ovlivňujeme kloubní blokády v oblasti nohy, ošetřujeme otok, jizvy a spoušťové body, protahujeme a uvolňujeme zkrácené svaly a plosku nohy (horká role). Není až tak podstatné, jaké metody k úpravě těchto tkání použijeme, ale je důležité, abychom dospěly k normální funkci periferních struktur, která je důležitá pro správnou signalizaci z periferie do centra.

Dalším a neméně důležitým bodem před cvičením je facilitace proprioceptorů plosky nohy. Využíváme například poklepů, chůzi po masážní rohoži, kartáčování a stimulaci masážními míčky. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

5.1 NÁCVIK MALÉ NOHY

Malá noha je základním a velice důležitým cvikem této metody. Při tomto cviku se pacient snaží nohu zkrátit a zúžit v podélné i příčné ose, čímž aktivuje krátké a hluboko uložené svaly v plosce. Dochází tedy k dráždění a aktivaci proprioceptorů uložených v této oblasti a následnému zlepšení aferentace z periferie do CNS. Instruujeme pacienta, aby se snažil nohu zkrátit a zúžit, a tím vytvořil příčnou i podélnou klenbu nohy. Důležité je, aby 1. a 5. metatarz zůstal v kontaktu s podložkou, prsty nohy byly uvolněné a volně položené na podložce. Malou nohu začínáme cvičit nejprve vsedě a to pasivně, aktivně s dopomocí a aktivně. Poté přecházíme do stoje. Malá noha má při stoji a chůzi vliv na aferentaci z plosky nohy, na správné postavení vyšších úseků těla, odpružení chodidla při kroku a v neposlední řadě zlepšuje celkovou stabilitu těla. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

- 1) Malá noha pasivně: pacient provede korigovaný sed na židli. Chodidla jsou opřeny celou plochou o podložku. Špičky směřují přímo vpřed, nikam nerotují. Terapeut fixuje jednou rukou patu a druhou rukou uchopí předonoží, které sune k patě a tím vytváří podélnou klenbu nohy. Současně vytváří i příčnou klenbu přiblížením 1. a 5. metatarzu k sobě. Poté vrátí zpět a může lehce protáhnout. Tento pohyb opakujeme třikrát až čtyřikrát a následuje relaxace. Po celou dobu terapeut podrobně popisuje, co provádí a pacient ho poslouchá, sleduje a popisuje své pocity.

- 2) Malá noha aktivně s dopomocí: poloha pacienta i úchop nohy fyzioterapeutem je stejná jako při pasivním modelování malé nohy. Pacient se snaží zužovat a zkracovat nohu. Terapeut pacientovi dopomáhá tím, že tlačí na 1. a 5. metatarz (modelace příčné klenby) a zároveň přibližuje předonoží k patě, kterou fixuje (modelace podélné klenby). Dále provádí tlak na prsty a tím zajišťuje správné provedení malé nohy bez flexe v IP kloubech.
- 3) Malá noha aktivně: pacient je stále ve stejné poloze a vědomě provádí nácvik malé nohy vsedě zužováním přední části chodidla a přibližováním jí směrem k patě. Po každém pokusu provedení malé nohy by měla následovat relaxace svalů plosky. Pro snadnější nácvik je vhodné provádět malou nohu zároveň na obou nohách. Pokud pacient zvládá malou nohu bez dopomoci a chyb, lze nácvik ztížit například různou flexí v kolenním kloubu (čím větší flexe, tím složitější provedení malé nohy) nebo tlakem na kolenní klouby směrem k zemi, což vede k zatížení chodidla a tím k přípravě pacienta na polohu ve stoji. (Liebenson, 2007)

Nejčastější chyby, které se objevují při nácviku malé nohy, jsou flexe prstů, přizvednutí hlavičky 1. metatarzu od podložky, supinace nohy a následné nadzvednutí mediální hrany chodidla a vtočení kolenních kloubů k sobě. Je zapotřebí si tyto chyby při pohybu ohlídat a pacienta na ně upozornit.

5.2 KORIGOVANÝ STOJ

„Pro všechna cvičení ve stoji se musí pacient nejprve naučit korigovaný stoj. Cílem tohoto cviku je zlepšení vnímání kontaktu chodidla s podložkou, zvýšení aktivity svalů chodidla a nácvik uvědomění si těla v prostoru.“ (Kolář, 2009, s. 273)

Korigovaný stoj učíme pacienta ve třech stupních. V prvním stupni pacient stojí s nohama na šířku pánve. Chodidla jsou paralelně a prsty směřují dopředu. Vyzveme pacienta, aby pomalu přenesl váhu těla směrem vpřed na přední část chodidla. Pohyb je proveden pouze v hlezenních kloubech a do takového rozsahu, kdy je pacient schopen udržet paty v kontaktu s podložkou. Dolní končetiny, pánev, trup a hlava jsou stále v jedné ose. V druhém stupni učení je výchozí poloha stejná s přidáním lehké flexe v kolenních kloubech (kolem 10°) a zevní rotace v kyčelních kloubech pomocí kontrakce gluteálních svalů. A opět vyzveme pacienta o přenesení váhy na přední část chodidel. Ve třetím stupni

už zaujímá pacient správný korigovaný stoj. Pacient stojí s nohama na šířku pánve, nohy jsou paralelně a prsty směřují vpřed. Pacient zaktivuje malou nohu na obou nohách. Má mírně flektované kolenní klouby a zevní rotaci v kyčelních kloubech. Důležité je rovnoměrné rozložení váhy na chodidlech. Proto vyzveme pacienta o lehký přesun těžiště vpřed a upozorníme ho na rozložení váhy mezi tři opěrné body chodidla (hlavička prvního a pátého metatarzu a pata). Dále pacient zatlačí chodidla do podložky a vytáhne se v podélné ose páteře směrem ke stropu. Pánev je v neutrálním postavení, břišní stěna je oploštěna. Ramena jsou aktivně stažena dolů a do šířky, hlava držena v ose. Naučení a osvojení si korigovaného stoje je důležitým krokem pro všechna další cvičení. (Kolář, 2009)

5.3 JEDNOTLIVÉ CVIKY

Všechny cviky učíme pacienta nejprve na pevné podložce (na zemi) a začínáme od nejjednodušších cviků po složitější. Po natrénování cviků na pevné podložce přecházíme na cvičení na labilních plochách, kde začínáme na válcové a kulové úseči. Všechny cviky prováděné jak na pevné podložce, tak na labilních plochách začínají korigovaným stojem s aktivací malé nohy. Pro ztížení pozice v korigovaném stoji a jednotlivých cviků můžeme využít postrků v oblasti pánve a ramen a tím vyvést pacienta z rovnováhy. Dále jsou to podpěry s výdrží a přidání pohybů horních končetin, hlavy a trupu nebo zavření očí.

- 1) Korigovaný stoj na jedné DK: pacient zaujme korigovaný stoj, poté přenesse váhu na stojnou dolní končetinu. Tím dojde k nadlehčení druhé nohy, kterou pacient lehce pokrčí v kolenním kloubu a vytočí zevně. Tím se dostane chodidlo na zevní hranu. Poté vyzveme pacienta, aby zatlačil chodidlo stojné DK do podložky a vytáhnul se v podélné ose páteře směrem ke stropu. Pohyb je dokončen zvednutím chodidla nad podložku. Flexe v kyčelním kloubu je 25° a v kolenním kloubu 90°. Koleno je před osou stojné DK a chodidlo za osou.
- 2) Nácvik předního půlkroku: pacient vykročí jednu DK vpřed. Obě chodidla směřují dopředu a pacient má aktivovanou malou nohu na vykročené dolní končetině. Dále pomalu pokrčí koleno přední DK tak, aby nepřesahovalo prsty na noze, lehce ho rotuje zevně a zároveň přenesse váhu vpřed. Důležité je, aby trup a hlava byly v jedné ose se zadní dolní končetinou. Pokud je omezen rozsah v hlezenním kloubu do dorzální flexe, pacient přizvedne patu zadní DK od podložky. Stoj se poté stává labilnější a pro pacienta náročnější.

- 3) Nácvik zadního půlkroku: pacient nakročí jednou DK vzad. Obě chodidla směřují vpřed a na výkročné DK je provedena malá noha. Pacient pomalu pokrčuje koleno na zadní DK a lehce ho rotuje zevně. Pacient se snaží přiblížit tuber ischiadicus k patě zadní DK.
- 4) Odvíjení chodidla v půlkroku: dbáme na správné odvíjení chodidla od dotyku paty přes vnější hranu chodidla po prsty a se současnou aktivací podélné i příčné klenby. Pacient provádí půlkrok a přenášením váhy na stojnou nohu se snaží správně odvíjet chodidlo. Po natrénování předního půlkroku se trénuje půlkrok zadní.
- 5) Výpady: pacient zaujme korigovaný stoj. Poté začne přenášet váhu vpřed (pohyb v hlezenním kloubu), trup je stále v jedné ose. Trup je nakláněn do té doby, než se začnou odlepovat paty od podložky. V tomto okamžiku pacient vykročí libovolnou DK vpřed, aby zabránil pádu. Vykročená DK je ve stejném postavení jako při předním půlkroku i s aktivní malou nohou. Jde vlastně o nácvik pádů a prevenci dalších úrazů.
- 6) Výskoky na obou DK: vychází se opět z korigovaného stoje. Pacient se zhoupne do mírného podřepu a zapaží HK. Následuje výskok se švihem HK do předpažení a následný doskok vpřed na délku jednoho kroku. Doskok by měl být tichý a na malou nohu, s postupnou extenzí v kolenních kloubech. Kolena lehce rotována zevně. Chodidla při dopadu směřují přímo vpřed. (Kolář, 2009; Liebenson, 2007)

5.4 CVIČENÍ NA LABILNÍCH PLOCHÁCH

Před cvičením na balančních plochách musí pacient umět provést všechny cviky bez chyb na pevné podložce. Z labilních neboli balančních ploch začínáme cvičit na válcové a kulové úseči. Válcová úseč umožňuje nácvik rovnováhy ve třech směrech a kulová úseč je pohyblivá do všech směrů. Opět začínáme nácvikem korigovaného stoje, který následně ztěžujeme podřepy, postrky, házením míčku, zavřením očí nebo souhyby HK, hlavy a trupu. Pokud si je pacient jistý v korigovaném stoji, začínáme zkoušet postupně cviky od nejjednodušších ke složitějším. Ke cvičení využíváme různé labilní plochy.

5.4.1 Chůze v balančních sandálech

Chůzi nacvičujeme postupně. Nejprve je důležitý korigovaný stoj se zapojením malé nohy, tak aby prsty nebyly flektovány a noha přilnula k povrchu sandálů. Nohy směřují vpřed a podrážka sandálů musí být rovnoběžně s podlahou. Poté může pacient zkoušet přešlapování na místě. Může se pro jistotu přidržovat pevné opory nebo terapeuta. Terapeut drží pacienta za pánev a tím pomáhá k jejímu správnému postavení. Pokud si je pacient ve stoji a přešlapování na místě jistý, trénujeme chůzi vpřed s dopomocí terapeuta a následně bez ní. Kroky by měli být krátké a rychlé. Paže jsou volně podél těla. Lze nacvičovat i různé modifikace chůze (např. chůze vzad, bočná chůze). Chůze na balančních sandálech je velmi náročná a může dojít k přetížení svalů, proto je důležité respektovat pacientovu únavu. Nácvik provádíme několikrát denně a po krátkou dobu (10-15 minut). Vhodná je zraková kontrola, a proto je velkou výhodou nácvik před zrcadlem. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je pomocí kazuistického šetření si ověřit účinek fyzioterapeutické metody senzomotorické stimulace u poúrazového hlezna.

K dosažení tohoto cíle je nutné nashromáždit a nastudovat teoretické poznatky o dané problematice. Vybrat si sledovaný soubor pacientů s poraněním hlezenního kloubu, na kterém bude metoda senzomotorické stimulace prováděna a stanovit hypotézy, které na základě testování, pozorování a nabývání informací budou potvrzeny či vyvráceny.

7 HYPOTÉZY

Předpokládám, že:

- H1: pomocí metody senzomotorické stimulace dojde k odstranění hypotrofie lýtkových svalů na straně poúrazového hlezna.
- H2: u výstupního vyšetření všech probandů kazuistického šetření bude výdrž ve stoji na jedné DK se zavřenýma očima požadovaných 10-15 s.
- H3: cvičením na labilních plochách dojde ke zvětšení rozsahu pohybu v poúrazovém hleznu alespoň o 10° do všech směrů.
- H4: pomocí senzomotorické stimulace bude u kazuistik I. a II. zvýšená stabilita poúrazového hlezna.

8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Pro kazuistické šetření byly náhodně vybrány 4 pacientky po úrazu hlezna ve věku 16, 23, 28 a 53 let. Sledování bylo prováděno na ambulantním rehabilitačním zařízení v Plzni na Doubravce (Uniterap s.r.o.). Pacientky byly sledovány po dobu 10 půlhodinových terapií, na které přicházely po procedurách fyzikální terapie (vodoléčba, magnetoterapie). Metody fyzikální terapie byly prováděny fyzioterapeutkami z rehabilitace. Kazuistické šetření probíhalo v období od 4. prosince do 4. března. Sledovaný soubor byl vybrán pro kazuistická šetření, která mají za cíl vypořádat účinnost senzomotorické stimulace po úrazech hlezna a sledovat reakci pacientů na tuto rehabilitační metodu. Pracoviště podepsalo souhlas s provedením tohoto výzkumu a pacientky souhlasily s použitím získaných dat a informací do bakalářské práce. Formulář souhlasu pracoviště o provedení výzkumu je k nahlédnutí u autora této bakalářské práce.

9 METODIKA VÝZKUMU

Pacientky byly vyšetřovány a následně hodnoceny odbornými metodami jako je svalový test dle Jandy, goniometrie, obvody a délky DK, aspekce, palpce a další. Pro terapii byla použita hlavně metoda senzomotorické stimulace a to dle jejího metodického postupu od nácviku malé nohy až po cvičení na labilních plochách od nejjednodušších cviků po složité. V přílohách jsou k nahlédnutí nafocené příklady cviků senzomotorické stimulace na pevné podložce, které lze cvičit i na labilních plochách.

9.1 ANAMNÉZA

Anamnéza byla odebírána při vstupním vyšetření v tiché místnosti, kde byl přítomen pouze pacient a terapeut. Byly odebrány všechny složky anamnézy (rodinná, osobní, pracovní, sociální, sportovní, alergologická, gynekologická, farmakologická a nynější onemocnění). V anamnéze jsme se zaměřili především na to, jak se úraz stal, zda byl přítomen otok, bolestivost a hematoma, zda bylo možné se po úrazu na DK postavit. Dále na to, jak bylo poúrazové hlezno ošetřeno a jaká byla následná léčba. Neméně důležitá byla i anamnéza bolesti, úlevová poloha pro pacientku a bariéry, které ji omezují.

9.2 ASPEKCE

Vyšetření bylo provedeno při vstupním a výstupním vyšetření, kdy pacient byl vysvlečen do spodního prádla a naboso. Zaměřili jsme se na oblast bérce, hlezna a nohy. Dále byl aspekci vyšetřen stoj, kdy bylo pacientovi řečeno, aby se pouze postavil, bez jakýchkoliv dalších instrukcí. Terapeut pak hodnotil možné odchylky od hlavy směrem k nohám pohledem zepředu, z boku a zezadu. Dále byl hodnocen stoj v modifikovaných polohách (Rombergův stoj, stoj na jedné DK se zavřenými a otevřenými očima, Véle - test). Testování stoje v modifikovaných polohách slouží k vyšetření statické stability pacienta. Popis provedení a hodnocení vyšetření je popsán v teoretické části v kapitole 3.2.1. U kazuistiky I. byla provedena aspekce stoje o dvou francouzských holí, kdy pacientka nemohla zcela zatížit obě DK, což nedává přesné výsledky hodnocení, z důvodu nesouměrného rozložení váhy na obě DK.

Vyšetření chůze je dalším aspekčním vyšetření, kdy byl pacient stále vysvlečen do spodního prádla a naboso. Instrukcí pro pacienta bylo, aby se procházel přirozeně sem a tam, dokud ho terapeut nezastaví. Pacient chodil po podlaze kryté linem přibližně 5 metrů dlouhé. Terapeut pohledem hodnotil stereotyp chůze pacienta.

9.3 PALPACE

Palpace byla provedena při vstupním a výstupním vyšetření, kdy poloha pacienta byla vleže na lehátku s nohou mimo podložku pro vyšetření přední strany bérce, hlezenního kloubu a dorza nohy. Poté bylo vyšetření provedeno vleže na břicho pro zhodnocení struktur v oblasti lýtka, Achillovy šlachy, paty a plosky chodidla. Palpace byla zaměřena na změny v měkkých tkáních a bolestivost kostěných struktur. Palpovali jsme m. gastrocnemius lateralis et medialis, m. soleus surae, m. tibialis anterior, mm. peronei a plantární aponeurózu. V těchto strukturách jsme zjišťovali výskyt trigger pointů a tender pointů, svalový tonus, palpační bolestivost v průběhu svalu a při úponu. Dále jsme palpovali kostěné struktury hlavičky metatarzů, tarzální kůstky a calcaneus.

9.4 ANTROPOMETRIE

Měření bylo prováděno při vstupním a výstupním vyšetření stále stejným terapeutem. K měření obvodů a délek DK byl použit krejčovský metr. Všechny hodnoty byly měřeny vleže na zádech na lehátku. Měřena byla délka DK anatomická, funkční a umbilicomaleolární (viz kapitola 4.1). Obvody DK byly měřeny přes lýtko v nejširší části, přes kotníky, přes nárt a patu a přes hlavičky metatarzů.

9.5 VYŠETŘENÍ PASIVNÍCH A AKTIVNÍCH POHYBŮ

Vyšetření pasivních pohybů bylo vyšetřováno vleže na zádech s nohama mimo vyšetřovací stůl. Pohyb do inverze a everze byl vyšetřován dle Dungla (viz kapitola 3.5), kdy jsme uchopili patu a jejím vychylováním do valgozity a varozity zjišťovali rozsahy do těchto pohybů. Pohyb do dorzální flexe byl prováděn úchopem z laterální strany nohy, palec byl položen na plosce a ostatní prsty na dorzu nohy. Pohyb byl vyšetřován s pokrčeným i nataženým kolenním kloubem, pro vyloučení zmenšení rozsahu zkrácenými svaly. Pohyb do plantární flexe byl vyšetřen tak, že terapeut položil své prsty krom palce na dorzum nohy spíše k palcové straně a provedl plantární flexi. Pohyb do supinace a pronace proveden úchopem za dorzum předonoží. Všechny pohyby byly prováděny současně jak na zdravé, tak poúrazové noze. (Tichý, 2008)

Vyšetření aktivní hybnosti bylo provedeno také vleže na zádech s nohama mimo podložku. Terapeut instruoval pacienta o pohybu a ten je prováděl. Terapeut sledoval rozsah pohybu, izolovanost pohybu, začátek pohybu a svaly, které se při pohybu zapojí.

9.6 GONIOMETRIE

Goniometrie byla vyšetřována při vstupním a výstupním hodnocení, při odhalených DK. Byl použit vždy stejný goniometr a vyšetření prováděl jeden fyzioterapeut. Pohyby do inverze a everze byly vyšetřovány v poloze vsedě na lehátku s chodidly mimo podložku. Pohyby do plantární a dorzální flexe byly vyšetřovány vsedě, kdy okraj lehátka byl v podkolenních jamkách a bérce DK visel kolmo k zemi. Výchozí poloha hlezna byla pravý úhel mezi nohou a bérce. Přiložení goniometru popsáno v kapitole 3.6.

9.7 SVALOVÝ TEST

Vyšetření svalové síly jednotlivých svalů bylo provedeno dle svalového testu profesora Jandy, kde jsou popsány jednotlivé polohy a přesně daný popis vyšetření. Vyšetření bylo provedeno pro svaly: m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. triceps surae a m. peroneus longus et brevis. Provedení popsáno v kapitole 3.7. Vyšetření svalové síly by se mělo dle profesora Jandy provádět v plném rozsahu pohybu, což u probandů kazuistik nemohlo být provedeno z důvodu omezené hybnosti poutrového hlezna.

9.8 FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ

Pro ověření stability hlezna byly provedeny tyto testy:

Přední zásuvkový test: tento test slouží k vyšetření neporušenosti lig. fibulotalare anterius, přední části kloubního pouzdra a lig. fibulocalcaneare. Pacient se posadil na lehátko a jamku kolenního kloubu měl přes okraj stolu, bérce visel kolmo k zemi. Terapeut fixoval dlaní jedné ruky distální část bérce z přední strany a druhou rukou obejmul patu. Výchozí poloha nohy byla 20° plantární flexe. Terapeut se snažil tlakem vysunout kalkaneus z tibiofibulární vidlice směrem dopředu. Hodnotili jsme vysunutí talu. Pokud byl talus vysunut o více jak 3 mm, test byl pozitivní.

Talar tilt test: při tomto testu jsme provedli pasivní pohyb do inverze a tím jsme vyšetřili poškození lig. fibulocalcaneare a pasivní pohyb do everze, vyšetření lig. deltoideum. Pacient se položil na záda. Terapeut fixoval distální část bérce a druhou rukou prováděl patou pohyby do inverze a everze v subtalárním kloubu. Tento test jsme hodnotili jako pozitivní, pokud byl rozsah do inverze a everze příliš velký. (Kolář, 2009)

9.9 VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Vyšetření a ošetření horního hlezenního kloubu

Toto vyšetření bylo provedeno vleže na zádech s lehkou flexí v kolenním kloubu a patou opřenou o podložku. Terapeut se postavil vedle lehátka k nohám pacienta. Jednou rukou zafixoval chodidlo v neutrálním postavení (pata pacienta v dlani terapeuta, chodidlo na předloktí terapeuta) a druhou rukou uchopil distální část bérce zepředu. Dále provedl předpětí zatlačením bérce směrem dorzálním a následně zapružil. Pokud pružení nebylo přítomno, tedy chyběla kloubní vůle, pokračovali jsme následnou mobilizací kloubu. Terapeut provedl repetitivní pohyb bérce směrem dorzálním, dokud se kloubní hra opět neobnovila. (Dobeš, Michková, 1997)

Vyšetření a ošetření dolního hlezenního kloubu

V tomto kloubu byla vyšetřována pohyblivost patní kosti. Výchozí poloha pacienta byla vleže na břicho s ošetřovanou DK v 90° flexe v kolenním kloubu. Terapeut stál u nohou pacienta. Jednou rukou fixoval nárt nohy a druhou rukou uchopil do vidličky (tvořené palcem proti ostatním prstům) patu. Provedení: pohyb patou proti nártu směrem dorzoplantárním (pohyb do plantární a dorzální flexe), lateromediálním a pohyb patou do supinace a pronace. (Dobeš, Michková, 1997)

Další vyšetření a ošetření na noze

Dále byly vyšetřeny kloubní blokády v oblasti tarzálních kůstek. Vyšetření kloubní vůle os naviculare a os cuboideum byla vyšetřena směrem dorzoplantárním, kdy terapeut uchopil kůstku pomocí háčku. Vyšetření metatarzů bylo provedeno směrem dorzoplantárním. Pro ošetření byly využity jak specifické tak nespecifické mobilizace (vějířek). Kloubní vůle byla vyšetřena i v IP kloubech ve směrech laterolaterálním a dorzoplantárním. Při vyšetření byla udržena lehká flexe a distrakce v kloubu. Všechna vyšetření a ošetření byla provedena dle měkkých a mobilizačních technik dle Lewita. (Lewit, 2006)

10 KAZUISTICKÉ ŠETŘENÍ

10.1 KAZUISTIKA I.

ANAMNÉZA

Věk: 16 let

Pohlaví: žena

Výška: 169 cm

Váha: 68 kg

Diagnóza:

Stav po nedislokované příčné fraktuře apexu mediálního kotníku + distorze art. talocruralis l.sin. s parciální rupturou LTFA

Rodinná anamnéza:

Otec: hypertenze

Osobní anamnéza:

Pacientka ročník 1999. Prodělala běžná dětská onemocnění. Psychomotorický vývoj v pořádku. V dětství opakované záněty středního ucha. V roce 2005 prodělala salmonelózu. Pacientka doposud neprodělala žádné jiné onemocnění, úrazy ani operace.

Jizvy nemá.

Lateralita: pravák

Abúzus: 0

Pracovní anamnéza:

Pacientka je studentkou druhého ročníku na střední škole elektrotechnické.

Brigády v současné době žádné nemá.

V roce 2015 měla brigádu po dobu 3 měsíců jako prodavačka v samoobsluze.

Sociální anamnéza:

Pacienta žije v bytě s rodiči. Byt je v prvním patře bytového domu, bez výtahu.

Bariéry v bytě: vana, schody do prvního patra.

Sportovní anamnéza:

Pacientka hraje závodně basketbal, trénink 3x týdně 1 hodinu. Každý víkend zápas.

Alergologická anamnéza:

Pacientka není alergická.

Gynekologická anamnéza:

První menstruace ve 12 letech, pravidelná, občas bolestivá. Hormonální antikoncepci neužívá.

Farmakologická anamnéza:

Pacientka neužívá žádné léky.

Nynější onemocnění:

Distorze L hlezna + fraktura apexu mediálního malleolu. Pacientka v sobotu 24. 10. 2015 při basketbalovém zápase vyskočila pro míč a dopadla na nohu spoluhráče. Ihned velká bolestivost v levém hleznu, rychlý nástup otoku a neschopnost došlapu. Toho dne odvezena svým otcem na úrazovou ambulanci do nemocnice v Plzni na Doubravce, kde bylo provedeno RTG vyšetření a aplikována LU dlaha pod koleno. Pacientka nebyla hospitalizována. Chůze o francouzských holí, sádrová fixace po dobu 6 týdnů. Po sundání sádrové fixace (2. 12. 2015) přichází k rehabilitaci do Uniterap s.r.o. na Doubravce. Subjektivně pacientku úraz nejvíce omezuje v chůzi a ve sportu. Bolest je největší ráno, večer a při chůzi. Úlevová poloha pro pacientku je vleže na zádech s elevací končetiny.

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (4. 12. 2015)

- STOJ (o dvou francouzských holích)

Zepředu: lehký úklon hlavy na levou stranu, hypertonus m. trapezius a m. pectoralis maior oboustranně. P rameno výše, pravá tajle větší, SIAS na pravé straně výš, nohy při stoji lehce vytočeny zevně.

Zezadu: L lopatka- vystouplé margo medialis, SIPS na pravé straně výš, šikmá pánev, hypotrofie lýtka vlevo.

Zboku: Protrakce ramen, předsun hlavy, anteverze pánve, větší zatížení mediální strany nohou, na L noze prsty lehce přitlačeny k podložce, snížená podélná klenba bilaterálně.

- CHŮZE O FRANCOUZSKÝCH HOLÍCH

Chůze o dvou francouzských holích s plným odlehčením L hlezna. Chůze dvoudobá, stabilní. Vážne odvíjení L chodidla od podložky. Při stojné fázi chybí dotyk L paty. Pacientka dělá dlouhé kroky.

- ASPEKCE A PALPACE

Levé hlezno prosáklé, oteklé, otok je na pohmat tuhý, barva kůže je fialově-červená, hematom lokalizovaný nad malleolus lateralis, palpačně je kloub bolestivý (nejvíce ventrálně nad malleolus lateralis), zvýšená teplota kůže, Achillova šlacha bez nálezu. L lýtko hypotrofické ve srovnání s pravým. Přední zásuvkový test negativní.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivně i pasivně je v L hleznu omezený rozsah pohybu do všech směrů. V krajních polohách velká bolestivost.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Taktilní cití v pořádku, grafestézie v pořádku. Hluboké cití neporušeno (pohybocit a polohocit)

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Vážne pohyblivost dorzoplantárním směrem mezi 2. a 3. metatarzem. Dále je blokáda tarzálních kůstek směrem dorzoplantárním (os naviculare, os cuboideum).

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 3: Obvody a délky DK při vstupním vyšetření, kazuistika I.

OBVODY DK	P hlezno	L hlezno
Lýtko	39 cm	37 cm
Přes kotníky	22 cm	26 cm
Přes nárt a patu	30 cm	35 cm
Přes hlavičky metatarzů	23 cm	24 cm
DÉLKY DK	PDK	LDK
Funkční	82 cm	81,5 cm
Anatomická	75,5 cm	75 cm
Umbilicomaleolární	90 cm	91 cm

Zdroj: vlastní

- GONIOMETRIE

Tabulka 4: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika I.

GONIOMETRIE	P hlezno	L hlezno
Plantární flexe	55°	35°
Dorzální flexe	20°	0°
Inverze	35°	15°
Everze	25°	10°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 5: Svalový test hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika I.

SVALOVÝ TEST	PDK	LDK
m. triceps surae	5	4
m. soleus	5	4
m. tibialis anterior	5	4
m. tibialis posterior	5	4
m. peroneus longus et brevis	5	4

Zdroj: vlastní

- FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ STABILITY HLEZNA

Přední zásuvkový test pozitivní, talar tilt test negativní.

PRŮBĚŽNÉ VYŠETŘENÍ PŘI POVOLENÉM PLNÉM ZATÍŽENÍ (4. 1. 2016)

- **STOJ**

SIPS výš, při předkolu je pozitivní fenomén předbíhání. Poté se spina vrátí zpět. SI posun.

- **VYŠETŘENÍ STATICKE STABILITY**

Rombergův stoj I a II v pořádku.

Rombergův stoj III: nejistota při stoji, zvýšená hra prstců, mírné titubace.

Véle - test: stupeň 2 (neboli hodnocení B).

Stoj na LDK: nejistota při stoji, zvýšená hra prstců a oscilace trupu.

Stoj na LDK se zavřenýma očima: nejistota při stoji, zvýšená hra prstců, pacientka vydržela takto stát 5 s.

- **VYŠETŘENÍ CHŮZE**

Pacientka lehce nadlehčuje LDK při chůzi. Pro bolest je zkracována stojná fáze a pacientka neprovede plnou plantární flexi L hlezna, proto chybí odraz palce od podložky. Kroky jsou symetrické. Vážne odvíjení L chodidla od podložky.

- **STOJ NA DVOU VAHÁCH**

P noha: 32 kg

L noha: 35 kg

PRŮBĚH TERAPIE

Pacientce byla indikována před každým LTV fyzikální terapie (magnetoterapie a vířivá koupel v malé vířivce).

1. terapie: 4. 12. 2015

Při první návštěvě na rehabilitaci jsme provedli vstupní vyšetření pacientky, na základě kterého byl navržen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán (dále jen KRP a DRP). Dále jsme prováděli měkké a mobilizační techniky, pro odstranění blokády a uvolnění

měkkých tkání. Pro odstranění otoku bylo zvoleno míčkování hlezna a bérce směrem od periferie do centra.

2. terapie: 7. 12. 2015

Při druhém setkání s pacientkou jsme opět provedli mobilizaci periferních kloubů nohy a horního hlezenního kloubu a míčkování pro zmírnění otok. Dále jsme uvolňovali plosku nohy pomocí horké role. Prováděli jsme postizometrickou relaxaci (dále jen PIR) na m. soleus, na extezory přední plochy bérce a na plantární aponeurózu. Trénovali jsme pasivní i aktivní pohyby v hlezenním kloubu do bolesti bez zatížení. Poté jsme provedli stimulaci proprioceptorů za pomoci masážního míčku (ježeček). Tento postup jsme opakovali při každé terapii, dokud nebyla funkce periferních struktur normalizována. Pacientce byla vysvětlena důležitost aktivace kleneb nohy a nácvik malé nohy, který jsme začali provádět vsedě pasivně, aktivně s dopomocí a aktivně. Pacientka byla poučena o nácviku malé nohy na doma.

3. terapie: 11. 12. 2015

Při třetím setkání jsme provedli totéž, co při druhé terapii. Dále jsme opakovali nácvik malé nohy vsedě aktivně s dopomocí a aktivně. Při nácviku malé nohy byla přítomna flexe prstů a zvedání hlavičky 1. metatarzu od podložky, proto jsme se na tyto chyby zaměřili a snažili jsme se aktivaci malé nohy provést bezchybně. Poté jsme trénovali chůzi o dvou francouzských holí, kde jsme se zaměřili na správné držení těla, odvíjení chodidel od podložky a symetrii kroků.

4. terapie: 14. 12. 2015

Na čtvrté terapii jsme nácvik malé nohy zkoušeli vsedě na židli s různě velkou flexí v kolenním kloubu a přidali jsme cvičení pro zvýšení svalové síly svalů v plantě nohy. Trénovali jsme úchopovou funkci nohy, zvedáním různých předmětů ze země. Opakovali jsme správný stereotyp chůze o dvou francouzských holí.

5. terapie: 17. 12. 2015

Pacientka svede bezchybně provedení malé nohy vsedě na židli. Proto jsme začali trénovat malou nohu vsedě se zatížením tlakem na koleno. Opět jsme zkoušeli měnit úhel flexe v kolenním kloubu.

6. terapie: 4. 1. 2016

Pacientka měla povolenou plnou zátěž nohy a na terapii přišla již bez francouzských holí. Provedli jsme proto doplňující vyšetření, které bez plné zátěže nohy nemohlo být hodnoceno. Poté jsme začali s nácvikem korigovaného stoje na tvrdé podložce (na zemi). Pacientka dostala za úkol nacvičovat korigovaný stoj s aktivací malé nohy doma před zrcadlem.

7. terapie: 7. 1. 2016

Pacientka zvládá aktivně zaujmout pozici korigovaného stoje s lehkou korekcí (předsun hlavy, lehká zevní rotace kolenních kloubů). Proto byl pacientce korigovaný stoj ztížen postrky, zavřením očí, podřepy. Trénovali jsme korigovaný stoj se souhyby HK. Poté jsme pokračovali dále v metodickém postupu senzomotorické stimulace, tedy v nácviku korigovaného stoje na jedné DK, nácvik předního a zadního půlkroku a odvíjení chodidla v půlkroku. Nácvik správného stereotypu chůze.

8. terapie: 11. 1. 2016

Bylo zopakováno cvičení z minulé terapie a přidali jsme nácvik výpadů. Protože pacientka zvládala cvičení na pevné podložce, přešli jsme na cvičení na labilních plochách. Začali jsme s válcovou úsečí a korigovaným stojem.

9. terapie: 14. 1. 2016

Byl prováděn nácvik korigovaného stoje na válcové úseči se ztížením (postrky, podřepy, souhyby HK, házení overballu). Dále jsme trénovali cviky naučené na pevné podložce. Když pacientka zvládla všechny cviky v požadované kvalitě na válcové úseči, přešli jsme na cvičení na úseči kulové, která je více labilní a lze na ni cvičit stabilitu hlezna do všech směrů.

10. terapie: 18. 1. 2016

Na poslední terapii jsme s pacientkou zopakovala všechny polohy doposud cvičené na válcové úseči a zkoušeli jsme také cvičení na posturomedu. Poté jsme provedli výstupní vyšetření pacientky.

KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Zvětšit rozsahy v L hlezenním kloubu
- Zvýšit svalovou sílu oslabených svalů
- Nácvik správného odvíjení chodidla při dvoudobé chůzi o berlích s úplným odlehčením
- Nácvik správného stereotypu chůze bez berlí (od 4. 1. 2016)
- Zmenšit otok L hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu L hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu při stoji
- Odstranit blokády kloubů nohy
- Kryoterapie pro zmenšení otoku
- Nácvik malé nohy
- Odstranit hypotrofii lýtka

DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Návrat ke sportovní činnosti
- Doporučení vhodné obuvi při sportu
- Dodržování správného stereotypu stoje a chůze
- Zvýšení podélné klenby nohou
- Kineziotaping

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ (18. 1. 2016)

- STOJ

Zepředu: hlava již není v úklonu, hypertonus m. trapezius a m. pectoralis maior oboustranně. P rameno výše, pravá tajle větší, nohy při stoji nejsou ve vnější rotaci.

Ze zadu: L lopatka- vystouplé margo medialis, podkolenní jamky ve stejné výšce. Pozitivní SI posun vlevo.

Zboku: mírná protrakce ramen, mírný předsun hlavy, lehká anteverze pánve, váha rovnoměrně rozložena na celá chodidla, prsty volně položeny na podložce, podélná klenba lehce snížena bilaterálně.

- VYŠETŘENÍ STATICKE STABILITY

Rombergův stoj I, II i III v pořádku.

Véleho test: stupeň 1 (neboli hodnocení A).

Stoj na LDK: v pořádku.

Stoj na LDK se zavřenýma očima: zvýšená hra prstů a oscilace trupu, pacientka vydrží stát 15s.

- ASPEKCE A PALPACE

Levé hlezno je lehce oteklé hlavně v oblasti malleolus lateralis, barva kůže normální bez hematomu. Palpačně je kloub lehce bolestivý v oblasti nad malleolus lateralis jinak bez bolesti, teplota kůže v normálu, Achillova šlacha bez nálezu. L lýtko bez hypotrofie. Přední zásuvkový test negativní.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivně i pasivně je rozsah stále zmenšen do všech pohybů a nejvíce do dorzální flexe. V krajních polohách kloub nebolestivý.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Bez nálezu.

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Bez nálezu.

- VYŠETŘENÍ CHŮZE

Chůze je stabilní, délka kroků symetrická, došlap tichý, správné odvíjení chodidel od podložky. Hlava držena v lehkém předsunu, ramena v lehké protrakci, souhyby HK v pořádku.

- STOJ NA DVOU VAHÁCH

P noha: 33 kg

L noha: 34 kg

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 6: Obvody a délky DK při výstupním vyšetření, kazuistika I

OBVODY DK	P hlezno	L hlezno na začátku	L hlezno na konci
Lýtko	39 cm	37 cm	38 cm
Přes kotníky	22 cm	26 cm	23 cm
Přes nárt a patu	30 cm	35 cm	31,5 cm
Přes hlavičky metatarzů	23 cm	24 cm	23 cm
DÉLKY DK	PDK	LDK na začátku	LDK na konci
Funkční	82 cm	81,5 cm	81,5 cm
Anatomická	75,5 cm	75 cm	75 cm
Umbilicomaleolární	90 cm	91 cm	91 cm

Zdroj: vlastní

- GONIOMETRIE

Tabulka 7: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika I.

GONIOMETRIE	P hlezno	L hlezno na začátku	L hlezno na konci
Plantární flexe	55°	35°	45°
Dorzální flexe	20°	0°	10°
Inverze	45°	15°	30°
Everze	25°	10°	20°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 8: Svalový test při výstupním vyšetření, kazuistika I.

SVALOVÝ TEST	PDK	LDK na začátku	LDK na konci
m. triceps surae	5	4	5
m. soleus	5	4	5
m. tibialis anterior	5	4	5
m. tibialis posterior	5	4	5
m. peroneus longus et brevis	5	4	5

Zdroj: vlastní

- FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ STABILITY HLEZNA

Přední zásuvkový test negativní.

POUŽITÉ FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY

- Měkké a mobilizační techniky v oblasti bérce a nohy
- Senzomotorická stimulace
- PIR
- Míčkování
- Návik správných stereotypů stoje a chůze
- Cvičení s pomůckami

ZHODNOCENÍ

S pacientkou byla dobrá spolupráce. Pacientka měla velkou motivaci, a to vrátiti se zpět ke hře basketbalu. Proto byla ochotná spolupracovat, vše co jí bylo doporučeno, dodržovala. Doma trénovala cviky, které jsme prováděli při terapiích a pořídila si labilní pomůcku (čočku). Objektivně dle výstupního hodnocení se nám podařilo pomocí metody senzomotorické stimulace a dalších zvolených metod zlepšit hybnost a svalovou sílu v levém hlezenním kloubu. Zmírnil se otok, barva kůže je normální bez hematomu. Docílili jsme správného stereotypu stoje a chůze. Stabilita hlezenního kloubu byla dle vyšetření zlepšena. Subjektivně cvičení pacientku bavilo a prováděla ho i doma. Hlezno je bolestivé pouze po větší námaze a to v oblasti mediálního malleolu a v průběhu podélné klenby nohy. Otok se objevuje jen k večeru a to na zevní straně hlezna. Při chůzi se pacientka cítí jistě a stabilně. Chůze bez bolesti. Pacientka se postupně vrací zpět ke sportovní aktivitě. Při posledním setkání jsme jako prevenci dalších distorzí hlezna doporučili tejpování a vhodnou obuv se zpevněním v oblasti kotníků. Pacientce bylo doporučeno, aby v cvičení na balančních plochách pokračovala a tím stále zvyšovala stabilitu hlezna.

10.2 KAZUISTIKA II.

ANAMNÉZA

Věk: 28 let

Pohlaví: žena

Výška: 160 cm

Váha: 54 kg

Diagnóza:

Fraktura malleoli lateralis (Weber A-B) lat. dexter

Rodinná anamnéza:

Otec: hepatitida typu B, výhřez meziobratlové ploténky, nefunkční jedna ledvina

Matka: léčena pro hypertenzi

Sestra: zdravá

Osobní anamnéza:

Žena ročník 1987. Prodělala běžná dětská onemocnění. Psychomotorický vývoj v pořádku. V roce 2000 (ve 13 letech) pád při jízdě na kolečkových bruslích a následná fraktura distálního konce radia, řešeno repozicí a aplikací sádrové fixace na 6 týdnů. Jiné úrazy, operace ani hospitalizace pacientka neudává.

Lateralita: pravák

Abúzus: 3x denně pije kávu

Pracovní anamnéza:

Pacientka studuje na Lékařské fakultě Karlovy univerzity v Plzni obor Histologie hojení ran za použití biomateriálu. Při studiu pracuje jako odborný asistent na této fakultě.

Sociální anamnéza:

Pacientka žije s přítelem v bytovém domě v prvním patře v bytě 2+1 bez výtahu. Je sociálně zajištěna. Jedinou bariérou pro pacientku jsou schody do prvního patra.

Sportovní anamnéza:

Procházkami s přítelem, rekreačně 2x týdně HEAT, TRX nebo kruhový trénink pod odborným vedením. 1x týdně plavání v bazénu.

Alergologická anamnéza:

Pacientka nemá žádné alergie.

Gynekologická anamnéza:

První menstruace v 13 letech, pravidelná, občas bolestivá. Hormonální antikoncepci užívala v letech 2006 – 2015 (8 let).

Farmakologická anamnéza:

Pacientka neužívá dlouhodobě žádné léky.

Nynější onemocnění:

Fraktura malleoli lateralis vpravo. Pacientka dne 19. 12. 2015 šla na procházku s přítelem do lesa, kde uklouzla a upadla. Při pádu si přisedla PDK a uslyšela křupnutí. Už se na poraněnou nohu nepostavila. Ihned velká bolestivost, otok a po delší době i hematoma na poraněné noze. Přítel pacientku odvezl do Fakultní nemocnice v Plzni, kde byl proveden RTG. Fraktura řešena přiložením sádrové LU dlahy pod koleno. Chůze o podpažních berlích bez došlapu. Pacientka docházela na pravidelné kontroly, které byly bez komplikací. Dne 21. 1. 2016 sundána sádrová fixace a doporučena chůze o berlích s plným odlehčením. Od 8. 2. 2016 pacientce povolena chůze bez berlí s plným zatěžováním. 9. 2. 2016 přichází pacientka na rehabilitaci do Uniterap s.r.o. na Doubravce.

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (9. 2. 2016)

- STOJ

Zepředu: oboustranný hypertonus m. trapezius, hypertonus m. pectoralis bilaterálně, knoflíková ramena, tajle symetrické, nádechové postavení hrudníku, SIAS ve stejné výši, výška patel stejná, genua valga, nohy při stoji mírně vytočené zevně, snížená podélná klenba bilaterálně.

Zezadu: odstávající dolní úhel lopatek, SIPS ve stejné výšce, zvýšený tonus bederního paravertebrálního valu bilaterálně, hypotrofie m. triceps surae vpravo, Achillova šlacha jde kolmo na patu, pata oploštělá na mediální straně bilaterálně.

Zboku: protrakce ramen, předsun hlavy, krátká a prohloubená bederní lordóza, anteverze pánve, prsty v lehce zvýšeném napětí (lehce přitlačeny k podložce).

- ASPEKCE A PALPACE

P hlezenní kloub oteklý, hematom na mediální i laterální straně pod kotníky jdoucí distálně k chodidlu. Barva kůže načervenalá. Palpačně je kloub bolestivý pod malleolus lateralis. Teplota kůže mírně zvýšená, Achillova šlacha bez nálezu. Trigger point v horní části m. gastrocnemius medialis et lateralis. Hypotrofie lýtkových svalů vpravo. Palpační bolestivost úponu m. tibialis posterior na tuberculum ossis navicularis.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivně i pasivně rozsah v P hlezenním kloubu omezen všemi směry v porovnání s druhostrannou končetinou. V krajních polohách je kloub bolestivý.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Taktilní cití v pořádku, grafestézie na plosce nohy v pořádku (rozeznáno 9 písmen z 10), diskriminační cití rozeznáno do 3 cm. Hluboké cití neporušeno (pohybovit a polohocit)

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Vážne pohyblivost v P subtalárním kloubu směrem lateromediálním. Dále blokáda metatarzálních kůstek.

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 9: Obvody a délky DK při vstupním vyšetření, kazuistika II.

OBVODY DK	P hlezno	L hlezno
Lýtko	35 cm	37 cm
Přes kotníky	24 cm	21 cm
Přes nárt a patu	36 cm	32 cm
Přes hlavičky metatarzů	22 cm	21 cm
DÉLKY DK	PDK	LDK
Funkční	78,5cm	78,5 cm
Anatomická	70 cm	70 cm
Umbilicomaleolární	86 cm	86 cm

Zdroj: vlastní

- GONIOMETRIE

Tabulka 10: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika II.

GONIOMETRIE	P hlezno	L hlezno
Plantární flexe	30°	50°
Dorzální flexe	0°	15°
Inverze	10°	30°
Everze	10°	20°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 11: Svalový test při vstupním vyšetření, kazuistika II.

SVALOVÝ TEST	PDK	LDK
m. triceps surae	4	5
m. soleus	4	5
m. tibialis anterior	4	5
m. tibialis posterior	4	5
m. peroneus longus et brevis	4	5

Zdroj: vlastní

- FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ STABILITY HLEZNA

Přední zásuvkový test je pozitivní.

- VYŠETŘENÍ STATICKÉ STABILITY

Rombergův stoj I: v normě

Rombergův stoj II: nepatrné titubace a prsty přitlačeny v extenzi k podložce

Rombergův stoj III: viditelné titubace, hra šlach a prstců. Prsty se zarývají do podložky a jsou flektovány.

Véle - test: stupeň 1 - 2 (neboli hodnocení A - B)

Stoj na PDK: nejistota při stoji, pocit nestability, zvýšená hra prstců a titubace trupu, viditelná hra šlach. Pacientka si pomáhá vyrovnávat stabilitu souhyby HK.

Stoj na PDK se zavřenýma očima: pocit velké nestability při stoji, zvýšená hra prstců a šlach, velké titubace trupu, pacientka střídá zatížení mediální a laterální plochy chodidla, pacientka vyrovnává stabilitu pomocí HK, výdrž pouze 5s s následným položením druhé končetiny n zem.

- **VYŠETŘENÍ CHŮZE**

Chůze bez lokomočních pomůcek, vážne odvíjení chodidla od podložky, chůze je symetrická, stabilní, kroky jsou přiměřeně dlouhé. Je viditelné lehké odlehčování PDK při chůzi. Souhyby HK v pořádku, dopad paty tichý.

- **STOJ NA DVOU VAHÁCH**

P noha: 26 kg

L noha: 28 kg

PRŮBĚH TERAPIE

Pacientce byla indikována před každým LTV fyzikální terapie (magnetoterapie a vířivá koupel v malé vířivce).

1. terapie: 9. 2. 2016

Při první návštěvě na rehabilitaci jsme provedli vstupní vyšetření pacientky, na základě kterého byl navržen KRP a DRP. Dále jsme prováděli měkké a mobilizační techniky, pro odstranění blokády metatarzálních kůstek a subtalárního kloubu a uvolnění měkkých tkání v oblasti bérce a plosky nohy. Pro odstranění otoku nohy bylo zvoleno míčkování hlezna a bérce směrem od periferie do centra.

2. terapie: 12. 2. 2016

Při druhém setkání s pacientkou jsme opět provedli mobilizaci periferních kloubů nohy a dolního hlezenního kloubu a míčkování pro zmenšení otoku. Dále jsme uvolňovali plosku nohy pomocí horké role. Prováděli jsme PIR na m. gastrocnemius lateralis et medialis, na extezory přední plochy bérce a na plantární aponeurózu. Trénovali jsme pasivní i aktivní pohyby v hlezenním kloubu do bolesti. Poté jsme provedli stimulaci proprioceptorů za pomoci masážního míčku (ježeček). Tento postup byl prováděn při každé terapii, dokud nebyla funkce periferních struktur normalizována. Pacientce jsem vysvětlila důležitost

aktivace kleneb nohy a nácvik malé nohy, který jsme začali provádět vsedě pasivně, aktivně s dopomocí a aktivně. Pacientka byla poučena o nácviku malé nohy na doma.

3. terapie: 15. 2. 2016

Při třetím setkání jsme provedli totéž, co při druhé terapii. Dále jsme opakovali nácvik malé nohy vsedě aktivně s dopomocí a aktivně. Při nácviku malé nohy byla přítomna flexe prstů, a proto jsme se na tuto chybu zaměřili a snažili jsme se aktivaci malé nohy provést bezchybně.

4. terapie: 17. 2. 2016

Na čtvrté terapii jsme nácvik malé nohy zkusili vsedě na židli s různě velkou flexí v kolenním kloubu a přidali jsme cvičení pro zvýšení svalové síly krátkých svalů v plantě nohy. Protože pacientka dokázala provést malou nohu vsedě i s tlakem na koleno a různě velkou flexí v kolenním kloubu, zkusili jsme aktivaci malé nohy ve stoji. Poté jsme se zaměřili na nácvik korigovaného stoje u zrcadla.

5. terapie: 19. 2. 2016

Opakovali jsme nácvik korigovaného stoje před zrcadlem, poté jsme tuto pozici ztížili postrky, podřepy, souhyby HK a zavřením očí. Když toto cvičení pacientka zvládala, pokračovali jsme nácvikem stoje na jedné DK, který byl pro pacientku složitějším a titubace trupu byly výrazné. Pacientka vydržela stát na jedné DK po dobu 5 s.

6. terapie: 22. 2. 2016

Zaměřili jsme se na nácvik předního a zadního půlkroku a odvíjení chodidla v něm. Dále jsme opakovali stoj na jedné DK, který byl stabilnější než minule a výdrž stoje byla již kolem 10-15 s. Titubace, hra šlach a prstů stále přítomny. Poté jsme zkusili výpady pro nácvik pádů a prevenci dalších úrazů. Pacientka byla poučena o trénování těchto cviků doma. Na konci terapie jsme se zaměřili na nácvik správného stereotypu chůze. Pacientce jsme zkorigovali postavení těla při chůzi a odvíjení chodidla, které bylo procvičováno ve cviku odvíjení v předním a zadním půlkroku.

7. terapie: 24. 2. 2016

Zopakovali jsme veškeré cviky z předešlých terapií. Pacientka zvládá všechna cvičení v dobré kvalitě i s bezchybnou aktivací malé nohy, a proto jsme začali s nácvikem

korigovaného stoje na válcové úseči. Poté jsme tuto pozici ztížili postrky, souhyby HK, podřepy a házením overballu. Na konci terapie jsme opakovali správný stereotyp chůze.

8. terapie: 26. 2. 2016

V této terapii jsme se zaměřili na cvičení naučených cviků na labilních plochách (kulová a válcová useč, bossu). Pacientku jsme stále instruovali o správnosti provedení cviků a stále byla nutná lehká korekce chyb při cvičení. Cvičení bylo prováděno u žebřin, z důvodu bezpečnosti pacienta.

9. terapie: 29. 2. 2016

Opakovali jsme cvičení na labilních plochách. Pacientka zvládala všechny cviky i s aktivací podélné a příčné klenby. Proto jsme přešli ke cvičení na posturomedu. Jako první jsme trénovali korigovaný stoj, který jsme posléze ztížili podřepy, přenášením váhy, postrky a souhyby HK. Poté pacientka zůstala v korigovaném stoji a házeli jsme si overballem do různých stran a výšek.

10. terapie: 4. 3. 2016

Poslední terapii jsme věnovali cvičení na posturomedu. Poté jsem odpověděla pacientce na případné dotazy a doporučila jsem jí pořídit si labilní plošinu domů (dostupná čochka), aby stabilita hlezenního kloubu byla stále trénována a nedošlo k návratu pocitů nestability kloubu. Dále jsme provedli výstupní vyšetření, abychom měli srovnání s počátečním rozbohem a mohli jsme tak vyhodnotit úspěšnost terapie.

KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Zvětšit rozsahy v P hlezenním kloubu
- Zvýšit svalovou sílu oslabených svalů
- Nácvik správného stereotypu chůze
- Odstranit otok P hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu P hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu při stoji
- Odstranit blokády kloubů nohy
- Nácvik malé nohy
- Odstranit hypotrofii lýtky

DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Návrat k rekreačním aktivitám
- Doporučení vhodné obuvi při sportu
- Kineziotaping
- Dodržování správného stereotypu chůze

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (4. 3. 2016)

- STOJ

Zepředu: oboustranný mírný hypertonus m. trapezius, mírný hypertonus m. pectoralis bilaterálně, tajle symetrické, SIAS ve stejné výši, výška patel stejná, genua valga, nohy při stoji směřují přímo vpřed.

Ze zadu: odstávající dolní úhel lopatek, SIPS ve stejné výšce, zvýšený tonus bederního paravertebrálního valu bilaterálně, mírná hypotrofie m. triceps surae vpravo, Achillova šlacha jde kolmo na patu, pata oploštělá na mediální straně bilaterálně.

Zboku: protrakce ramen, mírný předsun hlavy, krátká a prohloubená bederní lordóza, anteverze pánve, prsty volně položeny na podložce.

- ASPEKCE A PALPACE

P hlezenní kloub mírně oteklý, hematoma odbarven. Barva kůže v normálu. Palpačně je kloub nebolestivý. Teplota kůže normální, Achillova šlacha bez nálezu. Trigger point v horní části m. gastrocnemius medialis et lateralis vpravo již nehmatný.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivní i pasivní hybnost v P hlezenním kloubu zvětšena do všech směrů. V krajních polohách pocit lehkého tahu, ale bez bolesti.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Taktilní cití v pořádku, grafestézie v pořádku, diskriminační cití rozeznáno do 2 cm. Hluboké cití neporušeno (pohybocit a polohocit)

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Bez nálezu

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 12: Obvody DK při výstupním hodnocení, kazuistika II.

OBVODY DK	P hlezno na začátku	P hlezno na konci	L hlezno
Lýtko	35 cm	36,5 cm	37 cm
Přes kotníky	24 cm	22 cm	21 cm
Přes nárt a patu	36 cm	33 cm	32 cm
Přes hlavičky metatarzů	22 cm	21 cm	21 cm

Zdroj: vlastní

Při vyšetření délek DK nebyly nalezeny žádné odchylky.

- GONIOMETRIE

Tabulka 13: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika II.

GONIOMETRIE	P hlezno na začátku	P hlezno na konci	L hlezno
Plantární flexe	30°	45°	50°
Dorzální flexe	0°	10°	15°
Inverze	10°	25°	30°
Everze	10°	20°	20°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 14: Svalový test při výstupním hodnocení, kazuistika II.

SVALOVÝ TEST	PDK na začátku	PDK na konci	LDK
m. triceps surae	4	5	5
m. soleus	4	5	5
m. tibialis anterior	4	5	5
m. tibialis posterior	4	5	5
m. peroneus longus et brevis	4	5	5

Zdroj: vlastní

- FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ STABILITY HLEZNA

Přední zásuvkový test negativní.

- **VYŠETŘENÍ STATICKÉ STABILITY**

Rombergův stoj I a II v normě.

Romberg III se objevily mírné titubace a zvýšená hra šlach a prstců.

Véle - test: stupeň 1 (neboli hodnocení A)

Stoj na PDK: stoj je téměř stabilní, HK volně podél těla, viditelná hra šlach a prstců, titubace minimální.

Stoj na PDK se zavřenýma očima: nejistota při stoji, zvýšená hra prstců a šlach, viditelné titubace trupu, pacientka střídá zatížení mediální a laterální strany chodidla, HK bez výrazných souhybů, výdrž kolem 13 s.

- **VYŠETŘENÍ CHŮZE**

Chůze bez lokomočních pomůcek, odvíjení chodidla od podložky v normě, chůze je symetrická, stabilní, kroky jsou přiměřeně dlouhé. Odlehčování PDK již není přítomno, váha je rozložena souměrně. Souhyby HK v normě. Držení těla při chůzi zlepšeno.

- **STOJ NA DVOU VAHÁCH**

P noha: 26,5 kg

L noha: 28 kg

POUŽITÉ FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY

- Měkké a mobilizační techniky v oblasti bérce a nohy
- Senzomotorická stimulace
- PIR
- Míčkování
- Návnik správných stereotypů stoje a chůze
- Cvičení s pomůckami

ZHODNOCENÍ

S pacientkou byla velmi dobrá spolupráce. Byla ochotna plně spolupracovat, snažila se dodržovat doporučení a cvičení prováděla i v domácím prostředí. Proto jsou výsledky této terapie dle mého názoru příznivé. Podařilo se nám normalizovat rozsah v P hlezenním

kloubu i svalovou sílu. Blokády periferních kloubů nohy byly odstraněny a stabilita chůze a stoje zlepšena jak objektivně dle testů, tak subjektivně dle pacienta. Stereotyp stoje a chůze byl zlepšen. Otok byl odstraněn a dle slov pacientky se objevuje jen při větší zátěži zraněné nohy. Kloub je nebolestivý jen při pokusu o běh bolí. Díky cvičení na posílení krátkých svalů nohy (malá noha) a cvičením na balančních plochách se podařilo posílit a vytvarovat podélnou klenbu nohy oboustranně. Pacientce jsem doporučila pokračovat v cvičení senzomotorické stimulace, pro udržení stability hlezenního kloubu. Dále jsem doporučila kineziotaping pro podporu stability hlezna při sportovních aktivitách.

10.3 KAZUISTIKA III.

ANAMNÉZA

Věk: 23 let

Pohlaví: žena

Výška: 172 cm

Váha: 62 kg

Diagnóza:

Stav po distorzi hlezenního kloubu s distenzí vazů na laterální straně vpravo

Rodinná anamnéza:

Otec: trpí na žaludeční vředy

Matka: hypertyreóza štítné žlázy

Bratr: zdrav

Osobní anamnéza:

Slečna ročník 1992. Prodělala běžná dětská onemocnění. Psychomotorický vývoj v pořádku. V dětství opakované laryngitidy. V roce 2000 distorze hlezna při hře vybíjené, řešena konzervativně. V roce 2005 apendektomie. Kompenzovaná srdeční arytmie,

pacientka je v péči kardiologa. V roce 2013 lehká distorze hlezna při tanci, léčena domácími postupy.

Jizva v pravém podbřišku z apendektomie. Jizva je klidná nebolestivá, dobře zhojená.

Laterálita: pravák

Abúzus: 0

Pracovní anamnéza:

Pacientka je studentkou třetího ročníku na Západočeské univerzitě v Plzni.

Brigády žádné nemá.

Sociální anamnéza:

Pacienta žije v patrovém domě se zahradou s rodiči.

Bariéry v domě: vana, schody do prvního patra.

Sportovní anamnéza:

Rekreačně jízda na kole, plavání, klasické tance.

Alergologická anamnéza:

Pacientka alergická na bodnutí hmyzem.

Gynekologická anamnéza:

První menstruace v 11 letech, pravidelná, bolestivá. Hormonální antikoncepci neužívá.

Farmakologická anamnéza:

Pacientka neužívá dlouhodobě žádné léky.

Nynější onemocnění:

Distorze P hlezna. Pacientka 20. 11. 2015 si byla zaběhat na lesní nerovné cestě a při špatném došlapu na pravou nohu si podvrkla hlezenní kloub. Bolest v pravém hleznu mírná, pacientka byla schopna dojít domů, kde dolní končetinu elevovala a chladila. I přes to byla bolest stále větší a hlezno začalo otékat, proto pacientku odvezl otec na úrazovou

ambulanci do Fakultní nemocnice v Plzni. Pacientce bylo provedeno RTG vyšetření, které nejevilo žádné změny na skeletu. Pacientce aplikována bandáž a doporučen 14 denní klidový režim a odlehčování DK o berlich. Po 2 týdnech přichází pacientka k rehabilitaci do Uniterap s.r.o. na Doubravce. Subjektivně pacientka pociťuje nestabilitu v pravém hlezenním kloubu při chůzi.

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (7. 12. 2015)

- **STOJ**

Zepředu: oboustranný hypertonus m. trapezius, L rameno výše, pravá tajle větší, nádechové postavení hrudníku, břišní stěna lehce prominuje, SIAS ve stejné výši, výška patel stejná, nohy při stoji směřují vpřed, bilaterální plochonoží.

Ze zadu: odstávající mediální hrana lopatek, levostranná lehká skolióza, SIPS na pravé straně výš, blokáda SI vlevo, pes valgus, oploštělá pata bilaterálně.

Zboku: Protrakce ramen, předsun hlavy, oploštělá hrudní kyfóza a bederní lordóza, zvýšený tonus hrudního paravertebrálníhovalu vlevo, rekurvace kolenních kloubů, prsty v lehce zvýšeném napětí (lehce přitlačeny k podložce).

- **ASPEKCE A PALPACE**

P hlezenní kloub mírně oteklý na laterální straně, bez hematomu. Kůže sušší, normální barvy. Palpačně je kloub bolestivý pod malleolus lateralis. Achillova šlacha bez nálezu. Trigger point v horní části m. gastrocnemius medialis et lateralis vpravo. Hypotrofie lýtkového svalu vpravo.

- **AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST**

Aktivně i pasivně rozsah v P hlezenním kloubu omezen hlavně do dorzální flexe a everze v porovnání s druhostrannou končetinou. V krajních polohách pocit tahu.

- **VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ**

Taktilní cití v pořádku, grafestézie v pořádku, diskriminační cití rozeznáno do 2,5 cm. Hluboké cití neporušeno (pohybocit a polohocit)

- **VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD**

Vážne pohyblivost 2. a 3. metatarzu dorzálním směrem. Blokáda os naviculare.

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 15: Obvody a délky DK při vstupním vyšetření, kazuistika III.

OBVODY DK	P hlezno	L hlezno
Lýtko	30 cm	31 cm
Přes kotníky	24 cm	23,5 cm
Přes nárt a patu	28 cm	27 cm
Přes hlavičky metatarzů	20 cm	20cm
DÉLKY DK	PDK	LDK
Funkční	87 cm	86 cm
Anatomická	82 cm	81 cm
Umbilicomaleolární	97 cm	96 cm

Zdroj: vlastní

- GONIOMETRIE

Tabulka 16: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika III.

GONIOMETRIE	P hlezno	L hlezno
Plantární flexe	50°	60°
Dorzální flexe	10°	20°
Inverze	25°	30°
Everze	10°	20°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 17: Svalový test při vstupním vyšetření, kazuistika III.

SVALOVÝ TEST	PDK	LDK
m. triceps surae	5	5
m. soleus	4+	5
m. tibialis anterior	4+	5
m. tibialis posterior	4+	5
m. peroneus longus et brevis	5	5

Zdroj: vlastní

- FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ STABILITY HLEZNA

Přední zásuvkový test a talar tilt test negativní.

- VYŠETŘENÍ STATICKE STABILITY

Rombergův stoj I v normě, II nepatrné titubace a prsty přitlačeny v extenzi k podložce, III mírné titubace, viditelná hra šlach a prstců.

Véle - test: stupeň 2 (neboli hodnocení B)

Stoj na PDK: nejistota při stoji, pocit nestability, zvýšená hra prstců a titubace trupu, viditelná hra šlach, pacientka střídá zatížení mediální a laterální hrany chodidla.

Stoj na PDK se zavřenýma očima: nejistota při stoji, zvýšená hra prstců a šlach, velké titubace trupu, pacientka vyrovnává stabilitu pomocí HK, výdrž 10s.

- VYŠETŘENÍ CHŮZE

Chůze bez lokomočních pomůcek, vážne odvíjení chodidla od podložky, chůze je symetrická, stabilní, kroky jsou přiměřeně dlouhé. Je viditelné lehké odlehčování PDK při chůzi.

- STOJ NA DVOU VAHÁCH

P noha: 29 kg

L noha: 33 kg

PRŮBĚH TERAPIE

Pacientce byla indikována před každým LTV fyzikální terapie (magnetoterapie a vířivá koupel v malé vířivce).

1. terapie: 7. 12. 2015

Při první návštěvě na rehabilitaci jsme provedli vstupní vyšetření pacientky, na základě kterého byl navržen KRP a DRP. Dále jsme prováděli měkké a mobilizační techniky, pro odstranění blokády a uvolnění měkkých tkání. Pro odstranění mírného otoku na laterální straně nohy bylo zvoleno míčkování hlezna a bérce směrem od periferie do centra.

2. terapie: 10. 12. 2015

Při druhém setkání s pacientkou jsme opět provedli mobilizaci periferních kloubů nohy a horního hlezenního kloubu a míčkování pro zmenšení otoku. Dále jsme uvolňovali plosku nohy pomocí horké role. Prováděli jsme PIR na m. gastrocnemius lateralis et medialis, na extezory přední plochy bérce a na plantární aponeurózu. Trénovali jsme pasivní i aktivní pohyby v hlezenním kloubu do bolesti. Poté jsme provedli stimulaci proprioceptorů za pomoci masážního míčku (ježeček). Tento postup byl prováděn při každé terapii, dokud nebyla funkce periferních struktur normalizována. Pacientce byla vysvětlena důležitost aktivace kleneb nohy a nácvik malé nohy, který jsme začali provádět vsedě pasivně, aktivně s dopomocí a aktivně. Pacientka byla poučena o nácviku malé nohy na doma.

3. terapie: 14. 12. 2015

Při třetím setkání jsme provedli totéž, co při druhé terapii. Dále jsme opakovali nácvik malé nohy vsedě aktivně s dopomocí a aktivně. Při nácviku malé nohy byla přítomna flexe prstů a zvedání hlavičky 1. metatarzu od podložky, proto jsme se na tyto chyby zaměřili a snažili jsme se aktivaci malé nohy provést bezchybně. Poté jsme trénovali správný stereotyp chůze, kde jsme se zaměřila na správné držení těla a odvíjení chodidel od podložky.

4. terapie: 18. 12. 2015

Na čtvrté terapii jsme nácvik malé nohy zkusili vsedě na židli s různě velkou flexí v kolenním kloubu a přidali jsme cvičení pro zvýšení svalové síly krátkých svalů v plantě nohy. Protože pacientka dokázala provést malou nohu vsedě i s tlakem na koleno a různě velkou flexí v kolenním kloubu, zkusili jsme aktivaci malé nohy ve stoji. Poté jsme se zaměřili na nácvik korigovaného stoje u zrcadla. Opakovali jsme správný stereotyp chůze.

5. terapie: 21. 12. 2015

Opakovali jsme nácvik korigovaného stoje před zrcadlem, poté jsme tuto pozici ztížili postrky, podřepy, souhyby HK a zavřením očí. Když toto cvičení pacientka zvládala, pokračovali jsme nácvikem stoje na jedné DK. Opět jsme tuto polohu ztížili.

6. terapie: 4. 1. 2016

Zaměřili jsme se na nácvik předního a zadního půlkroku a odvíjení chodidla v něm. Dále jsme zkoušeli výpady a výskoky na obou DK, kdy při dopadu na chodidla pacientka pociťovala mírnou bolestivost v P hlezenním kloubu. Pacientka byla poučena o trénování těchto cviků doma. Na konci terapie jsme opakovali správný stereotyp chůze.

7. terapie: 8. 1. 2016

Zopakovali jsme veškeré cviky z předešlých terapií. Pacientka zvládá všechna cvičení v dobré kvalitě i s aktivací malé nohy, a proto jsme začali s nácvikem korigovaného stoje na válcové úseči. Poté jsme tuto pozici ztížili postrky, souhyby HK, podřepy a házením overballu. Na konci terapie jsme opakovali stereotyp chůze, který byl již bez výrazných chyb.

8. terapie: 11. 1. 2016

V této terapii jsme se zaměřili na cvičení naučených cviků na labilních plochách (kulová a válcová useč, bossu), krom výskoků, které jsme stále trénovali na pevné podložce. Cvičení bylo prováděno u žebřin, z důvodu bezpečnosti pacienta.

9. terapie: 15. 1. 2016

Opakovali jsme cvičení na labilních plochách. Pacientka zvládala všechny cviky i s aktivací podélné a příčné klenby. Proto jsme přešli ke cvičení na posturomedu. Jako první jsme trénovali korigovaný stoj, který jsme posléze ztížili podřepy, přenášením váhy, postrky a souhyby HK. Poté pacientka zůstala v korigovaném stoji a házeli jsme si overballem do různých stran a výšek. Dále jsme zkoušeli korigovaný stoj na jedné DK, který byl pro pacientku zprvu obtížný.

10. terapie: 18. 1. 2016

Poslední terapii jsme věnovali cvičení na posturomedu. Poté jsem odpověděla pacientce na případné dotazy a doporučila jsem jí pořídit si labilní plošinu domů (dostupná čočka), aby stabilita hlezenního kloubu byla stále trénována a nedošlo k návratu pocitů nestability kloubu. Dále jsme provedli výstupní vyšetření, abychom měli srovnání s počátečním rozbořem a mohli jsme tak vyhodnotit úspěšnost terapie.

KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Zvětšit rozsahy v P hlezenním kloubu
- Zvýšit svalovou sílu oslabených svalů
- Nácvik správného stereotypu chůze
- Odstranit mírný otok P hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu P hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu při stoji
- Odstranit blokády kloubů nohy
- Nácvik malé nohy
- Odstranit hypotrofii lýtky

DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Návrat k rekreačním aktivitám
- Doporučení vhodné obuvi při sportu
- Kineziotaping
- Dodržování správného stereotypu chůze

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (18. 1. 2016)

- STOJ

Zepředu: snížen oboustranný hypertonus m. trapezius, L rameno výše, pravá tajle větší, nádechové postavení hrudníku, břišní stěna lehce prominuje, SIAS ve stejné výši, výška patel stejná, nohy při stoji směřují vpřed, bilaterální plochonoží.

Zezadu: odstávající mediální hrana lopatek, levostranná lehká skolióza, SIPS na pravé straně výš, blokáda SI vlevo, pes valgus bilaterálně, váha těla rovnoměrně rozložena na celá chodidla.

Zboku: mírná protrakce ramen, předsun hlavy, oploštělá hrudní kyfóza a bederní lordóza, zvýšený tonus hrudního paravertebrálníhovalu vlevo, rekurvace kolenních kloubů, prsty volně položeny na podložce.

- ASPEKCE A PALPACE

P hlezenní kloub bez otoku a hematomu. Kůže sušší, normální barvy. Palpačně je kloub nebolestivý. Achillova šlacha bez nálezu. Trigger point v horní části m. gastrocnemius medialis et lateralis odstraněny. Hypotrofie lýtka odstraněna.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivní i pasivní hybnost v P hlezenním kloubu zvětšena do všech směrů. V krajních polohách stále pocit lehkého tahu.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Taktilní cití v pořádku, grafestézie v pořádku, diskriminační cití rozeznáno do 1 cm. Hluboké cití neporušeno (pohybocit a polohocit).

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Bez nálezu

- ANTROPOMETIRE

Tabulka 18: Obvody a délky DK při výstupním vyšetření, kazuistika III.

OBVODY DK	P hlezno na začátku	P hlezno na konci	L hlezno
Lýtko	30 cm	31 cm	31 cm
Přes kotníky	24 cm	23,5 cm	23,5 cm
Přes nárt a patu	28 cm	27 cm	27 cm
Přes hlavičky metatarzů	20 cm	20cm	20cm
DÉLKY DK	PDK na začátku	PDK na konci	LDK
Funkční	87 cm	87 cm	86 cm
Anatomická	82 cm	82 cm	81 cm
Umbilicomaleolární	97 cm	97 cm	96 cm

Zdroj: vlastní

GONIOMETRIE

Tabulka 19: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika III.

GONIOMETRIE	P hlezno na začátku	P hlezno na konci	L hlezno
Plantární flexe	50°	55°	55°
Dorzální flexe	10°	20°	20°
Inverze	25°	40°	45°
Everze	10°	25°	25°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 20: Svalový test při výstupním vyšetření, kazuistika III.

SVALOVÝ TEST	PDK na začátku	PDK na konci	LDK
m. triceps surae	5	5	5
m. soleus	4+	5	5
m. tibialis anterior	4+	5	5
m. tibialis posterior	4+	5	5
m. peroneus longus et brevis	5	5	5

Zdroj: vlastní

- VYŠETŘENÍ STATICKE STABILITY

Rombergův stoj I a II v normě, při zkoušce Romberg III se objevily mírné titubace a zvýšená hra šlach.

Véle - test: stupeň 1 (neboli hodnocení A).

Stoj na PDK: stoj je téměř stabilní, HK volně podél těla, viditelná hra šlach a prstců, titubace minimální.

Stoj na PDK se zavřenýma očima: nejistota při stoj, pocit nestability, zvýšená hra prstců a šlach, viditelné titubace trupu, výdrž 18 s.

- VYŠETŘENÍ CHŮZE

Chůze bez lokomočních pomůcek, odvíjení chodidla od podložky v normě, chůze je symetrická, stabilní, kroky jsou přiměřeně dlouhé. Odlehčování PDK již není přítomno, váha je rozložena souměrně.

- **STOJ NA DVOU VAHÁCH**

P noha: 30 kg

L noha: 32 kg

POUŽITÉ FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY

- Měkké a mobilizační techniky v oblasti bérce a nohy
- Senzomotorická stimulace
- PIR
- Míčkování
- Nácvik správných stereotypů stoje a chůze
- Cvičení s pomůckami

ZHODNOCENÍ

S pacientkou byla velmi dobrá spolupráce. Byla ochotna plně spolupracovat, snažila se dodržovat mé doporučení a cvičení prováděla i v domácím prostředí. Proto jsou výsledky této terapie dle mého názoru příznivé. Podařilo se nám normalizovat rozsah v P hlezenním kloubu i svalovou sílu. Blokády periferních kloubů nohy byly odstraněny a stabilita chůze a stoje zlepšena jak objektivně dle tesů, tak subjektivně dle pacienta. Stereotyp stoje a chůze byl výrazně zlepšen. Díky cvičení na posílení krátkých svalů nohy (malá noha) a cvičením na balančních plochách se podařilo snížit problém oboustranného plochonoží. Pacientce jsem doporučila pokračovat v cvičení senzomotorické stimulace, pro udržení stability hlezenního kloubu a pro úplné odstranění plochonoží. Dále jsem doporučila kineziotaping pro podporu stability hlezna při sportovních aktivitách.

10.4 KAZUISTIKA IV.

ANAMNÉZA

Věk: 53 let

Pohlaví: žena

Výška: 163 cm

Váha: 76 kg

Diagnóza:

Fraktura malleoli lateralis lat. dexter (Weber A)

Rodinná anamnéza:

Otec: diabetes mellitus 2. typu, zemřel v 75 letech (rok 2014) na akutní infarkt myokardu

Matka: 72 let, artróza kyčelních kloubů

Bratr: 51 let, zdrav

Osobní anamnéza:

Žena ročník 1963. Prodělala běžná dětská onemocnění. Psychomotorický vývoj v pořádku. V roce 1978 (v 15 letech) lehký výron L kotníku, řešen konzervativně. Opakované záněty žlučníku, následně v roce 2004 provedena cholecystektomie (laparoskopicky). V roce 2013 operace křečových žil DK. Pacientka nosí brýle na čtení. Trpí recidivujícími bolestmi zad v oblasti bederní páteře od roku 2010.

Lateralita: pravák

Abúzus: 1x denně pije kávu, nekuřačka

Pracovní anamnéza:

Pacientka vystudovala střední hotelovou školu s maturitou a pracuje jako účetní ve firmě. Pracoviště čisté, tiché, pracuje vsedě, pracovní doba 8 hodin denně.

Sociální anamnéza:

Pacientka žije s manželem (54 let) v domku se zahradou. Pacientka je sociálně zajištěna a plně soběstačná. Jedinou bariérou pro pacientku jsou 3 chody do domu a schody do patra.

Sportovní anamnéza:

Procházky s manželem a pejskem 2x denně (trasy kolem 2 km).

Alergologická anamnéza:

Pacientka alergická na bodnutí hmyzem, projevující se červeným bolestivým otokem.

Gynekologická anamnéza:

První menstruace ve 13 letech, pravidelná, občas bolestivá. Dva nekomplikované porody (ve 21 a 25 letech). Hormonální antikoncepci nikdy neužívala. Od 50 roku života v menopauze.

Farmakologická anamnéza:

Pacientka neužívá dlouhodobě žádné léky.

Nynější onemocnění:

Fraktura malleoli lateralis vpravo. Pacientka dne 19. 10. 2015 se vracela v odpoledních hodinách domů z práce a na zahradě ji chtěl přivítat pes. Zamotal se pacientce pod nohy a ta upadla a přisedla si pravou nohu. Pacientka popisovala, že uslyšela křupnutí a na poraněnou DK se již pro velkou bolest nepostavila. Manžel ji odvezl na úrazovou ambulanci na polikliniku na Doubravce, kde byl proveden RTG a následně stanovena tato diagnóza. Fraktura zevního kotníku byla bez dislokací a řešena konzervativně přiložením sádrové fixace na dobu 6 týdnů. Pacientce indikována chůze o podpažních berlích s plným odlehčením DK. Pacientka docházela na pravidelné kontroly, které byly bez komplikací. Dne 26. 11. 2015 sundána sádrová fixace a doporučena chůze o berlích s odlehčením. Od 14. 12. 2015 přichází pacientka na rehabilitaci do Uniterap s.r.o. na Doubravce. Chůze bez lokomočních pomůcek a s povoleným plným zatěžováním DK.

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (14. 12. 2015)

- STOJ

Zepředu: hlava držena přímo, hypertonus m. trapezius a m. pectoralis bilaterálně, knoflíková ramena, L rameno výše, L tajle větší, pupík ve střední čáře, 3 jizvy v oblasti břicha ve velikosti asi 1 cm, SIAS ve stejné výši, hypotrofie stehenního svalstva vpravo, výška patel stejná, více zatížena mediální hrana chodidel, snížená podélná klenba bilaterálně, hallux valgus vlevo, prsty na podložce ve zvýšeném napětí.

Ze zadu: odstávající dolní úhel lopatek, ochablé mezilopatkové svaly, SIPS levá výš, zvýšený tonus paravertebrálníhovalu v oblasti Th – L přechodu bilaterálně, hypotrofie m. triceps surae vpravo, lehký otok v oblasti Achillovy šlachy vpravo, pata oploštělá na mediální straně bilaterálně, pes valgus bilaterálně.

Zboku: předsun hlavy, protrakce ramen, HKK ve vnitřní rotaci, přetížení oblasti C – Th přechodu, viditelný vertebra prominens, krátká a prohloubená bederní lordóza, povolená břišní stěna, anteverze pánve.

- ASPEKCE A PALPACE

P hlezenní kloub oteklý od prstů přes hřbet nohy až ke kotníkům, otok v oblasti P Achillovy šlachy, hematom na laterální straně pod kotníkem jdoucí distálně k chodidlu. Barva kůže načervenalá. Palpačně je kloub bolestivý pod malleolus lateralis. Teplota kůže mírně zvýšená v oblasti P zevního kotníku, Achillova šlacha palpačně mírně bolestivá. Zvýšené napětí v oblasti planty. Trigger point v horní části m. gastrocnemius medialis et lateralis. Hypotrofie lýtkového svalu vpravo. Palpační bolestivost úponu m. tibialis posterior na tuberculum ossis navicularis.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivně i pasivně rozsah v P hlezenním kloubu omezen všemi směry v porovnání s druhostrannou končetinou. Nejvíce omezen pohyb do dorzální flexe a everze. V krajních polohách je kloub bolestivý.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Taktilní cití v pořádku, grafestézie na plosce nohy a nártu v pořádku (rozeznáno 8 písmen z 10), diskriminační cití rozeznáno do 3 cm. Hluboké cití neporušeno (pohybocit a polohocit).

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Blokáda talokrurálního kloubu. Dále blokáda os cuboideum a os naviculare směrem dorzoplantárním, blokáda metatarzálních kůstek (nejvíce vážne hybnost dorzálním směrem mezi 2. a 3. metatarzem).

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 21: Obvody DK při vstupním vyšetření, kazuistika IV.

OBVODY DK	P hlezno	L hlezno
Lýtko	36 cm	38 cm
Přes kotníky	24,5 cm	22 cm
Přes nárt a patu	33 cm	31 cm
Přes hlavičky metatarzů	22 cm	21 cm

Zdroj: vlastní

Při vyšetření délek DK nebyly nalezeny žádné odchylky.

- GONIOMETRIE

Tabulka 22: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika IV.

GONIOMETRIE	P hlezno	L hlezno
Plantární flexe	40°	50°
Dorzální flexe	0°	15°
Inverze	15°	30°
Everze	5°	20°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 23: Svalový test při vstupním vyšetření, kazuistika IV.

SVALOVÝ TEST	PDK	LDK
m. triceps surae	4	5
m. soleus	4	5
m. tibialis anterior	3+	5
m. tibialis posterior	4	5
m. peroneus longus et brevis	3+	5

Zdroj: vlastní

- FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ STABILITY HLEZNA

Přední zásuvkový test a talar tilt test negativní.

- VYŠETŘENÍ STATICKÉ STABILITY

Rombergův stoj I: v normě

Rombergův stoj II: nepatrné titubace a prsty přitlačeny v extenzi k podložce

Rombergův stoj III: viditelné titubace, hra šlach a prstců. Prsty se zarývají do podložky a jsou flektovány.

Véle - test: stupeň 2 (neboli hodnocení B)

Stoj na PDK: nejistota při stoji, pocit nestability, zvýšená hra prstců a titubace trupu, viditelná hra šlach. Pacientka si pomáhá vyrovnávat stabilitu souhyby HK.

Stoj na PDK se zavřenýma očima: pocit velké nestability při stoji, zvýšená hra prstců a šlach, velké titubace trupu, pacientka střídá zatížení mediální a laterální plochy chodidla, pacientka vyrovnává stabilitu pomocí HK, výdrž pouze 4s s následným položením druhé končetiny na zem.

- VYŠETŘENÍ CHŮZE

Chůze bez lokomočních pomůcek, chůze antalgická, vážne odvíjení chodidla od podložky, kroky asymetrické, pacientka zkracuje stojnou fázi na PDK. Je viditelné odlehčování PDK při chůzi. Souhyby HK v pořádku, dopad paty více slyšitelný na PDK.

- STOJ NA DVOU VAHÁCH

P noha: 35 kg

L noha: 41 kg

PRŮBĚH TERAPIE

Pacientce byla indikována před každým LTV fyzikální terapie (magnetoterapie a vířivá koupel v malé vířivce).

1. terapie: 14. 12. 2015

Při první návštěvě na rehabilitaci jsme provedli vstupní vyšetření pacientky, na základě kterého byl navržen KRP a DRP. Dále jsme prováděli měkké a mobilizační techniky, pro odstranění blokády v oblasti nohy a uvolnění měkkých tkání v oblasti bérce, achillovy

šlachy a plosky nohy. Pro odstranění otoku bylo zvoleno míčkování nohy a bérce směrem od periferie do centra.

2. terapie: 17. 12. 2015

Při druhém setkání s pacientkou jsme opět provedli mobilizaci periferních kloubů nohy a horního hlezenního kloubu a míčkování pro zmenšení otoku. Dále jsme uvolňovali plosku nohy pomocí horké role. Prováděli jsme PIR na m. gastrocnemius lateralis et medialis, na extezory přední plochy bérce a na plantární aponeurózu. Trénovali jsme pasivní i aktivní pohyby v hlezenním kloubu do bolesti. Poté jsme provedli stimulaci proprioceptorů za pomoci masážního míčku (ježeček). Tento postup byl prováděn při každé terapii, dokud nebyla funkce periferních struktur normalizována. Pacientce jsem vysvětlila důležitost aktivace kleneb nohy a nácvik malé nohy, který jsme začali provádět vsedě pasivně, aktivně s dopomocí a aktivně. Pacientka byla poučena o nácviku malé nohy na doma.

3. terapie: 21. 12. 2015

Při třetím setkání jsme provedli totéž, co při druhé terapii. Dále jsme opakovali nácvik malé nohy vsedě aktivně s dopomocí a aktivně. Při nácviku malé nohy byla přítomna flexe prstů a hlavička 5. metatarzu se při aktivaci zvedala. Pacientka zatěžovala spíše laterální stranu nohy a příčná klenba se aktivně nevytvářela, a proto jsme se na tyto chyby zaměřili a snažili jsme se aktivaci malé nohy provést bezchybně.

4. terapie: 4. 1. 2016

Na čtvrté terapii jsme nácvik malé nohy zkoušeli vsedě na židli s různě velkou flexí v kolenním kloubu a přidali jsme cvičení pro zvýšení svalové síly krátkých svalů v plantě nohy. (zvedání předmětů nohou ze země, pohyby předonoží, cvik „píd'alka“). Protože pacientka stále nedokázala provést malou nohu aktivně bez chyb, opět jsme se na tento cvik zaměřili. Zkoušeli jsme aktivaci příčné klenby přes skleněnou kuličku. Poté jsme začali nohu zatěžovat, vsedě na židli s tlakem na koleno.

5. terapie: 7. 1. 2016

Zkontrolovali jsme provedení malé nohy vsedě na židli s různě velkou flexí kolene a zatížením. Poté jsme přešli do stoje, kde jsme opět zkoušeli aktivovat malou nohu a zaměřili jsme se na nácvik korigovaného stoje u zrcadla. Když pacientka dokázala korigovaný stoj udržet, ztížili jsme polohu postrk, podřepy a házením overballu. Při těchto

cvikách byla stále nutná slovní korekce pacientky. Jako poslední cvik jsme zkoušeli korigovaný stoj o úzké bázi se zavřenými očima, kdy pacientka nebyla zcela stabilní.

6. terapie: 11. 1. 2016

Opakovali jsme cvičení z minulé terapie a poté jsme pokračovali v metodickém postupu senzomotorické stimulace. Začali jsme s nácvikem korigovaného stoje na jedné DK. Stoj byl stabilnější na zdravé noze, na noze po úrazu byla výrazně snižená stabilita a pacientka musela stoj vyvažovat souhyby HK. Dále jsme se zaměřili na nácvik předního a zadního půlkroku a odvíjení chodidla v něm. Na konci terapie jsme se zaměřili na nácvik správného stereotypu chůze. Pacientce jsme zkorigovali postavení těla při chůzi a odvíjení chodidla, které bylo procvičováno ve cviku odvíjení v předním a zadním půlkroku. Pacientku jsme upozornily na stejné rozložení váhy na obě chodidla při chůzi a na stejnou délku kroků.

7. terapie: 14. 1. 2016

Na sedmé terapii jsme opakovali korigovaný stoj, stoj na jedné DK, přední a zadní půlkrok a odvíjení chodidla v něm, dále jsme pokračovali v terapii nácvikem výpadů. Všechny cviky jsme cvičili zatím jen na tvrdé podložce, protože stále nebyly prováděny v požadované kvalitě a byla nutná korekce pacientky. Na konci terapie jsme opakovali správný stereotyp chůze, který se od minulé terapie výrazně zlepšil. Pacienta zatěžovala obě DK stejně a kroky byly symetrické.

8. terapie: 18. 1. 2016

Osmou terapii jsme věnovali cvikům na válcové úseči. Začali jsme korigovaným stojem a následným ztíženým této polohy souhyby HK, podřepy, postrky a házením overballu. Zkoušeli jsme i cvik se zavřenými očima, kdy pacientka nezvládla udržet rovnováhu a přidržela se žebřin. Dále jsme pokračovali v nácviku stoje na jedné DK, půlkroky a odvíjení chodidla v nich a následně výpady na válcovou úseč. Pacientku jsme stále instruovali o správnosti provedení cviků a stále byla nutná lehká korekce chyb při cvičení.

9. terapie: 21. 1. 2016

Opakovali jsme cvičení na labilních plochách. Všechny cviky jsme tuto terapii prováděli na kulové úseči, která je pro pacientku těžší variantou a stabilita je zde trénována do všech směrů. Zaměřili jsme se hlavně na nácvik stoje na jedné DK i se zavřenými očima, kdy pacientka cítila velkou nestabilitu v této poloze. A dále na cvičení výpadů, které je

prevencí dalších úrazů a pádů. Na konci terapie jsme opakovali správný stereotyp chůze, který byl už velice dobrý.

10. terapie: 26. 1. 2016

Poslední terapii jsme věnovali opakování cviků na labilních plochách. Poté jsme odpověděli pacientce na případné dotazy a doporučili jí pořídit si labilní plošinu domů (dostupná čočka), aby stabilita hlezenního kloubu byla stále trénována a nedošlo k návratu pocitů nestability kloubu. Dále jsme provedli výstupní vyšetření, abychom měli srovnání s počátečním rozbohem a mohli jsme tak vyhodnotit úspěšnost terapie.

KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Zvětšit rozsahy v P hlezenním kloubu
- Zvýšit svalovou sílu oslabených svalů
- Nácvik správného stereotypu chůze
- Odstranit otok P hlezenního kloubu
- Zvýšit stabilitu při stoji
- Odstranit blokády kloubů nohy
- Nácvik malé nohy
- Odstranit hypotrofii lýtka a stehna

DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Návrat k rekreačním aktivitám
- Doporučení vhodné obuvi při sportu
- Kineziotaping
- Dodržování správného stereotypu chůze

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ: (26. 1. 2016)

- STOJ

Zepředu: hlava držena přímo, hypertonus m. trapezius a m. pectoralis bilaterálně, knoflíková ramena, L rameno výše, L tajle větší, pupík ve střední čáře, 3 jizvy v oblasti břicha ve velikosti asi 1 cm, SIAS ve stejné výši, výška patel stejná, více zatížena mediální hrana chodidel, lehce snížená podélná klenba bilaterálně, hallux valgus vlevo, prsty na podložce volně položeny.

Ze zadu: odstávající dolní úhel lopatek, ochablé mezilopatkové svaly, zvýšený tonus paravertebrálníhovalu v oblasti Th – L přechodu bilaterálně, pata oploštělá na mediální straně bilaterálně, pes valgus bilaterálně.

Zboku: předsun hlavy, lehká protrakce ramen, HKK ve vnitřní rotaci, přetížení oblasti C – Th přechodu, viditelný vertebra prominens, krátká a prohloubená bederní lordóza, povolená břišní stěna, anteverze pánve.

- ASPEKCE A PALPACE

P hlezenní kloub mírně oteklý v oblasti zevního kotníku, bez hematomu. Barva kůže v normálu. Palpačně je kloub bolestivý pod malleolus lateralis. Teplota kůže stejná jako na druhostranné končetině, Achillova šlacha palpačně nebolestivá. Zvýšené napětí v oblasti planty. Trigger point v horní části m. gastrocnemius medialis et lateralis nehmatný. Palpační bolestivost úponu m. tibialis posterior na tuberculum ossis navicularis. Hypotrofie P lýtka snížena.

- AKTIVNÍ A PASIVNÍ HYBNOST

Aktivně i pasivně rozsah v P hlezenním zvětšen všemi směry v porovnání se začátkem terapie. Stále však lehce omezen oproti druhostranné končetině. V krajních polohách je kloub nebolestivý, pacientka pociťuje pouze lehký tah.

- VYŠETŘENÍ SENZORICKÝCH FUNKCÍ

Taktilní cití v pořádku, grafestézie na plosce nohy a nártu v pořádku (rozeznáno 9 písmen z 10), diskriminační cití rozeznáno do 2 cm. Hluboké cití neporušeno (pohybocit a polohocit).

- VYŠETŘENÍ KLOUBNÍCH BLOKÁD

Bez nálezu.

- ANTROPOMETRIE

Tabulka 24: Obvody DK při výstupním hodnocení, kazuistika IV.

OBVODY DK	P hlezno na začátku	P hlezno na konci	L hlezno
Lýtko	36 cm	37 cm	38 cm
Přes kotníky	24,5 cm	21 cm	22 cm
Přes nárt a patu	33 cm	31,5 cm	31 cm
Přes hlavičky metatarzů	22 cm	21 cm	21 cm

Zdroj: vlastní

Při vyšetření délky DK nebyly nalezeny žádné odchylky.

- GONIOMETRIE

Tabulka 25: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika IV.

GONIOMETRIE	P hlezno na začátku	P hlezno na konci	L hlezno
Plantární flexe	40°	45°	50°
Dorzální flexe	0°	10°	15°
Inverze	15°	25°	30°
Everze	5°	10°	20°

Zdroj: vlastní

- SVALOVÝ TEST

Tabulka 26: Svalový test při výstupním vyšetření, kazuistika IV.

SVALOVÝ TEST	PDK na začátku	PDK na konci	LDK
m. triceps surae	4	5	5
m. soleus	4	5	5
m. tibialis anterior	3+	4+	5
m. tibialis posterior	4	5	5
m. peroneus longus et brevis	3+	4+	5

Zdroj: vlastní

- VYŠETŘENÍ STATICKÉ STABILITY

Rombergův stoj I: v normě

Rombergův stoj II: v normě

Rombergův stoj III: viditelné titubace, hra šlach a prstců. Prsty se zarývají do podložky a jsou flektovány.

Véle - test: stupeň 1 (neboli hodnocení A)

Stoj na PDK: nejistota při stoji, zvýšená hra prstců a titubace trupu, viditelná hra šlach. Souhyby HK již nejsou přítomny.

Stoj na PDK se zavřenýma očima: pocit nejistoty při stoji, zvýšená hra prstců a šlach, velké titubace trupu, pacientka střídá zatížení mediální a laterální plochy chodidla, pacientka vyrovnává stabilitu pomocí HK, výdrž 10s s následným položením druhé končetiny na zem.

- VYŠETŘENÍ CHŮZE

Chůze bez lokomočních pomůcek, pacientka dobře odvíjí chodidla od podložky, kroky symetrické, chůze o bázi na šířku kyčlí, stojná fáze stejně dlouhá na obou DK. Odlehčování zraněné DK již nepřítomno. Souhyby HK v pořádku.

- STOJ NA DVOU VAHÁCH

P noha: 36 kg

L noha: 40 kg

POUŽITÉ FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY

- Měkké a mobilizační techniky v oblasti bérce a nohy
- Senzomotorická stimulace
- PIR
- Míčkování
- Návik správných stereotypů stoje a chůze
- Cvičení s pomůckami

ZHODNOCENÍ

S pacientkou byla dobrá spolupráce. Byla ochotna plně spolupracovat, snažila se dodržovat doporučení a cvičení prováděla i v domácím prostředí (cvičení bez labilních ploch). Pomocí terapie se nám podařilo zvýšit rozsah v P hlezenním kloubu i svalovou sílu. Tonus m. triceps surae normalizován. Blokády periferních kloubů nohy byly odstraněny a stabilita stoje zlepšena jak objektivně dle testů, tak subjektivně dle pacienta. Stereotyp stoje a chůze byl zlepšen. Otok byl téměř odstraněn a dle slov pacientky se objevuje hlavně při větší zátěži zraněné nohy. Kloub je nebolestivý, jen při pokusu o běh bolí. Díky cvičení na posílení krátkých svalů nohy (malá noha) a cvičením na balančních plochách se podařilo posílit a lehce zvýšit podélnou klenbu nohy oboustranně. Pacientce bylo doporučeno pokračovat v cvičení senzomotorické stimulace, pro udržení stability hlezenního kloubu.

11 VÝSLEDKY

H1 : předpokládám, že pomocí metody senzomotorické stimulace dojde k odstranění hypotrofie lýtkových svalů na straně poúrazového hlezna.

Tabulka 27: Porovnání obvodů DK přes lýtko

OBVODY DK – přes lýtko v nejširší části	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	ZDRAVÁ KONČETINA
KAZUISTIKA I.	37 cm	38 cm	39 cm
KAZUISTIKA II.	35 cm	36,5 cm	37 cm
KAZUISTIKA III.	30 cm	31 cm	31 cm
KAZUISTIKA IV.	36 cm	37 cm	38 cm

Zdroj: vlastní

Závěr: k úplnému odstranění hypotrofie lýtkového svalstva došlo pouze u kazuistiky III. U ostatních kazuistik došlo ke zlepšení, ale ne k úplnému odstranění tohoto nálezu.

H2: předpokládám, že u výstupního vyšetření všech probandů kazuistického šetření bude výdrž ve stoji na jedné DK se zavřenými očima požadovaných 10-15s.

Tabulka 28: Srovnání stoje na jedné DK se zavřenými očima

STOJ NA POÚRAZOVÉ DK se zavřenými očima	VÝDRŽ
KAZUISTIKA I. - LDK	15s
KAZUISTIKA II. – PDK	13s
KAZUISTIKA III. - PDK	18s
KAZUISTIKA IV. – PDK	10s

Zdroj: vlastní

Závěr: u všech kazuistik bylo docíleno požadované délky stoje na poúrazové dolní končetině se zavřenými očima.

H3: předpokládám, že cvičením na labilních plochách dojde ke zvětšení rozsahu pohybu v pourazovém hleznu alespoň o 10° do všech směrů.

Tabulka 29: Porovnání rozsahů pohybů při vstupním a výstupním vyšetření.

KAZUISTIKA I. - LDK	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Plantární flexe	35°	45°
Dorzální flexe	0°	10°
Inverze	15°	30°
Everze	10°	20°
KAZUISTIKA II. - PDK	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Plantární flexe	30°	45°
Dorzální flexe	0°	10°
Inverze	10°	25°
Everze	10°	20°
KAZUISTIKA III. - PDK	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Plantární flexe	50°	55°
Dorzální flexe	10°	20°
Inverze	25°	40°
Everze	10°	25°
KAZUISTIKA IV. - PDK	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Plantární flexe	40°	45°
Dorzální flexe	0°	10°
Inverze	15°	25°
Everze	5°	10°

Zdroj: vlastní

Závěr: Rozsah pohybů byl zvětšen o 10° u všech kazuistik, krom IV. kazuistiky u pohybu do everze a kazuistiky III. a IV. u pohybu do plantární flexe (v tabulce červeně).

H4: Předpokládám, že pomocí senzomotorické stimulace bude u kazuistik I. a II. zvýšená stabilita poúrazového hlezna.

Tabulka 30: Srovnání testů na vyšetření stability hlezna.

STABILITA POÚRAZOVÉHO HLEZNA	KAZUISTIKA I.		KAZUISTIKA II.	
	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Přední zásuvkový test	pozitivní	negativní	pozitivní	negativní
Talar tilt test	negativní	negativní	negativní	negativní

Zdroj: vlastní

Závěr: Stabilita hlezna byla u kazuistik I. a II. zvýšena.

12 DISKUZE

Hypotéza 1: Předpokládám, že pomocí metody senzomotorické stimulace dojde k odstranění hypotrofie lýtkových svalů na straně poúrazového hlezna.

K ověření této hypotézy bylo zvoleno vyšetření antropometrie, měření obvodu lýtky v jeho nejširší části. Dle výsledků vyšetření se tato hypotéza nepotvrdila, protože nedošlo k úplnému odstranění hypotrofie, ale jen k jejímu zmírnění. Pouze u kazuistiky III. došlo k úplnému odstranění, což příkládám ke kratší době imobilizace této pacientky (2 týdny) na rozdíl od ostatních probandů, kteří měli aplikovanou sádrovou fixaci a jejich imobilizace se pohybovala kolem 5 – 6 týdnů. Kolář (2009) tvrdí, že ke svalové atrofii dochází již během prvního měsíce imobilizace, kdy může dojít k redukci svalové hmoty až o 60%. Navrácení do normálního stavu trvá 2 – 4x delší dobu. Proto nemohlo dojít k úplnému vymizení hypotrofie u probandů, jelikož terapie trvala pouze kolem 6 týdnů. Dále předpokládám, že pokud budou pacienti pokračovat ve cvičení, svalová atrofie do 2 měsíců zcela vymizí.

Hehlmann (2010) říká, že svalová atrofie vzniká po dlouhodobé imobilizaci kloubu po úrazu, což vede k minimální aktivitě svalstva a důsledkem toho je odbourávání svalové hmoty a ztráta svalové síly. Což se potvrdilo, protože u všech pacientů došlo ke svalové hypotrofii vlivem imobilizace lýtkového svalstva ve fixaci. K navrácení svalu do normálního stavu je zapotřebí docílit zvýšené svalové síly. K posílení je možno využít mnoha různých rehabilitačních metod, v této práci byla použita metoda senzomotorické stimulace, protože dle mého názoru je cvičení na labilních plochách mnohem účinnější, než je například analytické cvičení. Janda a Vávrová (1992) tvrdí, že metodou senzomotorické stimulace dojde ke správné svalové koordinaci a aktivaci svalových skupin v potřebném stupni a časovém sledu tak, aby byl pohyb proveden co nejekonomičtěji, což je pro pacienta mnohem důležitější, než pouhé zvýšení svalové síly m. triceps surae. Dále souhlasím s Kolářem (2009), který popisuje, že se pomocí této metody zvýší rychlost svalové kontrakce při neočekávaného vyvedení těla z rovnováhy a tím se stává toto cvičení prevencí před dalšími úrazy hlezna.

Pro snížení hypotrofie lýtkového svalstva má senzomotorická stimulace zaručeně výsledky a je tedy vhodnou metodou. Je však vhodné doplnit toto cvičení o další metody fyzioterapie, které ke snížení hypotrofie také přispívají.

H2: předpokládám, že u výstupního vyšetření všech probandů kazuistického šetření bude výdrž ve stoji na jedné DK se zavřenýma očima požadovaných 10-15 s.

K ověření této hypotézy bylo provedeno vyšetření stoje na jedné DK se zavřenýma očima. Všichni testovaní probandi při výstupním vyšetření vydrželi stát na poúrazové DK se zavřenýma očima alespoň po dobu 10 sekund, tudíž se tato hypotéza potvrdila.

Toto vyšetření hodnotí stabilitu stoje pacienta, která byla dle vyšetření zvýšena u všech probandů kazuistického šetření. Pro hodnocení statické stability stoje byly provedeny testy: Rombergův stoj, Véle – test, stoj na jedné DK s otevřenýma a následně se zavřenýma očima. Všechny tyto testy byly u všech pacientů zlepšeny, což poukazuje na to, že cvičení senzomotorické stimulace pomáhá odstraňovat nestabilitu ve stoji a tím zvyšovat rovnováhu pacienta.

Dle Vařeky (2009) je posturální stabilita definována jako schopnost zajistit vzpřímené držení těla a dokázat reagovat na změnu zevních a vnitřních sil, aby nedošlo k pádu. Senzomotorická stimulace se zaměřuje na cvičení ve vzpřímené poloze, která je v této metodě nejdůležitější a klade velký důraz na správné provedení korigovaného stoje s aktivací malé nohy. Díky tomu dochází ke zvýšení aferentace z periferie do centra drážděním proprioceptorů a exteroceptorů. To vše vede k dosažení rychlé a automatizované aktivity svalů potřebných právě pro správné držení těla ve stoji a zlepšení stability stoje. (Janda, Vávrová, 1992)

Při nácviku korigovaného stoje si dle mého názoru pacient lépe uvědomí postavení všech částí těla v prostoru,lepší se vnímání kontaktu chodidla s podložkou, zvýší se aktivita svalů chodidla a postupem času dojde k automatizaci stabilního korigovaného stoje a zapojení do běžných denních aktivit. Mohu tedy souhlasit s Kolářem (2009), který tvrdí, že kvalitní propriocepce kombinovaná se cvičením na labilních plochách zrychluje nástup svalové kontrakce, což je primárním pro udržení stability stoje.

H3: předpokládám, že cvičením na labilních plochách dojde ke zvětšení rozsahu pohybu v pouřazovém hleznu alespoň o 10° do všech směrů.

Pro ověření této hypotézy bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření pomocí goniometrie. Z výsledků lze zhodnotit, že tato hypotéza se nepotvrdila. Pouze u kazuistik I. a II. došlo ke zvětšení rozsahu o 10° do všech pohybů. V kazuistice III. byly rozsahy pohybů zvětšeny o 10° do všech pohybů krom plantární flexe, která nemohla být již více zvětšena a pouřazové hlezno dosahovalo flexe 55° stejně jako hlezno zdravé. U kazuistiky IV. nebylo docíleno zvětšení rozsahu pohybu do plantární flexe a everze, které byly zvětšeny pouze o 5°. Tento výsledek je dle mého názoru způsoben méně aktivním životem pacientky a také věkem. S pacientkou byla dobrá spolupráce, ale nácvik jednotlivých cviků trval oproti ostatním probandům déle. Proto lze předpokládat, že i návrat normální funkce kloubu bude trvat déle, než u ostatních testovaných jedinců.

V žádné literatuře, kterou jsem měla k dispozici, nebyla popsána zmínka o tom, že by metoda senzomotorické stimulace ovlivňovala rozsah pohybu u pouřazového hlezna. Avšak Kolář (2009) říká, že senzomotorické cvičení vede k celkové úpravě funkčních poruch pohybového aparátu, kam spadá i zmiňovaný rozsah pohybu. Vlivem cvičení na labilních plochách se kloub dostává do všech možných pohybů a rozsahů, které kloub umožňuje, čím se trénuje jeho rozsah. Senzomotorická stimulace se ale zaměřuje spíše na poruchu propriocepce, která je následkem úrazu a tím i snížené aferentace do centrální nervové soustavy. Význam této metody je pomocí správné svalové aktivity pomáhat k odstranění svalové nerovnováhy, rozbití špatných pohybových stereotypů a obnovení správného držení těla ve stoji, vsedě a při všech přirozených pohybových činnostech. Proto si myslím, že zvýšený rozsah pohybu lze spíše přisuzovat jiným fyzioterapeutickým metodám, které byly použity pro normalizaci periferních struktur.

Mým názorem je, že hlavní metodou, která rozsah pohybu ovlivnila, byla postizometrická relaxace svalů (PIR). Dle Lewita (2003) je cílem PIR léčba spoušťových bodů, svalového napětí, bolestivých bodů v místě úponu šlach a vazů na okostici. Metoda je zaměřena na jednotlivé svaly, kdy se sval uvede do předpětí (první odpor, na který narazíme), následuje lehká svalová kontrakce a s výdechem sval relaxuje, až dojde do dalšího předpětí, čímž se rozsah pohybu v kloubu zvětšuje.

U všech probandů nebyl rozsah pohybu na konci terapie maximální, ale dosáhli jsme tak velkých rozsahů, které jsou potřebné pro správnou funkci hlezna.

H4: Předpokládám, že pomocí senzomotorické stimulace bude u kazuistik I. a II. zvýšená stabilita póurazového hlezna.

Pro ověření této hypotézy bylo použito vyšetření na stabilitu hlezenního kloubu a to talat tilt test a přední zásuvkový test. U kazuistik I. a II. byla zkouška předního zásuvkového testu pozitivní při vstupním vyšetření, což poukazovalo na nestabilitu v hlezenním kloubu, a proto se tato hypotéza vztahuje pouze k těmto kazuistikám. Při výstupním vyšetření byly oba tyto testy negativní (tabulka 30), a tudíž se hypotéza 4 potvrdila. Ostatní pacienti hodnotili nestabilitu hlezenního kloubu pouze subjektivně, ale dle testů instabilita nebyla přítomna.

Dungl (2005) uvádí, že distorze hlezna nejčastěji vznikají kombinací addukčního, vnitřně rotačního a plantiflexního násilí, kdy podle velikosti násilí dochází k poranění vazivových struktur. Jako první dochází k distenzi či parciální ruptuře lig. talofibulare anterius, který byl poraněn u prvních dvou kazuistik. Následkem toho vzniká akutní instabilita kloubu, kterou je dle mého názoru velmi důležité odstranit a obnovit správnou funkci hlezenního kloubu aby nedošlo ke vzniku chronické laterální instability hlezna. Tato nestabilita kloubu je pro pacienta velmi nepříjemnou komplikací, která ho omezuje ve sportovních i každodenních činnostech.

Již v roce 1956 M. A. R. Freeman, který se zabýval pouze problematikou póurazového nestabilního hlezenního kloubu, věděl, že dochází k následně vzniklým změnám propriocepce a tudíž i k poruchám kloubní aferentace. Pro terapii využíval cvičení na labilních plochách (kulová a válcová úseč), které vedou ke svalové koordinaci a funkční souhře svalových skupin pro zvýšení stability póurazového hlezenního kloubu. Na to navázali Janda a Vávrová, kteří využití této metody rozšířili. V dnešní době se využívá u funkčních poruch pohybového aparátu. Souhlasím s Kolářem (2009) který uvádí, že senzomotorická stimulace je indikována u póurazového nestabilního hlezna, protože se cvičením na nestabilních plochách posilují stabilizační svaly, trénuje se koordinace pohybů a rychlý nástup svalové kontrakce, čímž se stabilita kloubu zvyšuje.

Metoda senzomotorické stimulace se mi ověřila jako vhodnou fyzioterapeutickou metodou k ovlivnění instability u póurazového hlezna. Sledovaný vzorek obsahoval pouze dva pacienty, u kterých byly testy na nestabilitu pozitivní. Dalo by se tedy říct, že výsledek není zcela objektivní kvůli nedostatečnému počtu zkoumaných probandů. Další dva pacienti udávali instabilitu v kloubu pouze subjektivně, ale i tak došlo pomocí

senzomotorické stimulační po 10 terapiích k odstranění jak objektivního tak subjektivního pocitu nestability v kloubu, a proto mohu souhlasit s autory, kteří tento fakt udávají ve svých literaturách (Freeman, Janda, Vávrová, Kolář).

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo ověřit si účinek metody senzomotorické stimulace u poúrazového hlezna a dosáhnout pomocí této metody normální funkce hlezenního kloubu. Pro dosažení tohoto cíle bylo zvoleno kazuistické šetření, kdy byli zkoumáni čtyři pacienti po úrazu hlezenního kloubu, u kterých byla pro léčbu použita metoda senzomotorické stimulace. Cíl práce byl dosažen a z hypotéz se potvrdily dvě ze čtyř stanovených. Potvrdilo se, že senzomotorická stimulace odstraňuje poúrazovou instabilitu hlezenního kloubu a že se pomocí této metody zvyšuje stabilita stoje (konkrétně stoj na jedné DK se zavřenýma očima). I když si myslím, že kazuistické šetření v této práci není statisticky významné, z důvodu malého množství zkoumaných probandů, i tak lze potvrdit shodu s literaturou, že tato metoda je účinná a vhodná k léčbě poúrazových stavů v oblasti hlezna.

Senzomotorická stimulace je metoda, která se vyvíjela po dlouhou dobu a jako první kdo upozornil na traumatologii hlezenního kloubu a následně vzniklou svalovou inkoordinaci byl Krutz (1930). Na něj navázal Freeman, který zdůraznil význam porušené aferentace po úrazech hlezna a v roce 1970 se touto problematikou začali zabývat Janda a Vávrová, kteří tuto metodu pojmenovali, zdokonalili a rozšířili její indikace.

Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové je metoda na neurofyziologickém podkladě kdy pomocí aktivace spino-cerebello-vestibulárních drah a center a drážděním proprioceptorů z různých oblastí dochází ke zvýšení aferentace a následného ovlivnění centrální nervové soustavy, která tyto informace zpracovává a upravuje tak vnímaný pohyb do správných pohybových vzorců. Díky tomu dochází k odbourání špatných pohybových stereotypů a navození těch správných. Dochází tedy ke správné svalové koordinaci, k funkční souhře svalových skupin, ke zrychlení svalové kontrakce a ke zvýšení stability. To vše vede ke správné funkci poúrazového hlezna. Hlavním cílem této metody je právě dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů, aby provedený pohyb nevyžadoval výraznější kortikální (volní) kontrolu. Až tehdy budou tyto svaly aktivovány v potřebném stupni a časovém sledu, pro co nejekonomičtější a optimální provedení pohybu.

Při cvičení senzomotorické stimulace jsme využívali facilitace proprioceptorů v kombinaci se cvičením na labilních plochách. To vedlo ke správnému a rychlému nástupu svalové kontrakce, což je prvotní podmínkou rychlé reakce při vyvedení těla

z rovnováhy. Proto jsme tuto metodu využívali také jako prevenci před dalšími úrazy hlezna.

Tato práce je uceleným pohledem na metodu senzomotorické stimulace a její praktické použití u poúrazového hlezna. V praxi lze tuto metodu aplikovat u mnoha diagnóz a myslím si, že její využití v praxi je velice výhodné z důvodu propojení aferentního (senzorického) a eferentního (motorického) systému v jeden funkční celek a ve spojení s dalšími fyzioterapeutickými metodami má výborné výsledky v normalizaci funkce hybného systému.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTONÍČEK, Jan a HEŘT, Jiří. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. 256 s. Jessenius. ISBN 80-7345-017-8.

DOBEŠ, Miroslav a MICHKOVÁ, Marie. *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu: (měkké a mobilizační techniky)*. 1. vyd. Havířov: DOMIGA, ©1997. 72 s., [7] s. obr. příl. ISBN 80-902222-1-8.

DONALD A NEUMANN. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. Mosby, 2009. ISBN 9780323039895

DUNGL, Pavel a kol. *Ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2009. 235 s. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.

FENEIS, Heinz. *Anatomický obrazový slovník*. Vyd. 2. české, přeprac. a rozš., v nakl. Grada vyd. 1. čes. Praha: Grada Publishing, 1996. ix, 455 s. ISBN 80-7169-197-6

GÚTH, Anton. *Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov: učebnica určená pre fyzioterapeutov, rehabilitačných pracovníkov, rehabilitačných asistentov a iných študujúcich v oblasti rehabilitácie*. Bratislava: Liečreh Gúth, [2004?]. 400 s. ISBN 80-88932-13-0

HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetrovací metody hybného systému*. Vyd. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 135 s. ISBN 80-7013-237-X.

HEHLMANN, Annemarie. *Hlavní symptomy v medicíně: praktická příručka pro lékaře a studenty*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010. 464 s. ISBN 978-247-2612-0.

JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1996, 325 s. ISBN 80-7169-208-5

JANDA, Vladimír a Marie VÁVROVÁ. *Senzomotorická stimulace: Základy metodiky propioceptivního cvičení*. Rehabilitácia. Bratislava: Obzor, 1992, roč. 25, č. 3., s. 14-34. ISSN 0375-0922.

KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, ©2009. xxxi, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOTT, Otto. *Speciální kineziologie*. Plzeň: Škola Dr. Ilony Mauritzové, 2000. 47 s. ISBN 80-902876-0-3.

KOTRÁNYIOVÁ, E. Význam laterálních ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, září 2007, roč. 14, č. 3, s. 122-129. ISSN 1211-2658

KOUDELA, Karel a kol. *Ortopedická traumatologie*. 1. vyd. V Praze: Karolinum, 2002. 147 s. ISBN 80-246-0392-6.

KOUDELA, Karel a kol. *Ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2004. 281 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0654-2.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5., přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, ©2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5

LIEBENSON, Craig. *Rehabilitation of the spine: A practitioner's manual*. 2. vyd. Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins, 2007, s. 513-530. ISBN 0-7817-2997-1.

PANEŠ, Václav. *Vybrané kapitoly z chirurgie, traumatologie, ortopedie a protetiky: učební text pro střední zdravotnické pracovníky*. Olomouc: Epava, 1993. 168 s. ISBN 80-901471-2-7.

PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2., opr. vyd. Brno: CERM, 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.

POKORNÝ, Vladimír a kol. *Traumatologie*. Vyd.1. Praha: Triton, ©2002. 307s. ISBN 80-7254-277-X

TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu. V, Dolní končetina*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2008. 123 s. ISBN 978-80-254-2251-9.

VALENTA, Jiří et al. *Základy chirurgie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, ©2007. 277 s. ISBN 978-80-7262-403-4.

VESELÝ, Radek a kol. *Perioperační péče o pacienta v traumatologii*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. 202 s. ISBN 978-80-7013-539-6.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

VÉLE F., PAVLŮ D. Test dle Véleho, neboli Véle – test. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, červen 2012, roč. 19, č. 2, s. 71-73. ISSN 1211-2658

VAŘEKA, Ivan, VAŘEKOVÁ, Renata. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. 2009, 189 s. ISBN 978-80-244-2432-3.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

<http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Poskozeni-vazu-hlezna-lig-fibulotalarae-et-lig-fibulokalkaneare>

<https://mattieoverton.wordpress.com/2013/02/22/ankle-taping-101/>

<http://www.jindrichpolak.wz.cz/ostatni/plochenohy.php>

<http://www.osteopathe-lemarec.fr/entorse-de-cheville/>

http://www.wikiskripta.eu/index.php/Zlomeniny_kotn%C3%ADk%C5%AF

<http://medicina.ronnie.cz/c-3838-senzomotorika-iii-dynairy-usece-nestabilni-plochy.html>

SEZNAM ZKRATEK

a.	arteria
Atd.	a tak dále
Art.	articulatio
Cca.	přibližně
CNS	centrální nervová soustava
CT	computed tomography
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
dx.	dexter
DRP	dlouhodobý rehabilitační plán
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
HK	horní končetina
IP	interphalangový
KRP	krátkodobý rehabilitační plán
L	levá
lat.	lateris
Lig.	ligamentum
LTFA	ligamntum talofibulare anterius
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
n.	nervus
Např.	například

P	pravá
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
Proc.	processus
RTG	rentgenové vyšetření
SI	sakroiliakální
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
sin.	sinister
tzv.	takzvaně

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Délky dolních končetin	39
Tabulka 2: Obvody dolních končetin	39
Tabulka 3: Obvody a délky DK při vstupním vyšetření, kazuistika I.	65
Tabulka 4: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika I.	65
Tabulka 5: Svalový test hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika I.	65
Tabulka 6: Obvody a délky DK při výstupním vyšetření, kazuistika I.	71
Tabulka 7: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika I.	71
Tabulka 8: Svalový test při výstupním vyšetření, kazuistika I.	71
Tabulka 9: Obvody a délky DK při vstupním vyšetření, kazuistika II.	75
Tabulka 10: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika II.	76
Tabulka 11: Svalový test při vstupním vyšetření, kazuistika II.	76
Tabulka 12: Obvody DK při výstupním hodnocení, kazuistika II.	81
Tabulka 13: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika II.	81
Tabulka 14: Svalový test při výstupním hodnocení, kazuistika II.	81
Tabulka 15: Obvody a délky DK při vstupním vyšetření, kazuistika III.	86
Tabulka 16: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika III.	86
Tabulka 17: Svalový test při vstupním vyšetření, kazuistika III.	86
Tabulka 18: Obvody a délky DK při výstupním vyšetření, kazuistika III.	91
Tabulka 19: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika III.	92
Tabulka 20: Svalový test při výstupním vyšetření, kazuistika III.	92
Tabulka 21: Obvody DK při vstupním vyšetření, kazuistika IV.	97
Tabulka 22: Goniometrie hlezna při vstupním vyšetření, kazuistika IV.	97
Tabulka 23: Svalový test při vstupním vyšetření, kazuistika IV.	97
Tabulka 24: Obvody DK při výstupním hodnocení, kazuistika IV.	103
Tabulka 25: Goniometrie hlezna při výstupním vyšetření, kazuistika IV.	103
Tabulka 26: Svalový test při výstupním vyšetření, kazuistika IV.	103
Tabulka 27: Porovnání obvodů DK přes lýtko	106
Tabulka 28: Srovnání stoje na jedné DK se zavřenýma očima	106
Tabulka 29: Porovnání rozsahů pohybů při vstupním a výstupním vyšetření.	107
Tabulka 30: Srovnání testů na vyšetření stability hlezna.	108

SEZNAM OBRÁZKŮ

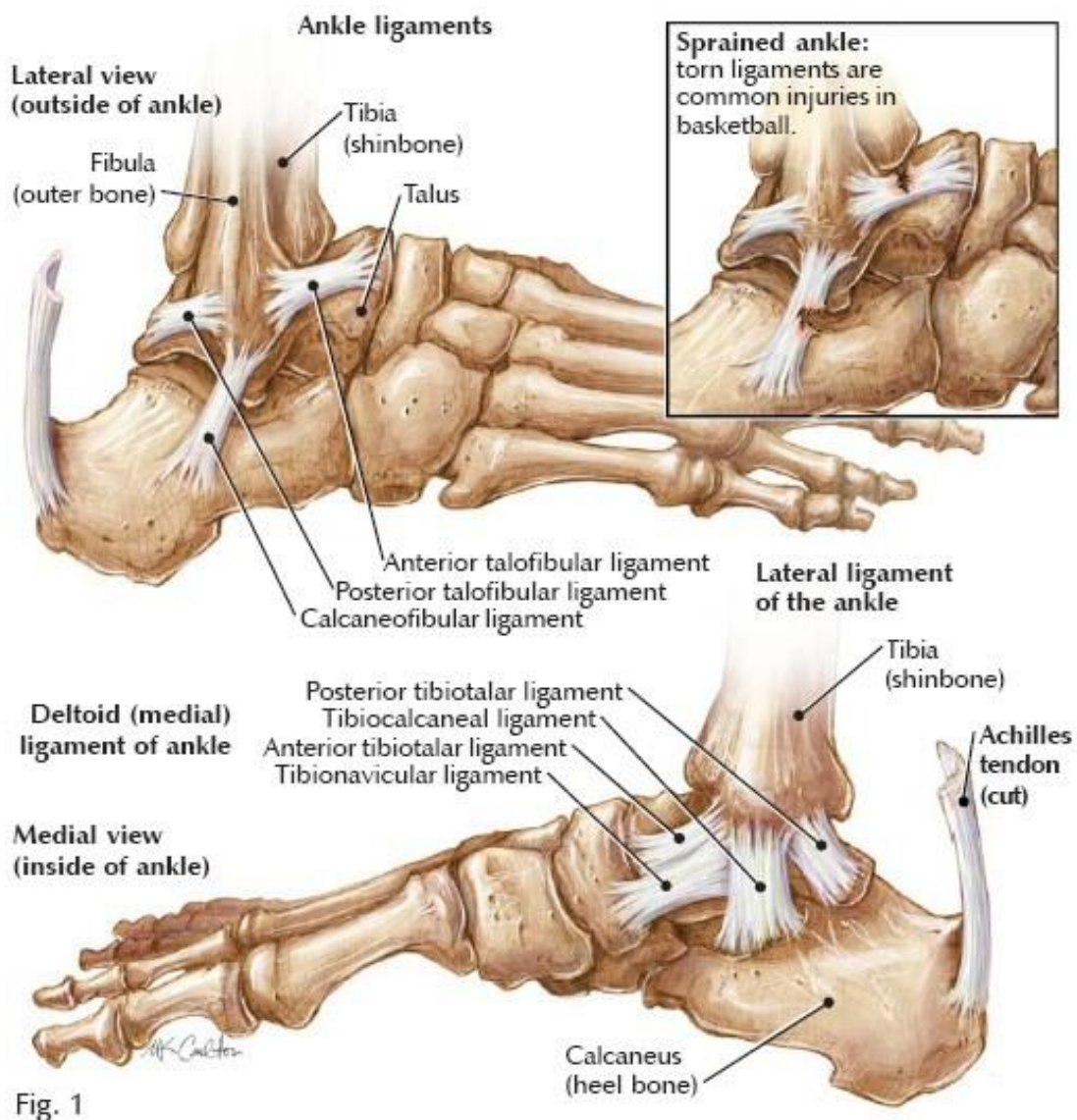
Obrázek 1: Vyšetření pohybů v hleznu	41
Obrázek 2: Ligamenta hlezna	18
Obrázek 3: Pohyby v talokrurálním - plantární a dorzální flexe	19
Obrázek 4: Pohyby v subtalárním kloubu – inverze a everze	19
Obrázek 5: Klenba nohy - plochonoží	20
Obrázek 6: Otisk chodidla	20
Obrázek 7: Odvíjení chodidla.....	21
Obrázek 8: Fáze krokového cyklu	21
Obrázek 9: Inverzní a everzní mechanismus úrazu	22
Obrázek 10: Klasifikace zlomenin dle Webera (A, B, C)	22
Obrázek 11: Kulová a válcová úseč	23
Obrázek 12: Balanční sandály	23
Obrázek 13: Příklad dalších labilních ploch.....	23
Obrázek 14: Návčik malé nohy vsedě aktivně s dopomocí.....	24
Obrázek 15: Návčik malé nohy aktivně vsedě	24
Obrázek 16: Aktivace malé nohy se zatížením a různě velkou flexí kolenního kloubu	24
Obrázek 17: Korigovaný stoj.....	25
Obrázek 18: Korigovaný stoj na jedné noze.....	25
Obrázek 19: Podřep v korigovaném stoju	26
Obrázek 20: Návčik výpadů z korigovaného stoje.....	26

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1: VAZIVOVÝ APARÁT HLEZNA.....	18
PŘÍLOHA 2: POHYBY V HLEZNU	19
PŘÍLOHA 3: KLENBA NOHY	20
PŘÍLOHA 4: SPRÁVNÝ STEREOTYP CHŮZE	21
PŘÍLOHA 5: MECHANISMUS ÚRAZU HLEZNA	22
PŘÍLOHA 6: ROZDĚLENÍ ZLOMENIN DLE WEBERA.....	22
PŘÍLOHA 7: POUŽÍVANÉ LABILNÍ PLOCHY	23
PŘÍLOHA 8: PŘÍKLAD CVIKŮ Z METODICKÉHO POSTUPU SENZOMOTORICKÉ STMULACE.....	24

PŘÍLOHA 1: VAZIVOVÝ APARÁT HLEZNA

Obrázek 2: Ligamenta hlezna



Zdroj: <https://mattieoverton.wordpress.com/2013/02/22/ankle-taping-101/>

PŘÍLOHA 2: POHYBY V HLEZNU

Obrázek 3: Pohyby v talokurálním - plantární a dorzální flexe



Legenda: C = neutrální postavení
D = dorzální flexe (30°)
E = plantární flexe (50°)

Obrázek 4: Pohyby v subtalárním kloubu – inverze a everze

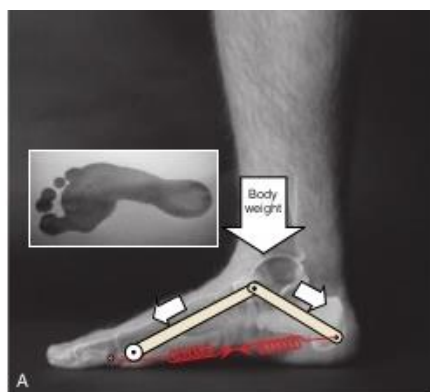


Legenda: C = neutrální postavení
D = everze (30°)
E = inverze (60°)

Zdroj: Donald a Neumann (2009)

PŘÍLOHA 3: KLENBA NOHY

Obrázek 5: Klenba nohy - plochonoží

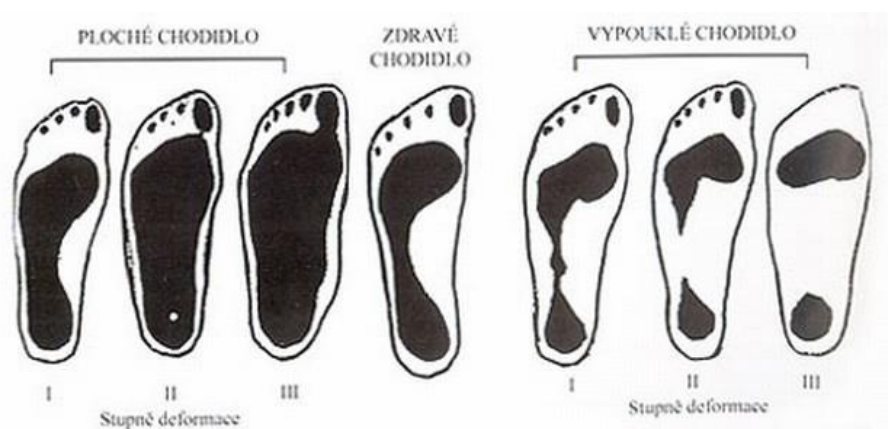


Legenda: A = zdravá noha
B = plochonoží



Zdroj: Donald a Neumann (2009)

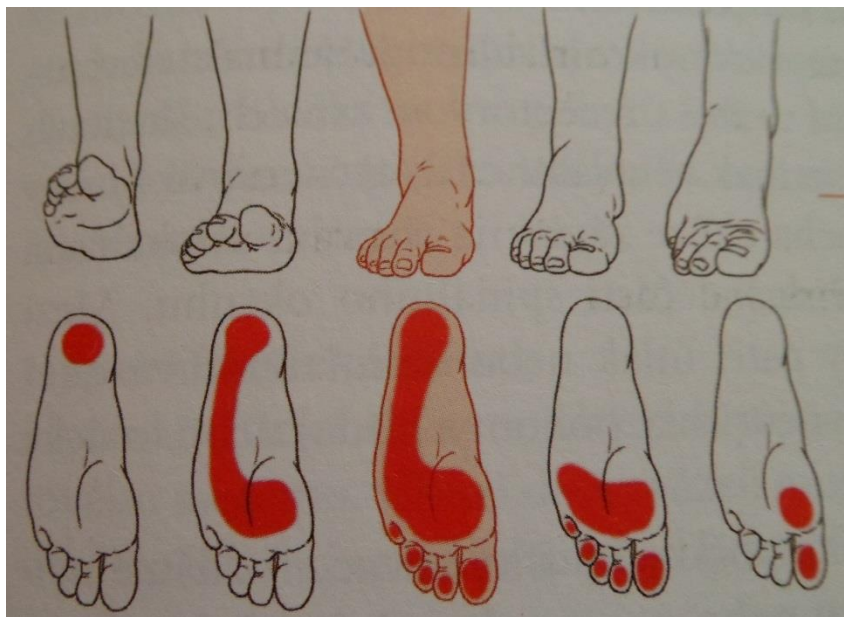
Obrázek 6: Otisk chodidla



Zdroj: <http://www.jindrichpolak.wz.cz/ostatni/plochenohy.php>

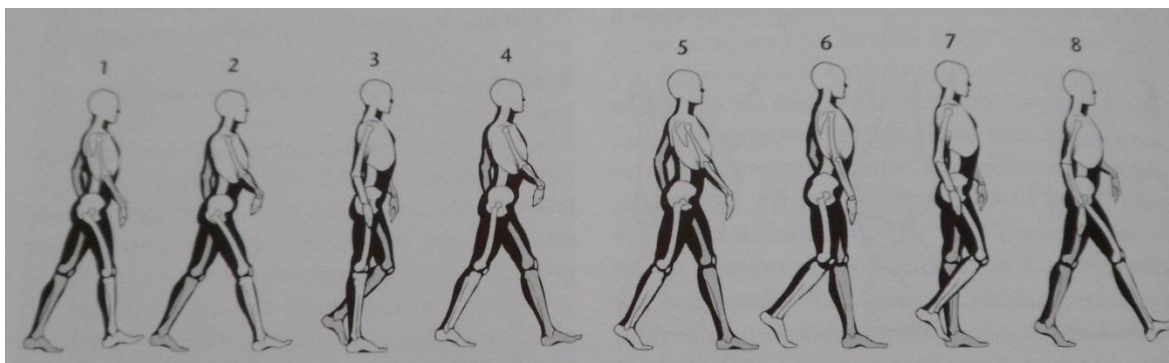
PŘÍLOHA 4: SPRÁVNÝ STEREOTYP CHŮZE

Obrázek 7: Odvíjení chodidla



Zdroj: Kolář (2009)

Obrázek 8: Fáze krokového cyklu



Legenda:

- 1 = dotyk paty PDK*
- 2 = kontakt nohy*
- 3 = střed stojné fáze*
- 4 = odvinutí paty*
- 5 = odraz palce*
- 6 = zrychlení (akcelerace)*
- 7 = střed švihové fáze*
- 8 = zpomalení (decelerace)*

Zdroj: Kolář (2009)

PŘÍLOHA 5: MECHANISMUS ÚRAZU HLEZNA

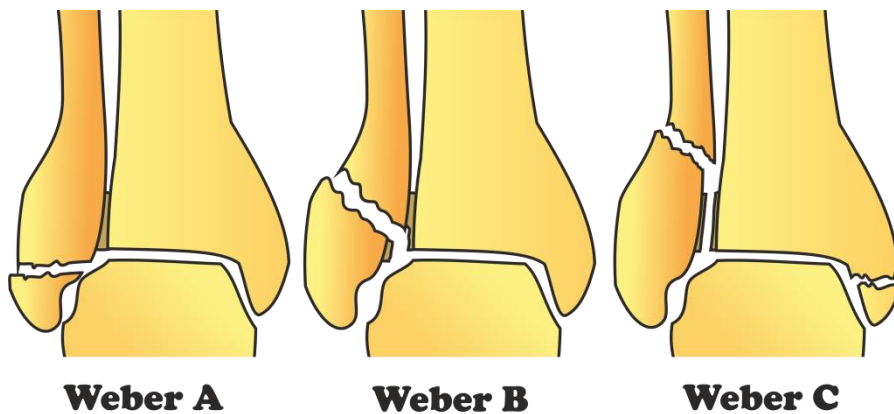
Obrázek 9: Inverzní a everzní mechanismus úrazu



Zdroj: <http://www.osteopathe-lemarec.fr/entorse-de-cheville/>

PŘÍLOHA 6: ROZDĚLENÍ ZLOMENIN DLE WEBERA

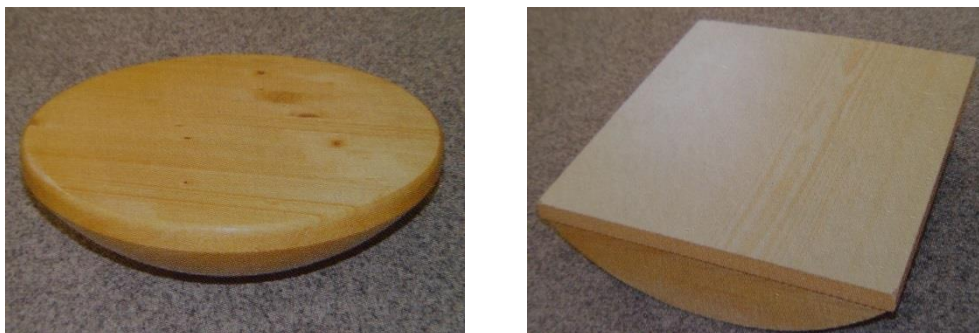
Obrázek 10: Klasifikace zlomenin dle Webera (A, B, C)



Zdroj: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Zlomeniny_kotn%C3%ADk%C5%AF

PŘÍLOHA 7: POUŽÍVANÉ LABILNÍ PLOCHY

Obrázek 11: Kulová a válcová úseč



Zdroj: Kolář (2009)

Obrázek 12: Balanční sandály



Zdroj: Kolář (2009)

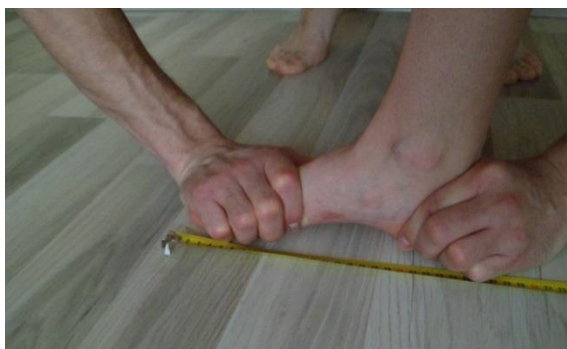
Obrázek 13: Příklad dalších labilních ploch



Zdroj: <http://medicina.ronnie.cz/c-3838-senzomotorika-iii-dynairy-usece-nestabilni-plochy.html>

PŘÍLOHA 8: PŘÍKLAD CVIKŮ Z METODICKÉHO POSTUPU SENZOMOTORICKÉ STIMULACE

Obrázek 14: Návčik malé nohy vsedě aktivně s dopomocí



Zdroj: vlastní

Obrázek 15: Návčik malé nohy aktivně vsedě



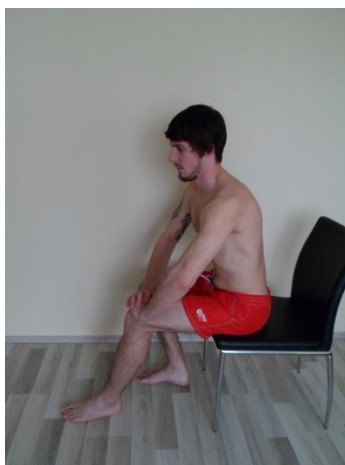
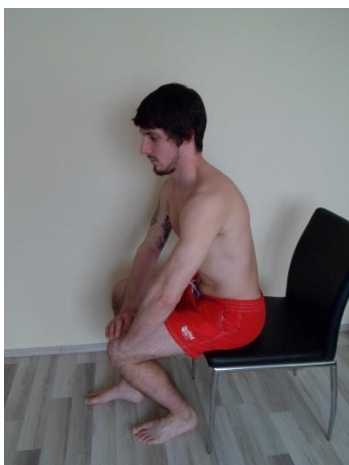
Noha volně položená



Aktivace malé nohy

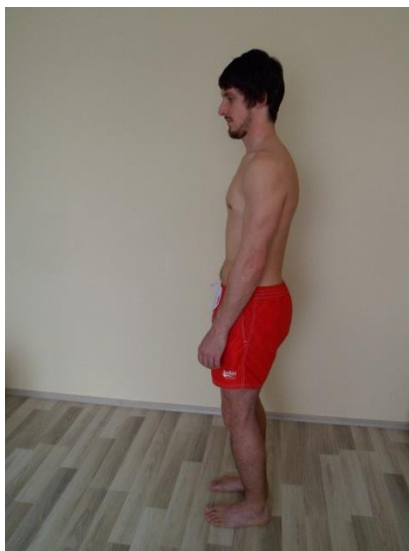
Zdroj: vlastní

Obrázek 16: Aktivace malé nohy se zatížením a různě velkou flexí kolenního kloubu



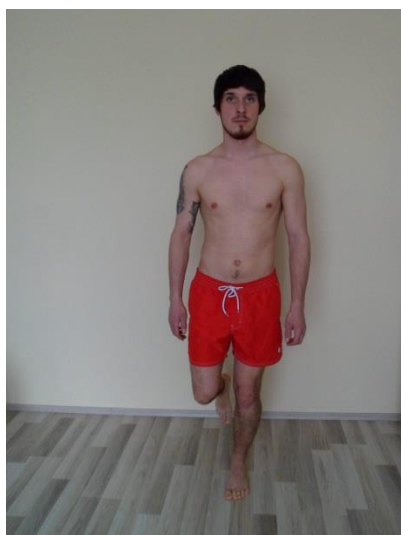
Zdroj: vlastní

Obrázek 17: Korigovaný stoj



Zdroj: vlastní

Obrázek 18: Korigovaný stoj na jedné noze



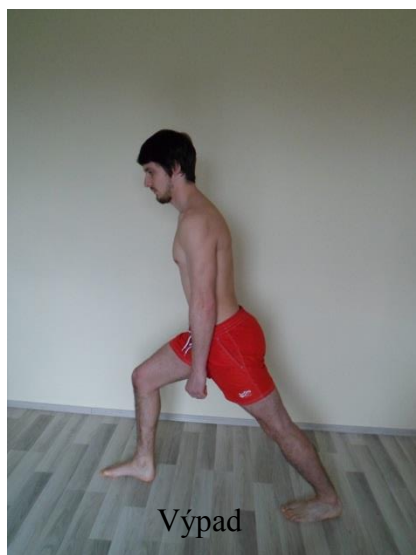
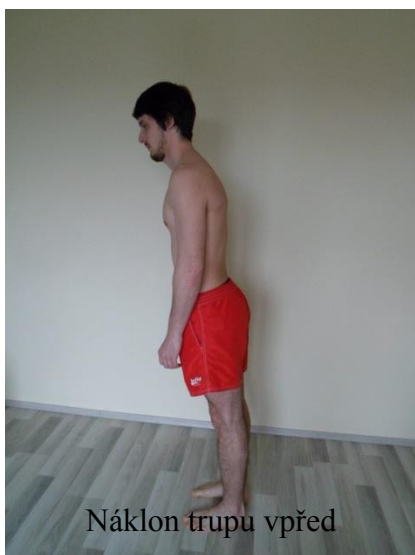
Zdroj: vlastní

Obrázek 19: Podřep v korigovaném stoji



Zdroj: vlastní

Obrázek 20: Návčik výpadů z korigovaného stoje



Zdroj: vlastní