

**Univerzita Karlova**  
**Fakulta tělesné výchovy a sportu**

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o  
pacienta po distorzi hlezna**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

**Mgr. Lenka Satrapová**

Vypracovala:

**Monika Kalíšová**

Praha, květen 2013

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, za odborného vedení Mgr. Lenky Satrapové, a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila.

V Praze, dne

.....

podpis

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomohli při mém studiu a tvorbě bakalářské práce. Děkuji své vedoucí bakalářské práce Mgr. Lence Satrapové za cenné rady a náměty pro zdokonalení mé práce a za milé jednání. Poděkovat bych chtěla i celému personálu Centra léčby pohybového aparátu v Praze Vysočanech, za vytvoření příjemného prostředí a zvláště pak supervizorovi mé odborné praxe Mgr. Františku Vaňousovi za užitečné rady v péči o mého pacienta. Dále bych chtěla poděkovat svému pacientovi za spolupráci a souhlas s poskytnutím údajů ze své zdravotní dokumentace. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině za podporu v celém mém studiu.

## **ABSTRAKT**

**Název:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po distorzi hlezna.

**Cíle:** Cílem této bakalářské práce je shrnutí poznatků a studie metodiky ucelené rehabilitace o problematice traumatologie, zvláště distorzi, hlezenního kloubu, dále tyto poznatky použít v praxi při práci s pacientem po distorzi hlezenního kloubu a zpracovat kazuistiku tohoto pacienta.

**Metody:** Obecná část bakalářské práce shrnuje poznatky anatomické, kineziologické a biomechanické o hlezenním kloubu. Dále jsou zmíněny poznatky o vzniku distorze hlezna, jejím vyšetřování, léčbě a terapii. Na závěr jsou shrnuty komplikace, které se mohou vyskytnout během či po skončení léčby. Ve speciální části bakalářské práce jsem podrobně vypracovala kazuistiku pacienta se stavem po distorzi hlezenního kloubu. Tato kazuistika byla zpracována během mé odborné praxe v Centru léčby pohybového aparátu v Praze Vysočanech, v termínu 7.1 – 1.2.2013 pod vedením fyzioterapeuta Mgr. Františka Vaňouse. V práci je zpracován vstupní a výstupní kineziologický rozbor, dále rozpracované jednotlivé terapeutické jednotky, účinnost terapie. V závěru je popsán a zhodnocen efekt jednotlivých fyzioterapeutických metod.

**Výsledky:** Cíle, které byly na začátku stanoveny se podařilo splnit. Byla odstraněna bolestivost a otok postižené levé dolní končetiny, došlo ke zvětšení kloubních rozsahů, posílení oslabených svalových skupin, odstranění hypertonu, protažitelnosti fascií a obnovení kloubní vůle. Pacientovi byla zkorigována chůze a zlepšena stabilita. Došlo ke zpracování teoretických poznatků této problematiky.

**Klíčová slova:** hlezenní kloub, distorze, rehabilitace, fyzioterapie, kazuistika

## **ABSTRACT**

**Title:** Case report of physiotherapy care of patient with distortion of the ankle.

**Objectives:** The aim of this bachelor's thesis is a summary of the study findings and methodology of comprehensive rehabilitation on the issue of trauma, especially distortion, of ankle, then use this knowledge in practice with working with the patient with status post distortion of ankle and make a case report of this patient.

**Methods:** The general part of the bachelor's thesis summarizes the anatomical, biomechanical and kinesiological findings of the ankle joint. Furthermore, the aforementioned findings of distortion of ankle, it's examination, treatment and therapy. The conclusion summarizes the complications that may occur during or after treatment.

In the special part of the bachelor's thesis I developed detailed case report of a patient after distortion of ankle. This case report was prepared during my professional experience in Centrum léčby pohybového aparátu in Prague in time 7.1. – 1.2.2013 under the guidance of a physiotherapist Mgr. František Vaňous. In the thesis is made input and output of kinesiological analysis, further elaborated the various therapeutic units, the effectiveness of therapy. In conclusion, there is described and evaluated the effect of physiotherapy techniques.

**Results:** Objectives, that were set at the beginning were fulfilled. The pain and swelling of the treated leg were removed, the joint range was increased, weak muscles were strengthen, hypertonus was removed and fasciae became elongate and the joint play was resumed. The walking of patient was corrected as well as the stability of patient. The theoretical knowledge of this issue were processed.

**Keywords:** ankle joint, distortion, rehabilitation, physiotherapy, case report

# **OBSAH**

<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b>	<b>11</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>12</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>13</b>
<b>1. ÚVOD</b>	<b>14</b>
<b>2. OBECNÁ ČÁST</b>	<b>15</b>
<b>2.1 ANATOMIE BÉRCE A NOHY</b>	<b>15</b>
2.1.1 Kostra bérce a nohy	15
<b>2.2 SPOJENÍ BÉRCE A NOHY</b>	<b>16</b>
2.2.1 Syndesmosis tibiofibularis	16
2.2.2 Articulationes pedis	17
<b>2.3 SVALY</b>	<b>19</b>
2.3.1 Musculi cruris (svaly bérce)	19
2.3.2 Musculi pedis (svaly nohy)	21
<b>2.4 KINEZIOLOGIE A BIOMECHANIKA</b>	<b>21</b>
2.4.1 Pohyby nohy	23
<b>2.5 HLEZENNÍ KLOUB</b>	<b>23</b>
2.5.1 Úrazy hlezna	23
2.5.2 Klinický obraz	27
2.5.3 Vyšetření	27
2.5.4 Léčba	27
2.5.5 Fyzioterapie	28
2.5.6 Komplikace	29
2.5.7 Četnost zranění hlezna ve sportu	31
<b>3. SPECIÁLNÍ ČÁST</b>	<b>32</b>
<b>3.1 METODIKA PRÁCE</b>	<b>32</b>
<b>3.2 ANAMNÉZA</b>	<b>33</b>
<b>3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR – 15.1.2013</b>	<b>34</b>
3.3.1 Vyšetření aspektů:	34
3.3.2 Vyšetření distancí na páteři a dynamické vyšetření páteře:	35
3.3.3 Vyšetření chůze:	35
3.3.4 Antropomotorické vyšetření (dle Haladové, Nechvátalové):	36
3.3.5 Goniometrické vyšetření (dle Jandy, Pavlů):	37
3.3.6 Vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy):	38
3.3.7 Vyšetření svalové síly (dle Jandy):	38
3.3.8 Vyšetření palpací (dle Lewita):	39
3.3.9 Vyšetření kloubní vůle (dle Lewita, Rychlíkové):	40
3.3.10 Neurologické vyšetření:	41
3.3.11 Závěr vstupního vyšetření:	41
<b>3.4 KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN</b>	<b>41</b>
3.4.1 Krátkodobý terapeutický plán	41
3.4.2 Dlouhodobý terapeutický plán	42
<b>3.5 PRŮBĚH TERAPIE</b>	<b>42</b>
3.5.1 Terapeutická jednotka č. 1	42
3.5.2 Terapeutická jednotka č. 2	42
3.5.3 Terapeutická jednotka č. 3	44
3.5.4 Terapeutická jednotka č. 4	47
3.5.5 Terapeutická jednotka č. 5	50
3.5.6 Terapeutická jednotka č. 6	53
3.5.7 Terapeutická jednotka č. 7	55

3.5.8	Terapeutická jednotka č. 8	58
3.5.9	Terapeutická jednotka č. 9	61
<b>3.6</b>	<b>VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR – 19.2.2013</b>	<b>61</b>
3.6.1	Vyšetření aspekci:	61
3.6.2	Vyšetření distancí na páteři a dynamika páteře:	62
3.6.3	Vyšetření chůze:	62
3.6.4	Antropometrické vyšetření (dle Haladové, Nechvátalové):	63
3.6.5	Goniometrické vyšetření (dle Jandy, Pavlů):	64
3.6.6	Vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy):	65
3.6.7	Vyšetření svalové síly (dle Jandy):	66
3.6.8	Vyšetření palpací (dle Lewita):	66
3.6.9	Vyšetření kloubní vůle (dle Lewita, Rychlíkové):	67
3.6.10	Neurologické vyšetření:	68
3.6.11	Závěr vyšetření:	68
3.6.12	Kódy:	68
<b>3.7</b>	<b>ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE</b>	<b>68</b>
<b>4.</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>74</b>
<b>5.</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>75</b>
<b>6.</b>	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>78</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ATFL	ligamentum talofibulare anterior
CFL	ligamentum calcanofibulare
TCL	ligamentum talocalcaneum
PTFL	ligamentum talofibulare posterior
RTG	rentgenové záření
TENS	transkutánní elektrická nervová stimulace
RA	rodinná anamnéza
OA	osobní anamnéza
AA	alergologická anamnéza
FA	farmakologická anamnéza
Sp. A	sportovní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
SA	sociální anamnéza
PDK	pravá dolní končetina
LDK	levá dolní končetina
HK	horní končetina
DK	dolní končetina
HKK	horní končetiny
DKK	dolní končetiny
L	levá
P	pravá
m.	musculus
AP	aktivní pohyb
PP	pasivní pohyb
MP	metacarp
TMT	techniky měkkých tkání
PIR	postizometrická relaxace
SMS	sensomotorická stimulace
LTV	léčebná tělesná výchova
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1: Anatomie hlezenního kloubu (DeFranco, Carl, Bach, 2008)	19
Obrázek č. 2: Svaly nohy (Walker, 2012)	21
Obrázek č. 3: Řízení stability (Kalvasová, 2009)	26
Obrázek č. 4: Tenosynoviální velkobuněčný nádor (Illian et al, 2009)	30

## SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Antropometrické měření obvodů DKK	36
Tab. č. 2: Antropometrické měření délek DKK	36
Tab. č 3: Vyšetření kloubních rozsahů kyčelních kloubu aktivně a pasivně	37
Tab. č 4: Vyšetření kloubních rozsahů kolenních kloubu aktivně a pasivně	37
Tab. č 5: Vyšetření kloubních rozsahů hlezenních kloubu aktivně a pasivně	37
Tab. č 6: Vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy)	38
Tab. č. 7: Vyšetření svalové síly	38
Tab. č. 8: Vyšetření kloubní vůle	40
Tab. č. 9: Průběžné vyšetření – rozsah aktivního a pasivního pohybu v hlezenním kloubu (22. 1. 2013)	45
Tab. č. 10: Průběžné vyšetření – rozsah aktivního a pasivního pohybu v hlezenním kloubu (29. 1. 2013)	50
Tab. č 11: Průběžné antropometrické vyšetření obvodů DKK(29.1.2013)	50
Tab. č. 12: Výstupní antropometrické měření obvodů DKK (19.2.2013)	63
Tab. č. 13: Výstupní antropometrické měření délek DKK (19.2.2013)	63
Tab. č 14: Výstupní vyšetření kloubních rozsahů kyčelních kloubu aktivně a pasivně (19.2.2013)	64
Tab. č 15: Výstupní vyšetření kloubních rozsahů kolenních kloubu aktivně a pasivně (19.2.2013)	64
Tab. č 16: Výstupní vyšetření kloubních rozsahů hlezenních kloubu aktivně a pasivně (19.2.2013)	65
Tab. č 17: Výstupní vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy), 19.2.2013	65
Tab. č. 18: Výstupní vyšetření svalové síly (dle Jandy) – 19.2.2013	66
Tab. č. 19: Výstupní vyšetření kloubní vůle (dle Lewita, Rychlíkové) – 19.2.2013	67
Tab. č. 20: Zhodnocení antropometrie u LDK	69
Tab. č. 21: Zhodnocení pasivních pohybů v L hlezenním kloubu	70
Tab. č. 22: Zhodnocení aktivních pohybů v L hlezenním kloubu	70
Tab. č. 23: Zhodnocení zkrácených svalů LDK	71
Tab. č. 24: Zhodnocení svalové síly u LDK	72
Tab. č. 25: Zhodnocení kloubní vůle u LDK	73

# 1. ÚVOD

Distorze hlezenního kloubu představuje nejčastější zranění ve sportu. Sportovní úrazy brání sportovci v dosažení vytyčeného cíle a snižují kondici jak fyzickou tak zároveň psychickou. Snad pro každého sportovce je v této situaci nejdůležitější co nejrychlejší návrat do sportovní činnosti. Bohužel si někdy ani neuvědomují, že nedoléčené zranění může přinést pozdější komplikace a snaží se do procesu vrátit dřív, než je na to jejich organismus připraven.

Pohyb působící distorzi, většinou addukce s inverzí nohy, vede k poranění laterálních ligament hlezna. Vzhledem k často nízkému věku a rychlé regeneraci této věkové skupiny se toto zranění poměrně snadno léčí. Při pečlivém dodržování všech terapeutických zásad a postupů se většinou nevyskytují žádné vážné komplikace. Zranění se převážně léčí konzervativně, operativní přístupy jsou indikovány pouze u úplné ruptury vazů. U obou případů je rehabilitační péče nezbytnou součástí léčby.

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování kazuistiky fyzioterapeutické péče o pacienta po distorzi hlezenního kloubu, způsobenou úrazem při sportovní aktivitě. Součástí je teoretické seznámení se s danou problematikou, navržení terapie a uplatnění vhodných vyšetřovacích a terapeutických metod a postupů.

Kazuistiku fyzioterapeutické péče o pacienta po distorzi hlezna jsem zpracovala v rámci souvislé odborné praxe v Centru léčby pohybového aparátu v Praze Vysočanech pod vedením Mgr. Františka Vaňouse v období od 7.1. – 1.2.2013.

## **2. OBECNÁ ČÁST**

### **2.1 ANATOMIE BÉRCE A NOHY**

Kostní struktura bérce a nohy je komplikovaná. Skládá se z 26 kostí - 7 tarzálních kostí, talus, calcaneus, os naviculare, os cuboideum, ossa cuneiformia (I., II., III.), 5 metatarzů a 14 falang. Kostra tvoří dvě klenby, podélnou, příčnou a nepatrnou klenbu laterálního okraje nohy. Artikulace mezi segmenty jsou zpevněny kloubními pouzdry a mohutným ligamentózním aparátem (Véle, 2006).

#### **2.1.1 KOSTRA BÉRCE A NOHY**

##### **Tibie (kost holenní)**

Tibie se nachází na palcové straně bérce a je složena ze tří hlavních úseků. Proximální část zahrnuje dva hrboly - condylus medialis et lateralis, které nesou facies articularis superior a představují jamky kolenního kloubu. Corpus tibiae je trojboké, má tedy tři okraje a tři plochy. Nejsilnější je ve své horní třetině, distálně mu ubývá na mohutnosti a nejslabší je v oblasti přechodu do distálního konce kosti. Distální část vybíhá distálně jako malleolus medialis (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

##### **Fibula (kost lýtková)**

Fibula se nachází na malíkové straně bérce. Na přední a vnitřní straně caput fibulae (hlavice kosti lýtkové) je kloubní plocha připojující zevní kondyl tibie. Pod hlavicí se fibula zužuje v collum fibulae (krček kosti lýtkové). Corpus fibulae (tělo kosti lýtkové) je na průřezu nepravidelně trojúhelníkovité. Distální konec fibuly vybíhá v malleolus lateralis (zevní kotník). Vnitřní strana kotníku obsahuje malou plošku pro spojení s tibií a trojúhelníkovou kloubní plošku pro spojení s hlezenní kostí. Při zlomeninách holenní kosti dochází často i ke zlomenině proximálního konce kosti lýtkové (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

##### **Ossa pedis (kosti nohy)**

Kosti nohy se skládají ze tří oddílů. Kosti zánártní (ossa tarsi) jsou nepravidelného tvaru a je jich sedm. Kosti nártní (ossa metatarsi) zahrnují první až pátý metatarz, tedy pět kostí. Skelet prstů nohy je tvořen články prstů (phalanges digitorum) – dva pro palec, tři pro

ostatní prsty. Sezamské kůstky (ossa sesamoidea) jsou drobné kůstky nacházející se ve šlachách. Jsou zpravidla dvě v oblasti metatarsofalangového kloubu palce (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

- Ossa tarsi

Sedm zánártních kostí tvoří úsek nohy zvaný tarsus (zánártí). Je složeno z talu (kosti hlezenní), která je skloubená s kostmi bérce, calcaneu (kosti patní), největší kosti nohy přikloubené zdola k talu a posunuté fibulárním směrem, os naviculare (kost loďkovitá), připojená vpředu k talu, ossa cuneiformia (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale), tři klínové kosti přikloubené vpředu ke kosti loďkovité, os cuboideum (kost krychlová), vpředu přikloubená ke kosti patní (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

V sestavení nártních kostí nalézáme dva proximodistální pruhy – vnitřní, výše položený pruh a vnější, níže položený pruh. Vnitřní pruh vede od talu přes os naviculare a tři kosti klínové na první tři ossa metatarsi. Vnější pruh zahrnuje kost patní, kost krychlovou a na ni navazující os matatarsi IV et V (Čihák, 2001).

- Ossa metatarsi

Kosti nártní tvoří I. – V. metatars, které tvoří nárt. Každý metatars se skládá z baze, těla a hlavice kosti. První až třetí metatarsus je připojen k první až třetí klínovité kosti, čtvrtý a pátý k os cuboideum. Pátý metatars má na zevní straně drsnatinu – tuberositas ossis metatarsi quinti (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

## **2.2 SPOJENÍ BÉRCE A NOHY**

### **2.2.1 SYNDESMOSIS TIBIOFIBULARIS**

Vazivové spojení distálních konců tibie a fibuly je vpředu doplněné kloubní štěrbinou, která sem zasahuje z dutiny hlezenního kloubu. Vpředu a vzadu je toto spojení zesíleno ligamenty – ligamentum tibiofibulare anterius et posterius. Spojení tvoří vidlici, do které zapadá trochlea tali. Při roztržení vazů se kloub stává nestabilním (Čihák, 2001; Elišková, Naňka, 2006).

## 2.2.2 ARTICULATIONES PEDIS

### **Articulatio talocruralis**

Horní kloub zánártní neboli kloub hlezenní je složený kloub, v němž se stýká tibia a fibula s talem. Hlavici kloubu tvoří trochlea tali a jamkou je vidlice složená z tibie s vnitřním kotníkem a s připojeným zevním kotníkem. Kloubní pouzdro jde po okraji kloubních ploch a je zesíleno vazy – ligamenta collateralia (ligamentum collaterale laterale et mediale), které se rozbíhají od kotníků na talus a calcaneus (Čihák, 2001; Elišková, Naňka, 2006). ATFL (ligamentum talofibulare anterior) je nejslabší ze tří bočních kotníkových vazů. Je to čtyřúhelníkový vaz, který je začleněn do kloubního pouzdra a jde z distální oblasti předního okraje malleolus lateralis na tělo talu. V neutrální poloze talu je ATFL ve vodorovné poloze. V dorsiflexi směřuje vaz mírně nahoru, v plantární flexi dolů, mediálně a dopředu. CFL (ligamentum calcaneofibulare) je v průřezu velmi silný vaz, který prochází zadním zánártním kloubem a je od něj oddělený bočním talocalcaneárním ligamentem (TCL). PTFL (ligamentum talofibulare posterior) je velmi silný vaz. V neutrální poloze či plantární flexi nohy je vaz uvolněný, zatímco v dorzální flexi je napjatý. Křivolakost vazů se zvyšuje s valgozitou paty a snižuje s její varozitou. Je také závislá na postavení hlezenního kloubu a talocalcaneárního vazů (Bakerom et al, 2008; Taser et al, 2006).

### **Dolní kloub zánártní**

Dolní kloub zánártní je spojení mezi talem a dalšími kostmi. Umožňuje šikmé naklání skeletu nohy vůči talu. Jeho hlavními oddíly je articulatio subtalaris (zadní oddíl) – zadní kloub pro spojení talu s calcaneem, articulatio talocalcaneonavicularis (přední oddíl) – mezi caput tali a os naviculare a mezi střední a přední ploškou na spodině talu a kosti patní. Laterálně se k tomuto celku připojuje articulatio calcaneocuboidea (skloubení mezi kostí patní a kostí krychlovou) (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### **Kloub Chopartův**

Chopartův kloub je spojení hlezenní kosti s kostí člunkovou a kostí patní s kostí krychlovou. Tvoří napříč položené písmeno S. Tato kloubní linie je důležitá kvůli pružnosti nohy a z hlediska chirurgických zákroků. Hlavními vazy kloubu jsou ligamentum talonaviculare, ligamentum calcaneonaviculare a calcaneocuboideum na hřbetní i chodidlové straně (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### **Articulationes cuneonavicularis**

Articulatio cuneonavicularis je tuhé skloubení spojující tři ossa cuneiformia a os naviculare, ossa cuneiformia navzájem a os cuneiforme laterale s os cuboideum (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### **Articulationes tarsometatarsales**

Tyto klouby se nacházejí mezi třemi ossa cuneiformia a prvními třemi metatarsy a mezi os cuboideum a čtvrtým a pátým metatarssem (Čihák, 2001; Elišková, Naňka, 2006).

### **Articulationes intermetatarsales**

Articulationes intermetatarsales jsou ploché klouby mezi přivrácenými plochami bází metatarzů (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### **Kloub Lisfrankův**

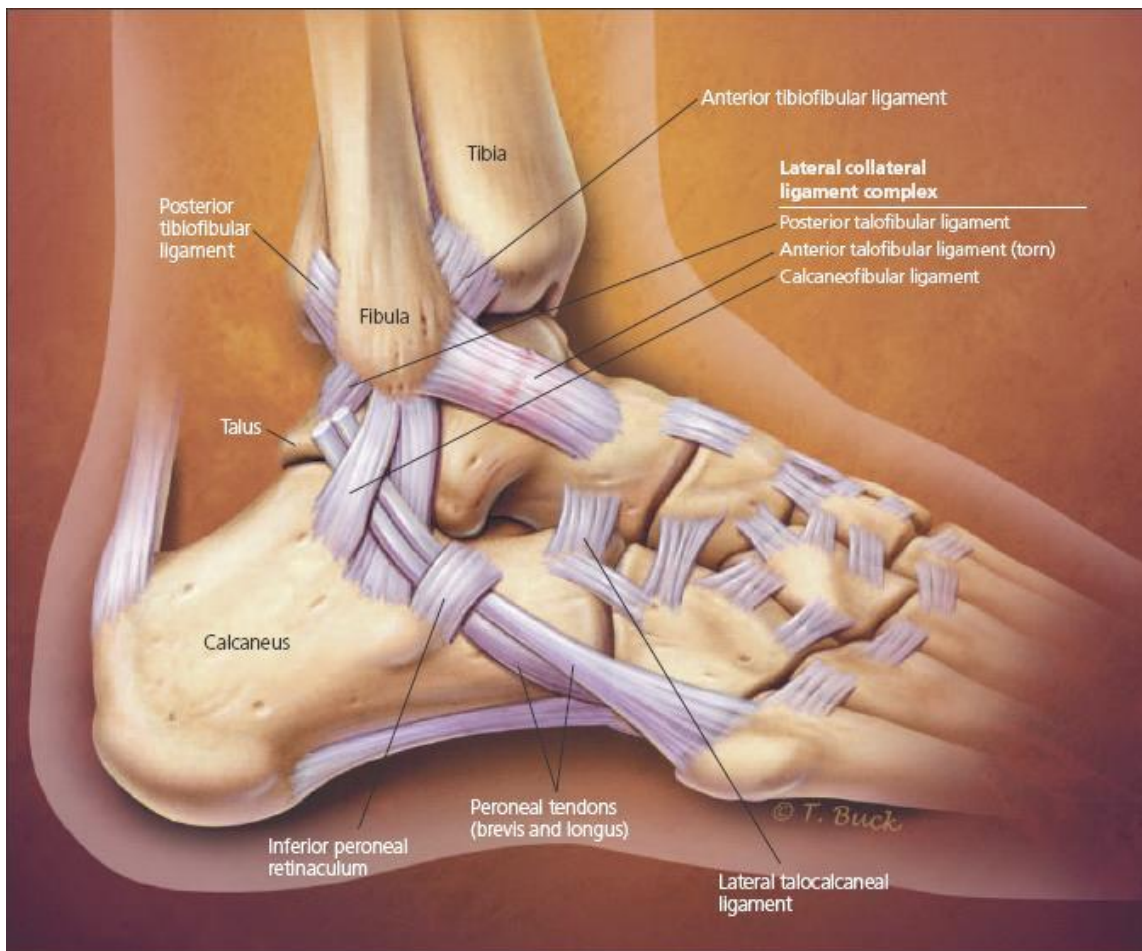
Lisfrankův kloub je příčná řada pevných kloubů sloužící k pérovacím pohybům nohy. Zahrnuje kloubní linii skládající se z articulationes tarsometatarsales a articulationes intermetatarsales (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### **Articulationes metatarsophalangeae**

Tyto klouby jsou tvořeny metatarsy, které svými hlavičkami artikulují s bazemi článků prstů (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).

### **Articulationes interphalangeae pedis**

Articulationes interphalangeae pedis jsou kladkové klouby mezi hlavičkami a bazemi prvního až třetího článku prstů. Klouby jsou zpevněny kolaterálními a plantárními vazy (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Elišková, Naňka, 2006).



**Obrázek č. 1: Anatomie hlezenního kloubu (DeFranco, Carl, Bach, 2008)**

## 2.3 SVALY

### 2.3.1 MUSCULI CRURIS (SVALY BÉRCE)

#### Přední skupina svalů bérce

Ventrální skupina svalů bérce (musculi extensores cruris) je tvořena třemi svaly, které mají funkci extensorů prstů nohy a supinátorů nohy. Jsou inervovány n. peroneus profundus.

Prvním z nich je musculus tibialis anterior, který je uložen nejmediálněji. Začíná na proximálních dvou třetinách laterální plochy tibie a přilehlé části membrana interossea a upíná se na plantární stranu os cuneiforme mediale a bazi I. metatarsu. Provádí dorsální flexi a inverzi nohy.

Musculus extensor digitorum longus sestupuje z laterální strany zevního kondylu tibie a předního okraje fibuly s přilehlou částí membrana interossea po bérce a upíná se na dorsální

aponeurosu II. – V. prstu, s úponem na distální článek. Jeho funkcí je dorzální flexe a everze nohy a prstů.

Musculus extensor hallucis longus začíná na mediální ploše fibuly a přilehlé části membrana interossea a upíná se na dorsální stranu distálního článku palce. Provádí extenzi palce a podporuje dorzální flexi a inverzi nohy (Čihák, 2001; Věle, 2006).

### **Laterální skupina svalů bérce**

Tato skupina obsahuje dva svaly začínající na laterální ploše fibuly. Inervuje je nervus peroneus superficialis. Musculus peroneus longus začíná na laterální straně hlavičky fibuly a proximální polovině laterální plochy těla fibuly a probíhá dlouhou šlachou pod retinakuly na plantární stranu os cuneiforme mediale a bazi I. metatarsu. Provádí everzi a pomocnou plantární flexi a abdukci nohy. Je velmi citlivý na periferní i centrální změny. Je postižen i při lehčí kompresi kořene L5 nebo počínající peroneální paréze. Musculus peroneus brevis jde z distální poloviny laterální plochy těla fibuly na tuberositas ossis metatarsi quinti. Jeho funkcí je everze a pomocná plantární flexe a abdukce nohy (Čihák, 2001; Věle, 2006).

### **Zadní skupina svalů bérce**

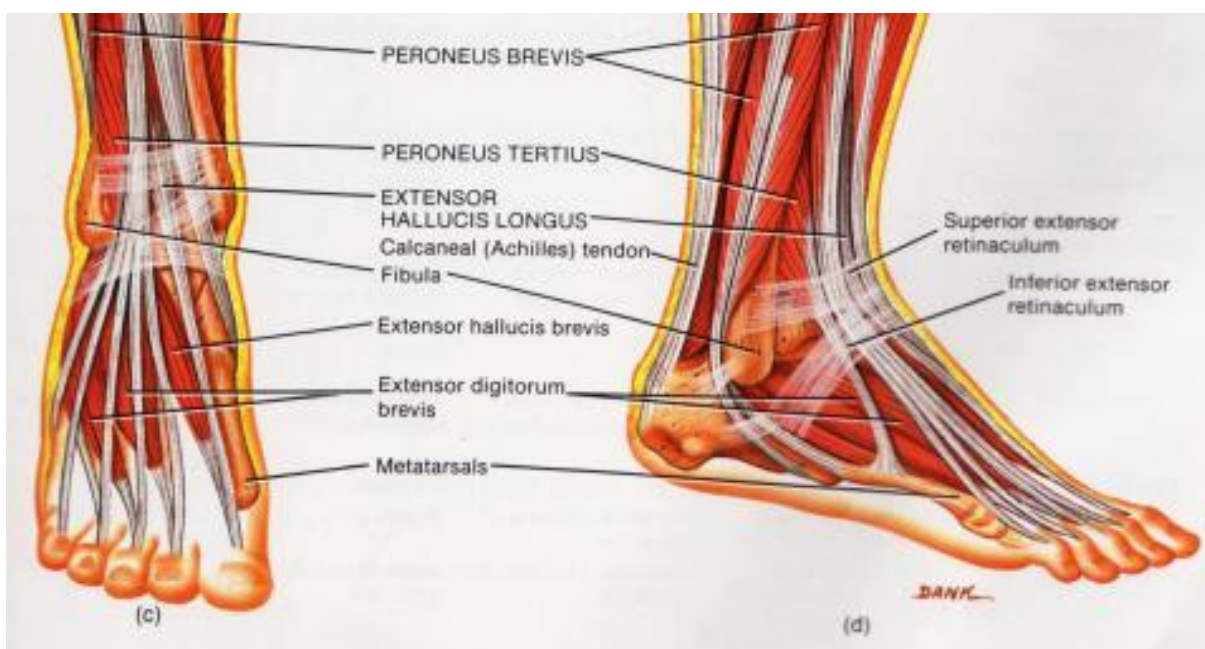
Povrchová vrstva svalů zadní části bérce je tvořena několika svaly. Musculus triceps surae je tvořen povrchovým musculus gastrocnemius s dvěma hlavami (caput mediale et laterale) začínajícími na horních okrajích obou kondylů femuru. Přejíždí v mohutnou šlachou tendo Achillis upnutou na tuber calcanei. Hlubokou vrstvu tvoří musculus soleus začínající na hlavičce fibuly a linea musculi solei tibie. Musculus triceps surae je hlavním svalem při odvíjení nohy a při propulzi při chůzi. Mezi m. gastrocnemius a m. soleus je vložen m. plantaris začínající při facies poplitea femuru a upínající se na Achillovu šlachou. Celý m. triceps surae se upíná Achillovou šlachou na tuber calcanei. Jeho funkcí je plantární flexe nohy a je inervován n. tibialis.

Hlubokou vrstvu tvoří musculus popliteus, který jde z jamky na zevní straně laterálního epikondylu femuru na zadní plochu proximální části tibie. Provádí flexi kolenního kloubu a vnitřní rotaci bérce při flexi kolena. Při pohybu ovlivňuje pohyb laterálního menisku. Je inervován n. tibialis. Musculus tibialis posterior začíná na membrana interossea cruris a přilehlých okrajích tibie a fibuly a upíná se na tuberositas ossis navicularis a na spodní plochu kostí klínových. Provádí plantární flexi nohy a inverzi nohy. Je inervován n. tibialis. Musculus flexor digitorum longus začíná na facies posterior tibiae a upíná se na

distální články II. - V. prstu. Provádí flexi nohy a prstů. Podílí se na odvíjení nohy při chůzi a tiskne prsty k podložce. Inervován je n. tibialis. Musculus flexor hallucis longus jde šlachou z facies posterior fibulae na plantární stranu distálního článku palce. Provádí flexi palce a pomáhá při flexi ostatních prstů. Je inervován n. tibialis (Čihák, 2001; Věle, 2006).

### 2.3.2 MUSCULI PEDIS (SVALY NOHY)

Mezi svaly nohy patří musculus extensor digitorum brevis, musculus flexor digitorum brevis, musculus quadratus plantae, muscoli lumbricales pedis I-IV, muscoli interossei pedis, musculus extensor hallucis brevis, musculus abduktor hallucis, musculus flexor hallucis brevis a musculus adductor hallucis (Věle, 2006).



Obrázek č. 2: Svaly nohy (Walker, 2012)

## 2.4 KINEZIOLOGIE A BIOMECHANIKA

Noha je přizpůsobena pro lokomoci vestoje. Svým aktivním „uchopováním“ terénu zajišťuje potřebnou oporu pro lokomoci. Díky tomu, že noha slouží jak k zajištění stabilního stoje, tak k bipedální lokomoci, stala se více orgánem podpurným než uchopovacím. Schopnost vývinu chápavých funkcí ruky je zde stále zachována, což je viditelné u jedinců se ztrátou horních končetin (Věle, 2006).

Z hlediska kineziologie nohy je v popředí zájmu klenba nohy. Kostru tvoří příčná a podélná klenba a méně zmiňovaná nepatrná klenba laterálního okraje nohy. Z tohoto je patrné, že noha se tedy opírá o zem třemi body – patou, metatarsem palce a metatarsem pátého prstce. Pohyblivost nohy je zajištěna především horním a dolním zánártním kloubem. Horní zánártní kloub je pohyblivější a zajišťuje flexi a extenzi. Dolní zánártní kloub dovoluje inverzi a everzi nohy (Véle, 2006; Dylevský, 2009; Lamotte, 2008).

Na tvaru nožní klenby se podílí nejen svaly, ale i ligamentózní aparát s kloubními pouzdry, který nožní klenbu zpevňuje. Smyčky dlouhých lýtkových svalů, které podporují klenbu při zátěži, zajišťují její dynamickou adaptaci. Při poruše svalového či ligamentózního aparátu dochází ke změnám tvaru nohy a jejím deformitám (Véle, 2006).

Funkci nohy dělíme na část statickou, nosnou, kdy noha poskytuje tělu spolehlivou oporu a přenáší jeho hmotnost jak na rovnou, tak i nerovnou či šikmou podložku, a část dynamickou, kdy noha zajišťuje spolehlivou oporu při chůzi, běhu, skákání i při nošení břemen (Dungl, 2005).

Při chůzi dochází k flekčně-extenčnímu pohybu v kyčlích, v kolenou i kotnících a k interakci mezi nohou a plochou, o kterou se opírá. Přestože celkový rozsah pohybu hlezenního kloubu je téměř 90°, při chůzi je využíván pohyb mnohem menší. S rostoucí rychlostí chůze se pohyb hlezenního kloubu snižuje, dochází ke zmenšování především plantární flexe (Palastanga, Field, Soames, 2006).

Při prvním kontaktu nohy s podložkou se dolní končetina nachází ve vnitřní rotaci, která vede k everzi v subtalárním kloubu, k uvolnění Chopartova kloubu a oploštění podélné klenby. Při oporné fázi dochází k plantární flexi, která je zdrojem propulze s následnou mírnou dorziflexí a hyperextendují se metatarzofalangeální klouby. Noha uchopuje opornou plochu, aby mohla zajistit spolehlivou oporu pro působení reaktivní síly, při čemž dochází ke střídavé pronaci a supinaci, která může při velké nerovnosti plochy vést až ke sklouznutí s následnou subluxací v kotníku spojenou s poškozením ligament a kloubního pouzdra. U plného došlapu se centrum maximální zátěže posouvá k hlavici I. metatarsu. V okamžiku odvíjení paty se stojná noha mění ve švihovou a těžiště těla dosahuje maximální elevace. Dolní končetina rotuje zevně a dochází k inverzi paty v subtalárním kloubu, podélná klenba se zvyšuje a prsty jsou tlačeny do dorziflexe. Při švihové fázi dochází v kotníku k dorziflexi a mírné everzi nohy - pata jde do everse, noha se připravuje na došlap, klenba se snižuje a vnitřní stabilita nohy je snížena. Pro udržení rovnováhy má nejdůležitější funkci talus. Aktivuje se m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus. K aktivaci těchto svalů dochází na počátku, uprostřed se aktivita sníží a zvýší se až v konečné

fázi před kontaktem paty s opornou bází. Při švihů jsou plantární flexory relaxovány. Při poslední fázi statické části kroku dochází ke zvýšenému zatížení přednoží. Tibie se rotuje zevně a dochází ke stabilizaci nohy. Při dotyku švihové nohy země je rozložena hmotnost těla na obou chodidlech (Palastanga, Field, Soames, 2006; Véle, 2006; Kapandji, 1987).

#### **2.4.1 POHYBY NOHY**

Dorzální flexe je pohyb planty ze středního postavení směrem k bérce o rozsahu 20-30°. Jeho opačným pohybem je plantární flexe s rozsahem 30-50°. Pohyb nohy kolem vertikální osy dovnitř se nazývá addukce a pohyb kolem vertikální osy ven abdukce. Rozsah mezi těmito dvěma pohyby je 35-45° při extenzi v koleně, při flektovaném koleně a rotaci v kyčelním kloubu se zvyšuje. Pronace, rotační pohyb planty kolem podélné osy nohy laterálně, kterým se snižuje nožní klenba, má rozsah 15°. Opačným pohybem je supinace s rozsahem 35°, při níž se nožní klenba zvyšuje. Inverze je addukce spojená se supinací, naopak everze je abdukce spojená s pronací (Véle, 2006).

## **2.5 HLEZENNÍ KLOUB**

#### **2.5.1 ÚRAZY HLEZNA**

Díky Jandovi vyšlo najevo, že při vzniku funkčních poruch hraje významnou roli svalstvo, které pohyb způsobuje. Lidská noha se svou pružně pérující klenbou je srovnatelná s páteří. Důležitost chodidla pro rovnovážný stoj prokázali Gutmann a Véle při sledování klidového stoje u zdravých jedinců. Největší aktivita se nachází ve svalech ovlivňujících chodidlo a prstce (Lewit, Lepšíková, 2008).

Úrazy hlezna patří k nejčastějším poraněním pohybového aparátu. Ligamenta hrají důležitou roli ve stabilizaci kloubů nohy a hlezna. Případné zranění těchto ligament má za následek ohrožení stability této oblasti i oblastí vzdálenějších s funkční vazbou nejen na hlezenní kloub (Kotrányiová, 2007). Může dojít ke vzniku akutní nestability hlezna vznikající při distorzi nebo chronické laterální nestabilitě hlezna vznikající jako následek akutního poranění ligamentózního aparátu na zevní straně kloubu (Kolář, 2009).

## Distorze hlezna

Distorze hlezna či výron kotníku s poškozením laterálních ligament hlezna představují nejčastější muskuloskeletální úrazy a jsou nejčastěji pozorovanými úrazy v ambulancích. Přestože tyto úrazy jsou často považovány za malé, mohou vést k trvalému postižení a prodloužené pracovní neschopnosti (Audenaert et al, 2010).

Mechanismus vzniku poranění je obvykle kombinací addukčního, vnitřně rotačního a plantoflexního násilí. Nejčastěji dojde k distenzi předního fibulotalárního vazů a anterolaterální části kloubního pouzdra. S pokračujícím násilím se tyto struktury trhají. Spolu s těmito vazů se často trhá i calcaneofibulární vaz (Dungl, 2005).

Mechanismy zranění jsou většinou přímé – náraz, páčení. U luxačních poranění je riziko útlaku měkkých tkání a zejména riziko oběhových a nervových poruch periferie. Klinicky si všímáme otoku, hematomu, palpační bolestivosti a omezeného nášlapu (Pokorný, 2002). Nejčastěji vzniká poranění hlezenního kloubu:

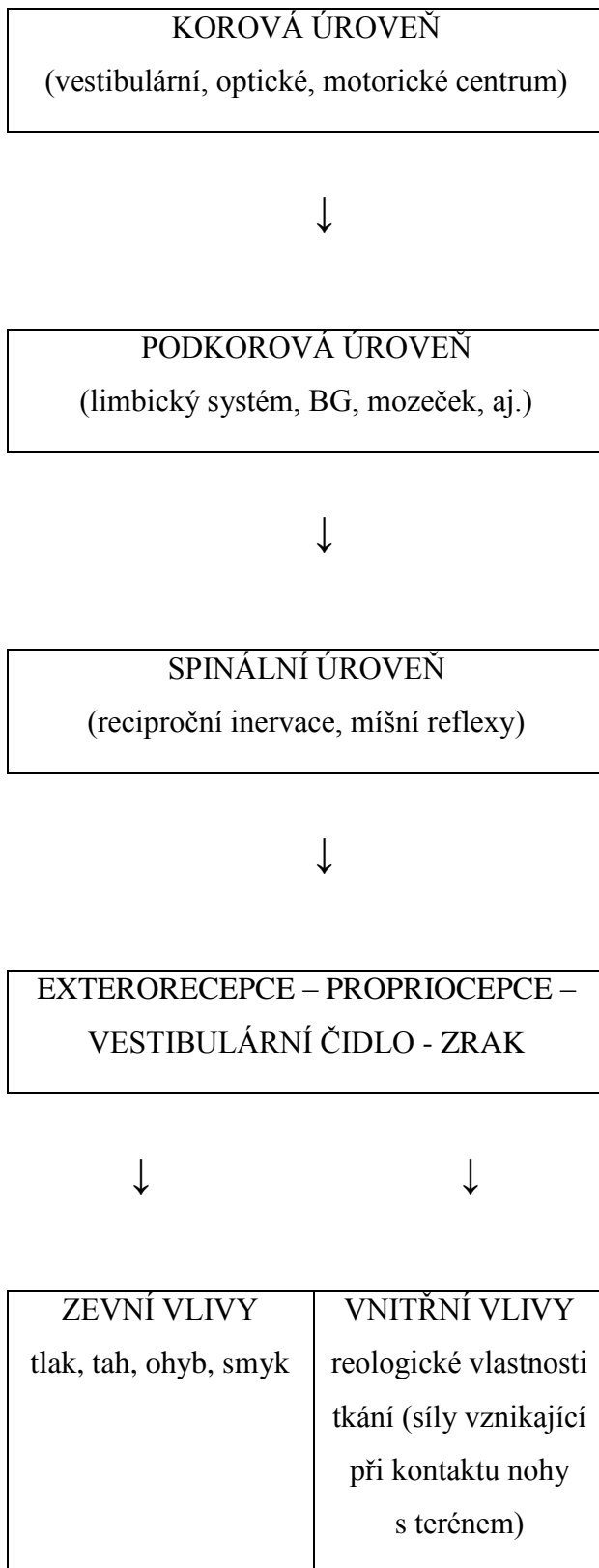
- 1. addukcí + supinací + plantární flexí = inverzí – vzniká poranění CFL a ATFL, PTFL
- 2. abdukci + pronací + dorzální flexí = everzí – vzniká poranění lig. deltoidea pod vnitřním kotníkem
- 3. rotací – vznikají nejčastěji zlomeniny zevního kotníku, může však také dojít k poranění vazů pod mediálním kotníkem nebo i jeho odlomení
- 4. flexí a extenzí – nejčastěji luxace talu
- 5. vertikálně působené násilí – vede nejčastěji k diastáze tibio-fibulární a k vražení talu mezi tibií a fibulu

(Chaloupka, 2001)

Komplikací při distorzi hlezna je vznik nestabilního kotníku s tendencí k recidivám distorzí, zejména dolního hlezenního kloubu. Distorze s krevním výronem a otokem vede k organicky podmíněné nocicepci, což je důvodem k vytvoření si změněného pohybového programu (Kotrányiová, 2007). Znamky chronické nestability kotníku zahrnují opakované výrony hlezna, které vedou ke změněnému stupni aktivity nohy. Nejčastějšími faktory vzniku jsou nepřetržitá zranění, frekvence událostí, místo bolesti a předchozí léčba. Nestabilitu můžeme rozdělit na mechanickou a funkční (Veillete, 2010). O stupni rozhoduje nejen stav ligament (složka pasivní stability), ale i stav aktivních stabilizátorů kloubu, svalů a všech struktur ovlivňujících stabilitu kloubu.

Příčinou mechanické ligamentózní instability hlezna bývá částečná nebo parciální ruptura vazů či patologická ligamentózní laxicita vrozená či získaná předešlými úrazy. Je dobře rozlišitelná pomocí zobrazovacích metod, například ultrazvukovým vyšetřením, magnetickou rezonancí nebo klinickými specifickými testy (anterior drawer test – anteriorní posun talu od fibuly, talar tilt test – supinace talu od fibuly), jejichž pozitivitu lze potvrdit či vyvrátit pomocí RTG. Mechanická instabilita se předpokládá tehdy, je-li anteriorní posun talu vůči fibule možný více než 10 mm jednostranně, nebo stranová rozdílnost větší než 3 mm. U talar tilt testu je potvrzena, pokud je větší než 9° jednostranně nebo stranová rozdílnost větší než 3° (Kalvasová, 2009). Podle stupně poranění ligament rozlišujeme těžké poranění (III. stupeň poranění ligament), kdy dochází ke kompletní ruptuře ligamenta, středně těžké poranění (II. stupeň poranění) projevující se parciální rupturou ligamenta a lehké poranění (I. stupeň), kdy je ligamentum pouze natažené bez hlubokého poranění kolagenních vláken (Chaloupka, 2001). Nezhojená ligamenta mohou vést ke zvýšené kloubní pohyblivosti a ke vzniku ligamentózní laxicity. Dle různých autorů je takto postiženo 20-40 % lidí po distorzi (Kalvasová, 2009). U některých jedinců dojde teprve po 12 měsících ke zhojení ligament na 80% síly jejich předúrazového stavu (Hubbard, Hicks-Little, 2008). Mechanická instabilita může vést k synoviální hypertrofii, impingement syndromu nebo vývoji degenerativního kloubního poškození. Vyskytuje se u talokrurálního a posteriorního subtalárního kloubního pouzdra (Kalvasová, 2009).

Funkční instabilita laterálních ligament hlezna je následkem chyby motorické inkoordinace následující po kapsulární deafferentaci (poruše proprioreceptorů). Vede ke změnám v neuromuskulárním systému, které provádějí dynamickou podporu hlezna. Následkem je funkční nestabilita. Projevuje se opakovanými inverzními zraněními a pocitem podklesnutí končetiny často u lidí, kteří v minulosti prodělali distorzi hlezna. Je porušena schopnost stabilizace hlezna kvůli proprioceptivnímu deficitu a následné poruše neuromuskulární kontroly. To vyvolává přílišné napětí měkkých struktur kloubu. Neuromuskulární vady nejsou přítomny pouze v postižených strukturách hlezna, ale mohou být i v místech vzdálenějších a jsou způsobeny centrální neuromuskulární adaptací na instabilitu periferního kloubu. Mechanická a funkční nestabilita hlezna se často vyskytuje společně (Kalvasová, 2009).



**Obrázek č. 3: Řízení stability (Kalvasová, 2009)**

### **2.5.2 KLINICKÝ OBRAZ**

U parciální ruptury vazů a kloubního pouzdra či distenze může pacient bez omezení dokončit pohybovou aktivitu. Bolest, otok a omezení pohybu v hleznu se objeví v odstupu po skončení zátěže. U kompletní ruptury vazů se projeví okamžitá bolest, hematom pod zevním kotníkem, masivní ohraničený otok a zraněný nemůže pokračovat ve fyzické aktivitě. Na postiženou nohu se pacient nepostaví (Kolář, 2009).

### **2.5.3 VYŠETŘENÍ**

Vyšetření je hlavním úkonem pro určení správné diagnózy. Mělo by zahrnovat důkladnou prohlídku celé dolní končetiny. Ptáme se pacienta na okolnosti úrazu, zda pocítil prasknutí, zda mohl pokračovat v činnosti či sportovním výkonu. Tážeme se na místo vzniku primárního otoku, jak rychle se vytvořil, zda byl zpočátku pouze ventrálně před fibulou či ihned kolem celého zevního kotníku (Dungl, 2005). Aspekci si všímáme deformit, otoku a stability nohy. Palpačně vyšetřujeme měkké tkáně, všímáme si bolestivosti a citlivosti. Lokalizaci zranění je snazší určovat do několika hodin po zranění z důvodu pozdějšího rozšíření bolesti a otoku do okolních tkání. Stabilitu je dobré testovat ještě před podáním anestetik, jinak není vyšetření objektivní. Zda končetina není zlomená rozpoznáme na snímcích zobrazovacích metod (Hamilton, 1984).

### **2.5.4 LÉČBA**

Konzervativní léčba v akutním stadiu obvykle zahrnuje klid a ochlazování DK v doprovodu s úplnou imobilizací (sádrová fixace) nebo částečnou imobilizací (ortéza), někdy kombinovanou se cvičením k posílení svalů nohy a zvýšením koordinace (Schap, Keizer, Marti, 1989). U distenzí stačí krátkodobá imobilizace do odeznění bolestivé fáze, poté zahajujeme funkční léčbu. Parciální ruptura vazů vyžaduje vždy imobilizace postiženého kloubu po dobu 3 týdnů, nejlépe ortézu (Chaloupka, 2011). U luxačních poranění je nutná časná repozice. Pokud není úspěšná repozice zavřená či není docíleno stability, jedná se o vazivovou interpozici a je indikována repozice otevřená (Pokorný, 2002).

Ze zobrazovacích metod využíváme funkční rentgenové snímky, sonografii, magnetickou rezonanci, artroskopii (Chaloupka, 2001). Při všech ligamentózních poraněních se používá doplňková léčba celkovými i lokálními alopaticy - heparinoidy, nesteroidní antiflogistika, venofarmaka (Kalvasová, 2009).

Chirurgická léčba ligamentózních instabilit hlezna se doporučuje u kompletních nebo mnohočetných ruptur či u sportovců provozujících rizikové sporty. Můžeme ji rozdělit na neanatomické a anatomické rekonstrukce. Neanatomické rekonstrukce používají k náhradě poraněných ligament jiné struktury nebo materiály (šlacha m. peroneus brevis, Achillova šlacha). Nevýhodou je to, že nevedou k obnově normální biomechaniky a kineziologii hlezna. Jsou indikovány v případě neúspěšných anatomických rekonstrukcí nebo u pacientů s artritidou či výraznou laxitou ligament. Patří sem přístup dle Elmslieho (Christmas-Snook modifikace), který je nejrozšířenější a reparuje pouze ATFL. Dále modifikovaná procedura dle Evanse, kde se provádí incize podél posteriorního okraje proximální fibuly a přístup Watson-Jones, kdy je peroneální šlacha vedena od posteriorního k anteriornímu konci fibuly. Operace imobilizují hlezno na 7-10 dní, poté je indikována mechanická dlaha v rozsahu 0-20° dorzální a plantární flexe. U anatomických rekonstrukcí je použita tkáň poraněných ligament, takže nepoškozují žádnou tkáň. Nejznámějšími přístupy jsou Renstromova technika Petersnovým přístupem, která zahrnuje zkrácení ligament a jejich obnovení sešitím a Brostrom-Gould technika, kde je vedena incize podél anteriorní hrany fibuly. Poté indikována imobilizace po dobu 3-5 dní, následně sádra na 4 týdny (Kalvasová, 2009).

### **2.5.5 FYZIOTERAPIE**

V časně, poúrazové fázi usilujeme o minimalizaci otoku, preventivně působíme proti dalšímu poškození měkkých struktur a startujeme hojivý proces. V období 3 – 6 dnů je nutno odlehčit či úplně vyloučit zátěž. Fixujeme hlezno tapem, či ortézou. Pohybové aktivity jsou vyloučeny podle stupně úrazu – stupeň I na 24 hodin, stupeň II na 3 – 5 dnů, stupeň III na 3 – 7 dnů. Je indikována kryoterapie pro prevenci krvácení do tkání a snížení bolestivosti zvláště v akutní fázi. Účinnost přerušované aplikace ledu má významný vliv na krátkodobé snížení bolesti. Postiženou oblast stahujeme elasticou bandáží. Terapii nutno doplnit elevací dolních končetin nad úroveň srdce pro minimalizaci otoku, přitahováním a odtahováním špiček. Terapii je vhodné doplnit lymfodrenáží či masáží segmentů nad místem poranění (Kolář, 2009; Kerkhoffs, Bekerom, 2012).

V pozdní, poúrazové fázi je cílem podpora hojení měkkých struktur, postupná obnova svalové aktivity a proprioceptivních funkcí. Používáme techniky měkkých tkání, kloubní mobilizaci, zahajujeme aktivní cvičení - cvičení v izotonickém režimu, proprioceptivní cvičení, cvičení v rámci uzavřeného pohybového řetězce (Kolář, 2009). Důležitou složkou cvičení je metoda senzomotorické stimulace, která vychází z Freemanova konceptu, který

pramení z poznatku, že u velké části případů porušené funkce hlezenního kloubu (kde nejsou přítomny deformity, zlomeniny či parézy) hraje rozhodující roli funkční instabilita svalů, šlach a kloubních vazů (Dobeš, Michková, 1997). Součástí léčby je fyzikální terapie, kde využíváme kontinuální ultrazvuk, magnetotepaii, interferenční proudy a TENS. Pro myorelaxační a spasmolytický efekt lze využít hydroterapii či termoterapii, které jsou indikovány především u algických stavů, které se svalovou hypertonií a spazmy úzce souvisí. Vlažné, indiferentní či déletrvající teplé procedury působí celkově relaxačně. Při delším trvání teplých procedur se také snižuje dráždivost motorických i senzitivních nervových vláken a svalových vřetének. Můžeme použít podvodní masáž, teplou koupel bérků či vířivou koupel. Vakuum-kompresivní terapii můžeme využít pro odstranění edému. Využívá se přetlak 6-10 kPA, 20-40 s. Celková doba aplikace je 20-30 minut, ukončení po negativní fázi při nulovém přetlaku/podtlaku. Frekvence 5x denně, po 5 procedurách ob den, celkem 15x. Nutno u výrazných otoků předem otestovat funkční kapacitu kardiovaskulárního aparátu – může dojít k výraznému zvýšení žilního návratu (Poděbradský, Vařeka, 1998). Pro ukončení druhé fáze musí být pacient stabilní na postižené dolní končetině (včetně nestabilních ploch), musí mít optimální chůzový vzorec a nesmí být již přítomnost otoku ani bolesti během a po zátěži (Kolář, 2009).

V třetí fázi, tedy přípravě na specifickou sportovní zátěž je cílem návrat pacienta ke sportovním aktivitám. Nejprve doporučujeme posilovací stroje se zevní zátěží v rámci uzavřeného pohybového řetězce a rychlostně-koordinační cvičení. Tato fáze již spadá do oblasti sportovního tréninku a připravuje sportovce na návrat do specifické sportovní činnosti.

Časování přechodů do jednotlivých fází a indikovaná zátěž je plně v kompetenci ošetřujícího odborného lékaře. Celý průběh fyzioterapeutických opatření je dobré realizovat ve sledu – ošetření měkkých tkání, hybnost, propiocepce, stabilizační cvičení a síla (Kolář, 2009; Kerkhoffs, Bekerom, 2012).

## **2.5.6 KOMPLIKACE**

### **Tenosynoviální velkobuněčný nádor**

„Tenosynovial giant cell tumor“ je velkobuněčný nezhoubný nádor nejisté patogeneze. Vyskytuje se v kloubech, šlachách a synoviálních burzách. Může být buď lokální nebo difúzní. Objevuje se kdekoli v synovii, ale u 80-90% případů se nachází v kloubech ruky, nohy a kolenním kloubu. Není zatím přesně známo, u jaké věkové skupiny se nádor vyskytuje nejčastěji. Nádor se projevuje dlouhodobou bolestí a omezenou hybností i po léčbě původního

zranění. Důležitou charakteristikou tumoru je jeho pomalý růst, což vede k jeho pomalému nálezu. Před operací je velmi důležité a těžké rozpoznat, zda se jedná o nádor benigní či maligní (Illian et al, 2009).



**Obrázek č. 4: Tenosynoviální velkobuněčný nádor (Illian et al, 2009)**

### **Sudeckův syndrom**

Morbus Sudeck, neboli CRPS (complex regional pain syndrom) je algodystrofický syndrom, který nacházíme u pacientů v období hojení úrazů. Je charakterizován stavem nepřiměřené bolesti, otoku a ztuhlosti. Bolest se nachází v určité oblasti, která není specifická pro oblast nervu nebo dermatomu. Základním příznakem je spontánní bolest bez příčiny vyskytující se jako alodynies (bolest po podnětu normálně nebolestivém) nebo hyperalgezie (nadměrná bolest vzhledem k podnětu). 75% pacientů s CRPS trpí klidovými bolestmi, pálením nebo bodáním někdy vystřelujícího charakteru. U většiny pacientů je bolest lokalizována hluboko v postižené končetině. Téměř 100% pacientů popisuje hyperalgezi. Podle aktuálních vědeckých výzkumů hyperalgezie většinou přesahuje původní lokalitu zranění. Jsou vyvolány motorické poruchy jako je snížený rozsah pohybu. Během akutní fáze má 81% pacientů otoky postižené končetiny, kůže je obvykle červená, horká a lesklá. V chronické fázi se kůže mění na namodralou a studenou, otok ustupuje a zmírňují se bolesti.

Po 4-8 týdnech může dojít k osteoporotickým změnám a následné svalové atrofii, fibrotizaci kloubních pouzder a svalovým kontrakturám. Léčba je farmakologická, indikují se sympatolytika, anxiolytika, antidepresiva, antiepileptika, kalcitonin. Nedoporučují se masáže a cvičení (Birklein, 2005; Harden, Oaklander, 2013).

### **2.5.7 ČETNOST ZRANĚNÍ HLEZNA VE SPORTU**

V Nizozemí byl prováděn výzkum zaměřený na četnost zranění hlezenního kloubu (distorzi hlezna) u pacientů, u kterých bylo toto zranění způsobené při sportu. Bylo zjištěno, že z 3500000 zraněných lidí vyhledá pouhých 1,4 milionu z nich lékařské ošetření. Výzkum prokázal, že 16% všech sportovních úrazů jsou zranění hlezenního kloubu. Ze 14098 pacientů s diagnózou distorze hlezna byl nalezen nejvyšší výskyt zranění při fotbale, zvláště pak u jedinců hrajících na umělém trávníku a převážně u obránců a útočníků, kteří mají vyšší riziko zranění z důvodu většího kontaktu s protivníky. Na druhém místě v četnosti tohoto zranění skončil halový volejbal, kde je nejčastější příčinou vzniku poranění špatný doskok, dále basketbal, běh, horolezectví či gymnastika. Nejčastější příčinou zranění při sportu je příliš intenzivní trénink a extrémní soupeřivost mezi hráči (Kerkhoffs, Bekerom, 2012).

## **3. SPECIÁLNÍ ČÁST**

### **3.1 METODIKA PRÁCE**

Tato bakalářská práce byla zpracována v průběhu souvislé odborné praxe, kterou jsem absolvovala v Centru léčby pohybového aparátu v Praze Vysočanech v období 7.1.2013 – 1.2.2013. Praxe byla prováděna pod odborným dohledem supervizora Mgr. Františka Vaňouse.

Pacient, jehož kazuistiku jsem zpracovávala, mi byl přidělen 15.1.2013 a pracovala jsem s ním do 19.2.2013. Absolvoval celkem 10 terapeutických jednotek, z toho devět pod mým vedením. Docházel na terapie ambulantně, 2x týdně, vždy v úterý a ve čtvrtek, v ranních hodinách. Po celou dobu terapie pacient ochotně spolupracoval.

Po seznámení s pacientem jsem odebrala anamnézu a udělala vstupní kineziologický rozbor. V dalších návštěvách následovaly terapie a průběžné kontrolní vyšetření. Pacient docházel pouze na individuální fyzioterapii, nikoli na fyzikální terapii, kterou klinika rovněž disponuje. Každá terapeutická jednotka trvala přibližně 30-45 minut. Nejprve byly pacientovi prováděny fyzioterapeutické techniky na vyšetřovacím stole v ambulanci, poté pacient aktivně cvičil pod vedením v tělocvičně, převážně na senzomotorických pomůckách. Výjimku tvořily vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Během terapie nedošlo k žádným komplikacím.

Podepsáním informovaného souhlasu pacient souhlasil se zveřejněním kazuistiky v bakalářské práci. Vzor informovaného souhlasu pacienta a žádost o vyjádření etické komise UK FTVS, schválenou pod jednacím číslem 019/2013, jsou přiloženy v příloze.

Pro vyšetření a terapii jsem používala níže uvedené pomůcky a terapeutické postupy.

Pomůcky: goniometr, krejčovský metr, osobní váhy, molitanový míček, válec, theraband, overball, gymball, posturomed, bosu, balanční úseče, balanční sandále, balanční čočka, trampolína, měkká podložka, popruh na protažení dolních končetin, rotoped.

Terapeutické postupy: technika měkkých tkání dle Lewita, Jebavé; senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové; postizometrická relaxace dle Lewita; mobilizace dle Lewita; PNF dle Kabatta

## 3.2 ANAMNÉZA

**Vyšetřovaná osoba:** J. H.

**Pohlaví:** muž

**Ročník:** 1976

**Diagnóza:** S931 Vymknutí, podvrtnutí a natažení kloubů a vazů v úrovni kotníku a nohy pod ním

**Status præsens – 15.1.2013**

**Subjektivní** – pacient se cítí dobře psychicky, trápí ho bolest v oblasti hlezna u LDK při chůzi, bojí se ji plně zatěžovat

**Objektivní** – pacient při vědomí, orientován, spolupracuje, L noha lehce oteklá, nejvíce v oblasti talu, hybnost hlezenního kloubu menší než u PDK

Váha: 69 kg, Výška: 185 cm, BMI: 20, 16

**RA:**

- vzhledem k diagnóze nevýznamná, v rodině se nenachází žádná dědičná onemocnění

**OA:**

- předchorobí - běžná dětská onemocnění, vážněji nestonal

- úrazy – 0

- operace – 0

**Nynější onemocnění** - úraz 15.12.2012 při hře florbalu při srážce s protihráčem, pád na zem, druhý den mohutný otok v oblasti hlezna, návštěva Vinohradské chirurgie, RTG bez nálezu, indikována sádrová fixace, po dvou dnech odstraněna pacientem z důvodu bolesti (tlak otoku na sádrovou fixaci), ledování hlezna, přikládáno obinadlo, po opětovné návštěvě doktora indikována ortéza na dobu jednoho měsíce, dne 15.1.2013 pacient indikován k rehabilitaci v CLPA

**AA:**

- pyly, prach

**Abusus:**

- alkohol příležitostně, 2x denně káva

**FA:**

- 0

**Sp. A:**

- pouze rekreačně – florbal, cyklistika, běžky, ..

**PA:**

- sedavé zaměstnání (konzultant IT)

**SA:**

- bydlí v bytě ve třetím patře bez výtahu

**Diferenciální rozvaha:** vadné držení těla, chybný stereotyp chůze, přetížené svaly PDK, omezené rozsahy pohybu kloubů LDK, blokády drobných kloubů L nohy, zkrácení fascií v oblasti L kotníku, zkrácený m. soleus, m. gastrocnemius, ischiodrurální svaly, kyčelní adduktory, m. iliopsoas, oslabené svaly LDK (m. tibialis anterior et posteriori, mm. peronei, m. triceps surae, m. quadriceps femoris, m. biceps femoris), přetížené svaly PDK (m. tibialis anterior et posteriori, mm. peronei, m. triceps surae, m. quadriceps femoris, m. biceps femoris)

### 3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR – 15.1.2013

#### 3.3.1 VYŠETŘENÍ ASPEKCI:

- **stoj zepředu:** přiměřená baze, snížena příčná klenba nohy, mírně vbočený L kotník, otok v oblasti vnějšího kotníku LDK, patelly souměrné bez deviací, pravý thoracobrachilání trojúhelník větší než levý, pupek v ose, pravé rameno níž než levé

- **stoj zezadu:** valgózní postavení levého kotníku, otok v oblasti vnějšího L kotníku, pravé lýtko větší než levé, stehna souměrná, gluteální rýhy ve stejné výšce, pravý thoracobrachilání trojúhelník větší než levý, pravé rameno níž než levé

- **stoj z boku:** zleva viditelný otok v oblasti laterálního kotníku LDK; pravé lýtko větší než levé, LDK více pokrčená v kolenním kloubu; HKK před osou těla, předsunutá držení hlavy

- **stoj na dvou vahách:** L: 33 kg  
P: 34 kg

- **stoj na jedné noze:** na levé - neprovede  
na pravé – provede bez titubací

### 3.3.2 VYŠETŘENÍ DISTANCÍ NA PÁTEŘI A DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE:

- Schoberova vzdálenost: 5 cm
- Stiborova vzdálenost: 8 cm
- Ottova inklinální vzdálenost: 3 cm
- Ottova reklinální vzdálenost: 2,5 cm
- Čepojevova vzdálenost: 3 cm
- Thomayerova vzdálenost: 0 cm (není plynulé rozvíjení páteře, hlavně v oblasti Th/L přechodu)
- Lateroflexe: L: 25 cm (chybí plynulé rozvíjení páteře, v oblasti L2 zlom)  
P: 24 cm (stejně jako u L strany)
- zkouška záklonu – páteř se plynule nerozvíjí, zlom v oblasti Th/L
- zkouška flexe páteře – páteř se plynule nerozvíjí, zlom v oblasti Th/L přechodu

### 3.3.3 VYŠETŘENÍ CHŮZE:

- chůze antalgická, nejistá, pacient se cítí při chůzi nestabilní, napadání na L nohu, L chodidlo se neodvíjí od podložky (pacient stoupá na celou nohu), u PDK končí odval chodidla hlavičkami metatarzů, nepravidelný rytmus chůze, asymetrická délka kroku, peroneální typ chůze, chybí rotace pánve a souhyb HKK, hlava v mírném předsunu
- **chůze po špičkách** – neprovede

- chůze po patách – neprovede

### 3.3.4 ANTROPOMOTORICKÉ VYŠETŘENÍ (DLE HALADOVÉ, NECHVÁTALOVÉ):

<i>Obvody [ cm ]</i>	<b>L</b>	<b>P</b>
<b>Nad kotníky</b>	24	23
<b>Přes kotníky</b>	28	26
<b>Přes nárt a patu</b>	34	32
<b>Přes hlavice metatarzů</b>	24	23
<b>Lýtko</b>	34	34
<b>Stehno (15 cm nad patellou)</b>	44	44

**Tab. č. 1: Antropometrické měření obvodů DKK**

<i>Délky [ cm ]</i>	<b>L</b>	<b>P</b>
<b>Funkční délka DKK (SIAS – vnitřní kotník)</b>	97	97
<b>Anatomická délka DKK (trochanter major – zevní kotník)</b>	93	93
<b>Délka stehna</b>	48	48
<b>Délka bérce</b>	45	45

**Tab. č. 2: Antropometrické měření délek DKK**

### 3.3.5 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ (DLE JANDY, PAVLŮ):

KYČELNÍ KLOUB [°]	L		P	
	AP	PP	AP	PP
Flexe (s flexí v kolenním kloubu)	120	125	120	125
Extenze	10	10	10	10
Abdukce	35	40	35	40
Vnitřní rotace	15	20	15	20
Zevní rotace	20	25	20	25

Tab. č 3: Vyšetření kloubních rozsahů kyčelních kloubu aktivně a pasivně

Kolenní kloub [°]	L		P	
	AP	PP	AP	PP
Flexe	120	125	120	125
Extenze	0	0	0	0

Tab. č 4: Vyšetření kloubních rozsahů kolenních kloubu aktivně a pasivně

Hlezenní kloub [°]	L		P	
	AP	PP	AP	PP
Plantární flexe	8	20	40	45
Dorzální flexe	0	5	10	15
Inverze	0	0	20	25
Everze	0	0	10	15

Tab. č 5: Vyšetření kloubních rozsahů hlezenních kloubu aktivně a pasivně

### 3.3.6 VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ (DLE JANDY):

ZKRÁCENÉ SVALY	L	P
M. soleus	1	1
M. gastrocnemius	0	0
Adduktory (jednokloubové)	1	1
Adduktory (dvoukloubové)	0	0
Hamstringy	2	2
M. iliopsoas	0	0

Tab. č 6: Vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy)

### 3.3.7 VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY (DLE JANDY):

SVAL	L	P
M. triceps surae	3	5
M. tibialis anterior	1 (bolest)	4
Mm. peronei	3	4
M. tibialis posterior	1 (bolest)	4
M. quadriceps femoris	5	5
Hamstringy	5	5
M. gluteus maximus	5	5
Adduktory kyčelní	5	5
Abduktory kyčelní	5	5
M. iliopsoas	5	5

Tab. č. 7: Vyšetření svalové síly

### **3.3.8 VYŠETŘENÍ PALPACÍ (DLE LEWITA):**

- palpce kůže a podkoží: vyšší teplota v oblasti otoku u LDK
- vyšetření fascií: fascie v oblasti lýtka neprotážitelné do všech směrů
- palpce svalů: hypertonus m. soleus vpravo, hypotonus vlevo
  - hypertonus m. gastrocnemius vpravo, hypotonus vlevo
  - hypertonus m. rectus femoris vpravo, hypotonus vlevo
  - hypertonus adduktorů kyčelního kloubu bilaterálně
- vyšetření pánve: palpce SIPS, SIAS a crist - ve stejné výšce – pánev je v rovině

### 3.3.9 VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE (DLE LEWITA, RYCHLÍKOVÉ):

KLOUB	Směr	L	P
MP klouby	dorzoplantárně	pruží	pruží
	laterolaterálně	pruží	pruží
Hlavičky metatarzů	dorzálně	nepruží	pruží
	plantárně	pruží	pruží
Os cuboideum	dorzálně	nepruží	nepruží
	plantárně	nepruží	nepruží
Os naviculare	dorzálně	nepruží	pruží
	plantárně	pruží	pruží
Os calcaneus	mediálně	nepruží	nepruží
	laterálně	nepruží	nepruží
	do pronace	nepruží	pruží
	do supinace	nepruží	pruží
	ventrálně	nepruží	pruží
Lisfrankův kloub	dorzální posun	nepruží	pruží
	plantární posun	nepruží	pruží
	rotace	nepruží	pruží
Talokrurální kloub	dorzálně	nepruží	pruží
Patella	kraniokaudální posun	pruží	pruží
	laterolaterální posun	pruží	pruží
Tibiofibulární kloub	ventrodorzální posun	pruží	pruží
Kolenní kloub	krátká páka	pruží	pruží

Tab. č. 8: Vyšetření kloubní vůle

### **3.3.10 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ:**

- **vyšetření cití:** hluboké i povrchové cití na DKK i HKK bez patologických nálezů, oboustranně symetrické

- **vyšetření rovnováhy:**

- Rhombergův stoj I. – bez patologických nálezů
- Rhombergův stoj II. – bez patologických nálezů
- Rhombergův stoj III. – bez patologických nálezů

### **3.3.11 ZÁVĚR VSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ:**

Pacient má otok v oblasti L kotníku, sníženou příčnou klenbu. Pacient má předsunutě držení hlavy a HKK. Z důvodu bolesti neprovede stoj na levé DK. Rozvíjení páteře do lateroflexe není plynulé, stejně tak do flexe. Chůze pacienta je antalgická, napadá na L nohu, rytmus chůze je nepravidelný, délka kroku asymetrická, chybí rotace pánve a souhyb HKK. Chůzi po špičkách ani po patách neprovede. LDK v oblasti kotníku je mírně oteklá. Pacient má velmi omezené rozsahy pohybu v L hlezenním kloubu, plantární flexe provede pouze do 8°, dorzální flexi, inverzi a everzi aktivně neprovede. Zkrácení svalů je patrné u m. soleus bilaterálně, hamstringů bilat. a jednokloubových adduktorů kyčelního kloubu bilat. Lýtkové svaly jsou celkově oslabeny, stejně tak abduktory a adduktory kyčelních kloubů. M. soleus, m. gastrocnemius a m. rectus femoris je vpravo v hypertonu, vlevo v hypotonu, adduktory kyčelního kloubu jsou v hypertonu bilaterálně. Lýtkové fascie nelze protáhnout do žádného směru. Kloubní vůle u kloubů nohy je u LDK značně omezena, u PDK omezena u os cuboideum (dorzomediálně) a os calcaneus (mediolaterálně).

## **3.4 KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN**

### **3.4.1 KRÁTKODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN**

- odstranění otoku v oblasti kotníku u LDK
- uvolnění měkkých tkání a protažení fascií u LDK
- obnovení kloubní vůle jednotlivých kloubů
- posílení oslabených svalových skupin
- protažení zkrácených svalových skupin

- uvolnění hypertonických svalů
- zvýšení stability L hlezenního kloubu
- edukace správné chůze a stoje

### **3.4.2 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN**

- rovnoměrné zatěžování DKK
- stabilita hlezna při všech pohybech
- správný stereotyp chůze
- celkové zpevnění oslabených svalů DKK
- odstranění svalových dysbalancí
- postupný návrat ke sportu – nejprve chůze nordic walking, plavání, jízda na kole, posilování oslabených svalových skupin nohy (posilovací přístroje), postupně více zatěžovat nohu (běh), až návrat ke kontaktním sportům

## **3.5 PRŮBĚH TERAPIE**

### **3.5.1 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 1**

Datum: 15.1.2013

Vstupní kineziologický rozbor

Kódy:

21001 vstupní kineziologický rozbor pro odbornost 902 (čas výkonu 45 min.)

### **3.5.2 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 2**

Datum: 17.1.2013

Status présens

- subj. – otok LDK v oblasti laterálního kotníku, pacient v této oblasti cítí bolest při větší zátěži nohy
- obj. – otok patrný nejvíce v oblasti pod laterálním kotníkem, místo palpačně bolestivé, vyšší teplota nohy v oblasti otoku, hybnost končetiny omezená (do plantární i dorzální flexe; inverzi a everzi nohy pacient neprovede)

Vyšetření měkkých tkání:

- palpace L nohy v oblasti místa postižení – bolestivost
- fascie nohy neprotažitelné, tuhé
- hypertonus m. soleus a m. gastrocnemius

Cíl dnešní terapie:

- doplnění vyšetření pro kineziologický rozbor
- uvolnění měkkých tkání v oblasti L nohy a L bérce
- zmenšení otoku u LDK
- odstranění hypertonu u svalů m. soleus a m. gastrocnemius u LDK
- mobilizace kloubů L nohy
- zvýšení svalové síly

Návrh terapie:

- techniky měkkých tkání v oblasti L nohy a L bérce (dle Lewita, Jebavé)
- lymfatický kinesiotape (pod dohledem supervizora)
- PIR s následným protažením na m. soleus a m. gastrocnemius u LDK
- mobilizace kloubů L nohy (dle Lewita, Rychlíkové)
- kondiční cvičení, autoterapie
- senzomotorický trénink

Provedení:

- TMT - míčkování (dle Jebavé), protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
- aplikace lymfatického kinesiotapu k odstranění otoku pod dohledem supervizora
- PIR s následným protažením na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech u LDK
- mobilizace - hlavičky metatarzů (dorzoplantárně), os cuboideum (plantárně), os naviculare (plantárně), os calcaneus (mediotalerálně, ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (dorzoplantárně, do rotace), talokrurální kloub (dorzálně), tibiofibulární kloub (ventrodorzálně)
- kondiční cvičení - jízda na rotopedu (10 minut)
- SMS – posturomed – korigovaný stoj na posturomedu
  - nášlapy na posturomed střídavě PDK a LDK

- stoj na posturomedu, rozkmitání posturomedu do stran či dopředu a dozadu a rychlé zastavení
- bosu - nášlapy na bosu střídavě PDK a LDK
- balanční čočka – korigovaný stoj
  - přenášení váhy na špičky, na paty
  - přenášení váhy z nohy na nohu
- posilování – m. soleus, m. gastrocnemius – sed, plantární flexe proti odporu (válec, theraband)
- protahování m. triceps surae a hamstringů – vleže na zádech pomocí pásu

Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe bez odporu
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu

Výsledek terapie:

- pacientovi byly uvolněny měkké tkáně na LDK, protaženy fascie bérce; došlo k posílení a protažení m. soleus a m. gastrocnemius vlevo; byly zmobilizovány klouby u L nohy, kde se částečně podařilo obnovit kloubní vůli; došlo ke zvýšení pohyblivosti aktivními pohyby; zvýšena stabilita L nohy SMS tréninkem; pacient byl seznámen s autoterapií

Kódy:

- 21413 techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)
- 21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)
- 21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)
- 21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (čas výkonu 30 min.)

### **3.5.3 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 3**

Datum: 22.1.2013

Status présens

- subj. – zmenšení otoku, pacient se cítí dobře, trápí ho bolest při chůzi v oblasti Achillovy šlachy

- obj. – otok LDK výrazně menší, palpačně vyšší teplota v oblasti otoku, omezena hybnost hlezenního kloubu, chůze antalgická, pacient došlapuje na LDK celým chodidlem, stále se cítí při chůzi nestabilní

Vyšetření kloubních rozsahů:

Hlezenní kloub [°]	L		P	
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
<b>Plantární flexe</b>	15	20	45	50
<b>Dorzální flexe</b>	5	5	10	15
<b>Inverze</b>	0	0	20	25
<b>Everze</b>	0	0	10	15

**Tab. č. 9: Průběžné vyšetření – rozsah aktivního a pasivního pohybu v hlezenním kloubu (22. 1. 2013)**

Vyšetření měkkých tkání:

- fascie nohy neprotahitelné, tuhé
- hypertonus m. soleus a m. gastrocnemius

Cíl dnešní terapie:

- uvolnění měkkých tkání v oblasti L nohy a L bérce
- zmenšení otoku u LDK
- zmenšení bolestivosti v oblasti Achillovy šlachy
- odstranění hypertonu u svalů m. soleus a m. gastrocnemius u LDK
- mobilizace kloubů L nohy
- zvýšení svalové síly LDK
- zvýšení stability hlezenního kloubu

Návrh terapie:

- techniky měkkých tkání v oblasti L nohy a L bérce (dle Lewita, Jebavé)
- lymfatický kinesiotape (pod dohledem supervizora)

- PIR s následným protažením na m. soleus a m. gastrocnemius u LDK
- mobilizace kloubů L nohy (dle Lewita, Rychlíkové)
- kondiční cvičení, autoterapie
- senzomotorický trénink (dle Jandy a Vávrové)

#### Provedení:

- TMT - míčkování LDK kaudokraniálně (dle Jebavé)
  - protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
  - techniky měkkých tkání v oblasti Achillovy šlachy
- aplikace lymfatického kinesiotapu k odstranění otoku pod dohledem supervizora
- PIR s následným protažením na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech u LDK
- mobilizace - hlavičky metatarzů (dorzoplantárně), os cuboideum (plantárně), os naviculare (plantárně), os calcaneus (mediotalerálně, ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (dorzoplantárně, do rotace), talokrurální kloub (dorzálně), tibiofibulární kloub (ventrodorzálně)
- kondiční cvičení - jízda na rotopedu (10 minut)
- SMS – posturomed – korigovaný stoj na posturomedu
  - nášlapy na posturomed střídavě PDK a LDK
  - stoj na posturomedu, rozkmitání posturomedu do stran či dopředu a dozadu a rychlé zastavení
- bosu - nášlapy na bosu střídavě PDK a LDK
- balanční čička – korigovaný stoj
  - přenášení váhy na špičky, na paty
  - přenášení váhy z nohy na nohu
- posilování – m. soleus, m. gastrocnemius – sed, plantární flexe proti odporu (válec, theraband)
- protahování m. triceps surae a hamstringů – vleže na zádech pomocí pásu

#### Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe – bez odporu
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu
- sbírání předmětu ze země pomocí úchopu prstů levé nohy

Výsledek terapie:

- došlo k uvolnění měkkých tkání na LDK, byly protaženy fascie bérce, měkkými technikami byla uvolněna Achillova šlacha; došlo k posílení a protažení m. soleus a m. gastrocnemius vlevo; mobilizací kloubů nohy se částečně podařilo obnovit kloubní vůli u drobných kloubů nohy; došlo ke zvýšení pohyblivosti aktivními pohyby a zvýšení stability senzomotorickým tréninkem

Kódy:

21413 2x techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)

21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)

21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)

21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (30 min.)

#### **3.5.4 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 4**

Datum: 24.1.2013

Status præsens

- subj. – zmenšení otoku, pacient se cítí dobře  
- obj. – otok výrazně menší, omezená pohyblivost LDK, zvýšena stabilita, lepší držení těla při chůzi

Vyšetření chůze:

– pacient zlepšil své držení těla při chůzi, chodidlo se lépe odvíjí od podložky  
- chůze po špičkách – provede 4 kroky, poté bolest  
- chůze po patách – provede 4 kroky, poté bolest

Vyšetření stoje na 1 DK:

– pacient provede bez titubací a patologií na PDK, na LDK s mírnými titubacemi

Vyšetření měkkých tkání:

- fascie nohy protažitelné, ale přetrvává patologická bariéra  
- hypertonus m. soleus a m. gastrocnemius

#### Cíl dnešní terapie:

- zmenšení otoku nohy
- zmenšení hypertonu m. soleus a m. gastrocnemius
- zvětšení kloubních rozsahů kloubů nohy
- protažení fascií
- posílení svalů DKK
- zvýšení stability hlezenního kloubu

#### Návrh terapie:

- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius
- mobilizace drobných kloubů nohy
- aktivní, pasivní pohyby nohy
- protažení fascií nohy
- senzomotorcký trénink, LTV

#### Provedení:

- TMT - míčkování LDK kaudokraniálně (dle Jebavé)
  - protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
  - masáž Achillovy šlachy
- mobilizace - hlavičky metatarzů (dorzoplantárně), os cuboideum (plantárně), os naviculare (plantárně), os calcaneus (mediotalerálně, ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (dorzoplantárně, do rotace), talokrurální kloub (dorzálně), tibiofibulární kloub (ventrodorzálně)
- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech
- SMS – posturomed – korigovaný stoj na posturomedu
  - nášlapy na posturomed střídavě PDK a LDK
  - stoj na posturomedu, rozkmitání posturomedu do stran či dopředu a dozadu a rychlé zastavení
  - stoj na posturomedu na 1 DK
- bosu - nášlapy na bosu s odlehčením zadní DK
  - stoj na bosu, přenášení váhy na špičky, na paty
  - stoj na bosu, přenášení váhy z nohy na nohu
- nestabilní lano – chůze vpřed
  - chůze vzad

- chůze bokem, paty na laně
- chůze bokem, špičky na laně
- chůze bokem, střed chodidla na laně
- chůze na místě v balančních sandálech
- trampolína – rozhoupání se na trampolíně, rychlé zastavení
- posilování svalů DKK – leh na zádech, skrčené DKK na válci na šířku pánve, zvedání pánve vzhůru a následné pokládání zpět
  - sed, natažené DKK opřeny o válec, propínání špiček střídavě do válce
- protažení hamstringů vleže na zádech, 1 DK pokrčená na zemi, druhá DK v extenzi v kolenním, pomocí popruhu přitahována vzhůru
- rotoped 10 minut

#### Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe – proti odporu (válec, theraband)
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu
- sbírání předmětu ze země pomocí úchopu prstů levé nohy
- plavání (kraulové nohy)

#### Výsledek terapie:

- pacient již zvládne stoj na 1 noze, došlo ke zlepšení stereotypu chůze, pacient již provede čtyři kroky po špičkách a patách, podařilo se uvolnit měkké tkáně na LDK a protáhnout fascie bérce, m. soleus a m. gastrocnemius vlevo byly protaženy a posíleny, mobilizace drobných kloubů nohy částečně obnovila jejich kloubní vůli, pohyblivost nohy byla zvýšena aktivními pohyby, došlo k posílení svalů nohy a zvýšení stability pomocí SMS a posilování

#### Kódy:

- 21413 2x techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)
- 21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)
- 21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)
- 21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (30 min.)

### 3.5.5 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 5

Datum: 29.1.2013

Status présens

- subj. – zmenšení otoku, pacient se cítí dobře
- obj. – zmenšení otoku, zvětšení kloubních rozsahů L nohy, správný odval chodidla při chůzi

Vyšetření kloubních rozsahů:

Hlezenní kloub [°]	L		P	
	Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Plantární flexe	20	25	45	50
Dorzální flexe	10	10	10	15
Inverze	5	10	20	25
Everze	0	5	10	15

Tab. č. 10: Průběžné vyšetření – rozsah aktivního a pasivního pohybu v hlezenním kloubu (29. 1. 2013)

Antropometrické vyšetření:

Obvody[ cm ]	L	P
Nad kotníky	23	23
Přes kotníky	26	26
Přes nárt a patu	34	32
Přes hlavice metatarzů	23	23
Lýtko	34	34
Stehno (15 cm nad patellou)	44	44

Tab. č 11: Průběžné antropometrické vyšetření obvodů DKK(29.1.2013)

#### Vyšetření měkkých tkání:

- palpace tkání v oblasti levého kotníku - nebolestivé
- fascie nohy protažitelné, ale přetrvává patologická bariéra
- hypertonus m. soleus a m. gastrocnemius (menší než dříve)

#### Cíl dnešní terapie:

- uvolnění měkkých struktur v okolí levého kotníku
- zmenšit otok
- odstranit hypertonus postižených svalů
- posílit oslabené svaly
- zmobilizovat klouby
- zvětšit kloubní rozsahy
- zvýšení stability hlezenního kloubu

#### Návrh terapie:

- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius
- mobilizace drobných kloubů nohy
- aktivní, pasivní pohyby nohy
- protažení fascií nohy
- senzomotorcký trénink, LTV
- PNF (dle Kabata) na svaly LDK

#### Provedení:

- TMT - míčkování LDK kaudokraniálně (dle Jebavé)
  - protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
  - masáž Achillovy šlachy
- mobilizace - os calcaneus (ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (do rotace), talokrurální kloub (dorzálně), tibiofibulární kloub (ventrodorzálně)
- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech
- SMS – posturomed - posturomed – korigovaný stoj na posturomedu
  - nášlapy na posturomed střídavě PDK a LDK
  - stoj na posturomedu, rozkmitání posturomedu do stran či dopředu a dozadu a rychlé zastavení
  - stoj na posturomedu na 1 DK

- bosu - nášlapy na bosu s odlehčením zadní DK
  - stoj na bosu, přenášení váhy na špičky a paty
  - stoj na bosu, přenášení váhy z nohy na nohu
- nestabilní lano – chůze vpřed
  - chůze vzad
  - chůze bokem, paty na laně
  - chůze bokem, špičky na laně
  - chůze bokem, střed chodidla na laně
- chůze na místě na balančních sandálech
- trampolína – rozhoupání se na trampolíně, rychlé zastavení
  - chůze na trampolíně se zvedáním kolen
- posilování svalů DKK – leh na zádech, skrčené DKK na válci na šířku pánve, zvedání pánve vzhůru a zpět
- sed, natažené DKK se opírají o válec, propínání špiček střídavě do válce
- posilování svalů DKK technikou PNF – posílení m. triceps surae, m. tibialis anterior et posterior a mm. peronei technikou výdrž – relaxace – aktivní pohyb
- protažení hamstringů vleže na zádech, 1 DK pokrčená na zemi, druhá DK v extenzi v kolenním kloubu, pomocí popruhu přitahována vzhůru
- rotoped 10 minut

#### Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe – proti odporu (válec, theraband)
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu
- sbírání předmětu ze země pomocí úchopu prstů levé nohy
- plavání (kraulové nohy)
- skrčování prstů LDK sunout theraband či ručník k sobě a od sebe

#### Výsledek terapie:

- pacientovi byly uvolněny měkké tkáně na LDK, protaženy fascie bérce, uvolněna Achillova šlacha; došlo k posílení a protažení m. soleus a m. gastrocnemius vlevo; byly zmobilizovány kloubu u L nohy, kde se částečně podařilo obnovit kloubní vůli; došlo ke zvýšení pohyblivosti aktivními pohyby a k posílení svalů nohy, pomocí SMS zvýšena stabilita LDK, při chůzi končí odval chodidla hlavičkami metatarsů

Kódy:

21413 2x techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)

21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)

21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)

21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (30 min.)

### **3.5.6 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 6**

Datum: 5.2.2013

Status præsens

- subj. – pacient se cítí dobře, DK bez otoku
- obj. – zvětšení rozsahu nohy LDK, pacient je stabilní, správný stereotyp chůze

Vyšetření měkkých tkání:

- palpace měkkých tkání v oblasti levého kotníku (při větším tlaku bolestivost)
- fascie protažitelné, ale přetrvává patologická bariéra

Cíl dnešní terapie:

- uvolnění měkkých struktur v okolí levého kotníku
- odstranit hypertonus postižených svalů
- posílit oslabené svaly
- zmobilizovat klouby levé nohy
- zvětšit kloubní rozsahy
- zvýšení stability hlezenního kloubu

Návrh terapie:

- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius
- mobilizace drobných kloubů nohy
- aktivní, pasivní pohyby nohy
- protažení fascií nohy
- senzomotorcký trénink, LTV
- posilování svalů technikou PNF (dle Kabata)

#### Provedení:

- TMT - míčkování LDK kaudokraniálně (dle Jebavé)
  - protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
  - masáž Achillovy šlachy
- mobilizace: os calcaneus (ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (do rotace), talokrurální kloub (dorzálně), tibiofibulární kloub (ventrodorzálně)
- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech
- SMS – posturomed - nášlapy s odlehčením zadní DK
  - nášlapy na posturomed do stoje na 1 DK a krok na opačnou stranu
  - bosu - nášlapy na bosu s odlehčením zadní DK
    - stoj na bosu, přenášení váhy na špičky, na paty
    - stoj na bosu, přenášení váhy z nohy na nohu
- nestabilní lano - chůze vpřed
  - chůze vzad
  - chůze bokem patami na laně
  - chůze bokem špičkami na laně
  - chůze bokem středem chodidla na laně
- chůze na místě na balančních sandálech
- trampolína – rozhoupání se, rychlé zastavení
  - chůze na trampolíně se zvedáním kolen
- posilování svalů DKK – leh na zádech, skrčené DKK na válci na šířku pánve, zvedání pánve vzhůru a zpět
  - sed, natažené DKK se opírají o válec, propínání špiček střídavě do válce
- posilování svalů DKK technikou PNF – posílení m. triceps surae, m. tibialis anterior et posterior a mm. peronei technikou výdrž – relaxace – aktivní pohyb
- protažení hamstringů vleže na zádech, 1 DK pokrčená na zemi, druhá DK v extenzi v kolenním i kyčelním kloubu, pomocí popruhu přitahována vzhůru
- rotoped 10 minut

#### Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe – proti odporu (válec, theraband)
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu

- sbírání předmětu ze země pomocí úchopu prstů levé nohy
- plavání (kraulové nohy)
- skrčováním prstů LDK sunout theraband či ručník k sobě a od sebe

Výsledek terapie:

- pacientovi byly uvolněny měkké tkáně na LDK, protaženy fascie bérce, uvolněna Achillova šlacha; došlo k posílení a protažení m. soleus a m. gastrocnemius vlevo; byly zmobilizovány klouby L nohy, kde se částečně podařilo obnovit kloubní vůli; došlo ke zvýšení pohyblivosti aktivními pohyby, k posílení svalů nohy a zvýšení stability LDK SMS a posilováním, chůze bez patologických nálezů

Kódy:

- 21413 2x techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)
- 21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)
- 21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)
- 21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (30 min.)

### **3.5.7 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 7**

Datum: 12.2.2013

Status præsens

- subj. – pacient se cítí dobře, DK bez otoku
- obj. – zvětšení kloubních rozsahů L nohy, chůze bez patologických nálezů, pacient je při chůzi i stojí stabilní

Vyšetření měkkých tkání:

- palpační vyšetření měkkých tkání v oblasti L kotníku
- fascie protažitelné
- normotonus m. triceps surae

Vyšetření chůze:

- odvíjení chodidla při chůzi končí hlavičkami metatarsů; jistá chůze bez patologických nálezů
- chůze po špičkách – provede

- chůze po patách – provede
- chůze pozpátku – provede, odvíjení chodidla je dobré

Vyšetření stoje na 1 DK:

- LDK – provede s mírnými titubacemi
- PDK – provede bez titubací

Rhombergův stoj:

- I – provede bez patologických nálezů
- II – provede bez patologických nálezů
- III – provede bez patologických nálezů

Cíl dnešní terapie:

- zlepšit stereotyp chůze (odvíjení L chodidla)
- odstranění blokády drobných kloubů L nohy
- posílení svalových skupin L nohy
- protažení svalů L nohy
- zvýšení stability hlezenního kloubu

Návrh terapie:

- korekce chůze
- mobilizace drobných kloubů L nohy
- protažení svalů LDK
- LTV
- SMS
- posilování svalů technikou PNF (dle Kabata)

Provedení:

- TMT - míčkování LDK kaudokraniálně (dle Jebavé)
  - protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
  - masáž Achillovy šlachy
- mobilizace - os calcaneus (ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (do rotace), talokrurální kloub (dorzálně), tibiofibulární kloub (ventrodorzálně)
- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech

- SMS – posturomed – nášlapy na posturomed s odlehčením zadní DK
  - nášlap na posturomed do stoje na 1 DK a krokem na zem
- bosu - nášlapy na bosu s odlehčením zadní DK
  - stoj na bosu s přenášením váhy na špičky, na paty
  - stoj na bosu s přenášením váhy z nohy na nohu
  - chůze se zvedáním kolen na bosu
  - stoj, mírné podřepy
- nestabilní lano - chůze vpřed
  - chůze vzad
  - chůze bokem patami na laně
  - chůze bokem špičkami na laně
  - chůze bokem středem chodidla na laně
  - chůze vpřed, předávání overballu z jedné strany lana na druhou pomocí úchopu míče prstů nohy
- chůze po nestabilních plošinách – bez náčiní
  - s overballem – ve stoji na 1 DK na nestabilní plošině předání míče za zády pacienta do druhé ruky
- trampolína – rozhoupání se na trampolíně, rychlé zastavení
  - přenášení váhy z nohy na nohu ve stoji rozkročném za současného pohupování
  - přenášení váhy z nohy na nohu ve stoji nákročném jednou nohou vpřed za současného pohupování
- posilování svalů DKK – leh na zádech, skrčené DKK na válci na šířku pánve, zvedání pánve vzhůru a zpět
  - sed, natažené DKK se opírají o válec, propínání špiček střídavě do válce
- posilování svalů DKK technikou PNF – posílení m. triceps surae, m. tibialis anterior et posterior a mm. peronei technikou výdrž – relaxace – aktivní pohyb
- protažení hamstringů vleže na zádech, 1 DK pokrčená na zemi, druhá DK v extenzi v kolenním i kyčelním kloubu, pomocí popruhu přitahována vzhůru
- rotoped 10 minut

Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe – proti odporu (válec, theraband)
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu
- sbírání předmětu ze země pomocí úchopu prstů levé nohy
- plavání (kraulové nohy)
- skrčování prstů LDK sunout theraband či ručník k sobě a od sebe

Výsledek terapie:

- pacientovi byly uvolněny měkké tkáně na LDK, protaženy fascie bérce, uvolněna Achillova šlacha; došlo k posílení a protažení m. soleus a m. gastrocnemius vlevo; byly zmobilizovány klouby L nohy, kde se podařilo obnovit kloubní vůli; došlo ke zvýšení pohyblivosti aktivními pohyby a k posílení svalů nohy SMS a posilováním, pacient je jistý při chůzi, zvládá chůzi po špičkách i patách bez známek bolesti, vydrží stát na jedné noze bez výrazných titubací

Kódy:

21413 2x techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)

21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)

21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)

21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (30 min.)

### **3.5.8 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 8**

Datum: 14.2.2013

Status praesens

- subj. – pacient se cítí dobře, DK bez otoku
- obj. – zvětšení rozsahu nohy LDK, palpačně LDK bez bolesti, chůze bez patologických nálezů

Vyšetření měkkých tkání:

- palpační vyšetření měkkých tkání L nohy
- fascie protažitelné
- normotonus m. triceps surae

#### Vyšetření chůze:

- odvíjení chodidla se zlepšilo, souměrná délka kroku, bez patologických nálezů
- chůze po špičkách – provede
- chůze po patách – provede
- chůze pozpátku – provede, odvíjení chodidla je dobré

#### Vyšetření stoje na 1 DK:

- LDK – provede s mírnými titubacemi
- PDK – provede bez titubací

#### Cíl dnešní terapie:

- odstranění blokády drobných kloubů L nohy
- posílení svalových skupin L nohy
- protažení svalů L nohy
- zvýšení stability hlezenního kloubu

#### Návrh terapie:

- mobilizace drobných kloubů L nohy
- protažení svalů LDK
- LTV
- SMS
- posilování svalů technikou PNF (dle Kabata)

#### Provedení:

- TMT - míčkování LDK kaudokraniálně (dle Jebavé)
  - protažení fascií bérce lateromediálním směrem (dle Lewita)
  - masáž Achillovy šlachy
- mobilizace - os calcaneus (ventrálně, do pronace, do supinace), Lisfrankův kloub (do rotace), talokrurální kloub (dorzálně)
- PIR na m. soleus a m. gastrocnemius vleže na zádech
- SMS – posturomed - nášlapy na posturomed s odlehčením zadní DK
  - nášlapy na posturomed do stoje na 1 DK a krokem na zem
  - stoj na posturomedu na 1 DK, chytání a odhod míče
- bosu - nášlapy na bosu s odlehčením zadní DK

- stoj na bosu s přenášením váhy na špičky, na paty
- stoj na bosu s přenášením váhy z nohy na nohu
- chůze se zvedáním kolen na bosu
- stoj, mírné podřepy
- nestabilní lano - chůze vpřed
  - chůze vzad
  - chůze bokem patami na laně
  - chůze bokem špičkami na laně
  - chůze bokem středem chodidla na laně
  - chůze vpřed, předávání overballu z jedné strany lana na druhou pomocí úchopu míče prstů nohy
- chůze po nestabilních plošinách – bez náčiní
  - s overballem – ve stoji na 1 DK na nestabilní plošině předání míče za zády pacienta do druhé ruky
- trampolína – rozhoupání se na trampolíně, rychlé zastavení
  - přenášení váhy z nohy na nohu ve stoji rozkročném za současného pohupování
  - přenášení váhy z nohy na nohu ve stoji náročném jednou nohou vpřed za současného pohupování
- posilování svalů DKK – leh na zádech, skrčené DKK na válci na šířku pánve, zvedání pánve vzhůru a zpět
  - sed, natažené DKK se opírají o válec, propínání špiček střídavě do válce
- posilování svalů DKK technikou PNF – posílení m. triceps surae, m. tibialis anterior et posterior a mm. peronei technikou výdrž – relaxace – aktivní pohyb
- protažení hamstringů vleže na zádech, 1 DK pokrčená na zemi, druhá DK v extenzi v kolenním i kyčelním kloubu, pomocí popruhu přitahována vzhůru
- rotoped 10 minut

#### Autoterapie:

- jízda na rotopedu
- propínání špiček do plantární a dorzální flexe – proti odporu (válec, theraband)
- cirkumdukce v L hlezenním kloubu
- sbírání předmětu ze země pomocí úchopu prstů levé nohy

- plavání (kraulové nohy)
- skrčování prstů LDK sunout theraband či ručník k sobě a od sebe

Výsledek terapie:

- pacient provede chůzi po špičkách i patách, zvládá i stoj na 1 DK, chůze je fyziologická bez patologických nálezů, byla zvýšena pohyblivost a stabilita aktivními pohyby a senzomotorickou stimulací

Kódy:

- 21413 2x techniky měkkých tkání (čas výkonu 15 min.)
- 21415 mobilizace periferních kloubů (čas výkonu 15 min.)
- 21225 léčebná tělesná výchova individuální (čas výkonu 15 min.)
- 21221 léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě (30 min.)

### 3.5.9 TERAPEUTICKÁ JEDNOTKA Č. 9

Datum: 19.2.2013

Status présens

- subj. – pacient se cítí dobře, DK bez otoku
- obj. – zvětšení rozsahu nohy LDK, palpačně LDK bez bolesti, chůze bez patologických nálezů

## 3.6 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR – 19.2.2013

### 3.6.1 VYŠETŘENÍ ASPEKCI:

- **stoj zepředu:** přiměřená baze, snížena příčná klenba, oba kotníky shodné bez deviací patelly souměrné bez deviací, pravý thoracobrachilání trojúhelník větší než levý
- **stoj zezadu:** postavení kotníků shodné, oba kotníky bez deviací, pravé lýtko větší než levé, pravé rameno níž než levé
- **stoj zboku:** oba kotníky ve fyziologickém postavení, levý kotník již bez otoku, mírný předsun hlavy

- **stoj na dvou vahách:** celková hmotnost: 70 kg

L: 35 kg

P: 35 kg

- **stoj na jedné noze:** na levé – provede bez titubací, pouze mírná hra šlach v oblasti kotníku

- na pravé – provede bez titubací

### **3.6.2 VYŠETŘENÍ DISTANCÍ NA PÁTEŘI A DYNAMIKA PÁTEŘE:**

- Schoberova vzdálenost: 5 cm

- Stiborova vzdálenost: 8 cm

- Ottova inklinální vzdálenost: 3 cm

- Ottova reklinální vzdálenost: 2,5 cm

- Čepojevova vzdálenost: 3 cm

- Thomayerova vzdálenost: 0 cm (není plynulé rozvíjení páteře)

- Lateroflexe: L: 25 cm (chybí plynulé rozvíjení páteře, v oblasti L2 zlom)

P: 24 cm (chybí plynulé rozvíjení páteře)

- zkouška záklonu – páteř se plynule nerozvíjí, zlom v oblasti Th/L

- zkouška flexe páteře – páteř se plynule nerozvíjí, zlom v oblasti Th/L přechodu

### **3.6.3 VYŠETŘENÍ CHŮZE:**

- pacient má správně odvíjení chodidla (odlepjuje se postupně celé chodidlo od podložky), souměrná délka kroku, fyziologický pohyb pánve, souhyb HKK fyziologický

- **chůze po špičkách** – provede

- **chůze po patách** – provede

### 3.6.4 ANTROPOMETRICÉ VYŠETŘENÍ (DLE HALADOVÉ, NECHVÁTALOVÉ):

<i>Obvody [ cm ]</i>	<b>L</b>	<b>P</b>
<b>Nad kotníky</b>	23	23
<b>Přes kotníky</b>	26	26
<b>Přes nárt a patu</b>	33	32
<b>Přes hlavice metatarzů</b>	23	23
<b>Lýtko</b>	34	34
<b>Stehno (15 cm nad patellou)</b>	44	44

**Tab. č. 12: Výstupní antropometrické měření obvodů DKK (19.2.2013)**

<i>Délky [ cm ]</i>	<b>L</b>	<b>P</b>
<b>Funkční délka DKK (SIAS – vnitřní kotník)</b>	97	97
<b>Anatomická délka DKK (trochanter major – zevní kotník)</b>	93	93
<b>Délka stehna</b>	48	48
<b>Délka bérce</b>	45	45

**Tab. č. 13: Výstupní antropometrické měření délek DKK (19.2.2013)**

### 3.6.5 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ (DLE JANDY, PAVLŮ):

KYČELNÍ KLOUB [°]	L		P	
	AP	PP	AP	PP
Flexe (s flexí v kolenním kloubu)	120	125	120	125
Extenze	10	10	10	10
Abdukce	35	40	35	40
Vnitřní rotace	15	20	15	20
Zevní rotace	20	25	20	25

Tab. č 14: Výstupní vyšetření kloubních rozsahů kyčelních kloubu aktivně a pasivně (19.2.2013)

Kolenní kloub [°]	L		P	
	AP	PP	AP	PP
Flexe	120	125	120	125
Extenze	0	0	0	0

Tab. č 15: Výstupní vyšetření kloubních rozsahů kolenních kloubu aktivně a pasivně (19.2.2013)

Hlezenní kloub [°]	L		P	
	AP	PP	AP	PP
Plantární flexe	40	45	40	45
Dorzální flexe	10	15	10	15
Inverze	20	25	20	25
Everze	10	15	10	15

Tab. č 16: Výstupní vyšetření kloubních rozsahů hlezenních kloubu aktivně a pasivně (19.2.2013)

### 3.6.6 VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ (DLE JANDY):

ZKRÁCENÉ SVALY	L	P
M. soleus	0	1
M. gastrocnemius	0	0
Adduktory (jednokloubové)	1	1
Adduktory (dvoukloubové)	0	0
Hamstringy	1	2
M. iliopsoas	0	0

Tab. č 17: Výstupní vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy), 19.2.2013

### 3.6.7 VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY (DLE JANDY):

<b>SVAL</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
<b>M. triceps surae</b>	4	5
<b>M. tibialis anterior</b>	4	4
<b>Mm. peronei</b>	4	4
<b>M. tibialis posterior</b>	4	4
<b>M. quadriceps femoris</b>	5	5
<b>Hamstringy</b>	5	5
<b>M. gluteus maximus</b>	5	5
<b>Adduktory kyčelní</b>	5	5
<b>Abduktory kyčelní</b>	5	5
<b>M. iliopsoas</b>	5	5

**Tab. č. 18: Výstupní vyšetření svalové síly (dle Jandy) – 19.2.2013**

### 3.6.8 VYŠETŘENÍ PALPACÍ (DLE LEWITA):

- palpce kůže a podkoží: fascie v oblasti lýtka protažitelné do všech směrů
- palpce svalů: hypertonus m. rectus femoris vpravo, hypotonus vlevo  
hypertonus adduktorů kyčelního kloubu bilaterálně
- vyšetření pánve: palpce SIPS, SIAS a crist - ve stejné výšce – pánev je v rovině

### 3.6.9 VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE (DLE LEWITA, RYCHLÍKOVÉ):

KLOUB	Směr	L	P
MP klouby	dorzoplantárně	pruží	pruží
	laterolaterálně	pruží	pruží
Hlavičky metatarzů	dorzálně	pruží	pruží
	plantárně	pruží	pruží
Os cuboideum	dorzálně	pruží	nepruží
	plantárně	pruží	nepruží
Os naviculare	dorzálně	pruží	pruží
	plantárně	pruží	pruží
Os calcaneus	mediálně	pruží	nepruží
	laterálně	pruží	nepruží
	do pronace	pruží	pruží
	do supinace	pruží	pruží
	ventrálně	pruží	pruží
Lisfrankův kloub	dorzální posun	pruží	pruží
	plantární posun	pruží	pruží
	rotace	pruží	pruží
Talokrurální kloub	dorzálně	pruží	pruží
Patella	kraniokaudální posun	pruží	pruží
	laterolaterální posun	pruží	pruží
Tibiofibulární kloub	ventrodorzální posun	pruží	pruží
Kolenní kloub	krátká páka	pruží	pruží

Tab. č. 19: Výstupní vyšetření kloubní vůle (dle Lewita, Rychlíkové) – 19.2.2013

### **3.6.10 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ:**

- **Vyšetření čítí:** hluboké i povrchové čítí na DKK i HKK bez patologických nálezů, oboustranně symetrické

- **Vyšetření rovnováhy:**

- Rombergův stoj I. – bez patologických nálezů
- Rombergův stoj II. – bez patologických nálezů
- Rombergův stoj III. – bez patologických nálezů

### **3.6.11 ZÁVĚR VYŠETŘENÍ:**

U pacienta byla odstraněna bolestivost LDK jak v klidu, tak při zátěži. Došlo ke zvětšení kloubních rozsahů LDK, z čehož se odvíjí i správný stereotyp chůzového mechanismu. Byl odstraněn otok LDK. Pacient již provede chůzi po špičkách a patách bez bolesti. Zlepšila se pacientova rovnováha, pacient dokáže vydržet ve stoji na jedné noze bez výrazných titubací. Byly posíleny oslabené svalové skupiny. Dále odstranění hypertonu u postižených svalů. Palpačně již není L noha bolestivá a není rozdílná teplota kůže mezi postiženou a zdravou DK. Fascie se staly protažitelnými. Byla obnovena kloubní vůle u drobných kloubů L nohy do všech směrů.

### **3.6.12 KÓDY:**

- 21003 kineziologický rozbor kontrolní (čas výkonu 20 min.)

## **3.7 ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE**

Terapie byla úspěšná, což je patrné při stoji, chůzi, antropometrickém i goniometrickém vyšetření, vyšetření zkrácených svalů, svalové síly i u vyšetření kloubní vůle a palpačním vyšetření.

Pacient se cítí plně stabilní ve stoji, stejně tak i ve stoji na 1 DK, který provede bez výrazných titubací. Statický stoj se příliš nezměnil, je patrné odstranění otoku LDK a zvýšení příčné klenby nohy, na čemž má podíl senzomotorický trénink, zejména chůze na nestabilním laně.

Došlo ke korekci stereotypu chůze. Díky odstranění bolestivosti není chůze již antalgická, pacient upravil odvíjení chodidla od podložky (končí hlavičkami metatarzů),

sjednotil délku kroku. Provede chůzi po špičkách i patách bez bolesti, což před terapií nebylo možné.

Z antropometrického vyšetření je viditelné odstranění otoku v oblasti L kotníku, čemuž pomohly hlavně techniky měkkých tkání a aplikace lymfatického kinesiotapu.

**Antropometrie:**

<i>Obvody[ cm ]</i>	<b>L (15.1.2013)</b>	<b>L (19.2.2013)</b>
<b>Nad kotníky</b>	24	23
<b>Přes kotníky</b>	28	26
<b>Přes nárt a patu</b>	34	33
<b>Přes hlavice metatarzů</b>	24	23
<b>Lýtko</b>	34	34
<b>Stehno (15 cm nad patellou)</b>	44	44

**Tab. č. 20: Zhodnocení antropometrie u LDK**

Rozsahy pohybu LDK se zvětšily do fyziologických rozsahů u plantární i dorzální flexe, inverze i everze DK. Rozsahy se zvětšily díky uvolnění měkkých tkání nohy, obnovením kloubní vůle drobných kloubů nohy, aktivním a pasivním pohybům DK, protažením zkrácených svalů metodou PIR s následným protažením a posílením svalů nohy aktivním cvičením a senzomotorickou stimulací.

**Goniometrie:**

- pasivní pohyby:

<b>Hlezenní kloub [°]</b>	<b>L (15.1.2013)</b>	<b>L (19.2.2013)</b>
<b>Plantární flexe</b>	20	45
<b>Dorzální flexe</b>	5	15
<b>Inverze</b>	0	25
<b>Everze</b>	0	15

**Tab. č. 21: Zhodnocení pasivních pohybů v L hlezenním kloubu**

- aktivní pohyby:

<b>Hlezenní kloub [°]</b>	<b>L (15.1.2013)</b>	<b>L (19.2.2013)</b>
<b>Plantární flexe</b>	8	40
<b>Dorzální flexe</b>	0	10
<b>Inverze</b>	0	20
<b>Everze</b>	0	10

**Tab. č. 22: Zhodnocení aktivních pohybů v L hlezenním kloubu**

Bylo odstraněno zkrácení svalů metodou PIR s následným protažením a protahovacím cvikům, které byly pacientovi indikovány i jako autoterapie (protahování DK pomocí therabandu, pásu).

**Zkrácené svaly:**

<b>ZKRÁCENÉ SVALY</b>	<b>L (15.1.2013)</b>	<b>L (19.2.2013)</b>
<b>M. soleus</b>	1	0
<b>M. gastrocnemius</b>	0	0
<b>Adduktory (jednokloubové)</b>	1	1
<b>Adduktory (dvoukloubové)</b>	0	0
<b>Hamstringy</b>	2	1
<b>M. iliopsoas</b>	0	0

**Tab. č. 23: Zhodnocení zkrácených svalů LDK**

Oslabené svaly DK byly posíleny aktivním cvičením, senzomotorickou stimulací a metodou PNF. Pacient posiloval i v rámci autoterapie (rotoped, plavání, cvičení).

**Svalová síla:**

<b>SVAL</b>	<b>L (15.1.2013)</b>	<b>L (19.2.2013)</b>
<b>M. triceps surae</b>	3	4
<b>M. tibialis anterior</b>	1 (bolest)	4
<b>Mm. peronei</b>	3	4
<b>M. tibialis posterior</b>	1 (bolest)	4
<b>M. quadriceps femoris</b>	5	5
<b>Hamstringy</b>	5	5
<b>M. gluteus maximus</b>	5	5
<b>Adduktory kyčelní</b>	5	5
<b>Abduktory kyčelní</b>	5	5
<b>M. iliopsoas</b>	5	5

**Tab. č. 24: Zhodnocení svalové síly u LDK**

Pomocí technik měkkých tkání byla uvolněna kůže, podkoží i fascie. Díky tomu došlo i k odstranění otoku a zvětšení kloubních rozsahů nohy.

U většiny kloubů nohy byla omezena kloubní vůle. Díky mobilizačním technikám byla u všech kloubů obnovena.

**Zhodnocení kloubní vůle:**

<b>KLOUB</b>	<b>Směr</b>	<b>L (15.1.2013)</b>	<b>L (19.2.2013)</b>
<b>MP klouby</b>	<b>dorzoplantárně</b>	pruží	pruží
	<b>laterolaterálně</b>	pruží	pruží
<b>Hlavičky metatarzů</b>	<b>dorzálně</b>	nepřuží	pruží
	<b>plantárně</b>	pruží	pruží
<b>Os cuboideum</b>	<b>dorzálně</b>	nepřuží	pruží
	<b>plantárně</b>	nepřuží	pruží
<b>Os naviculare</b>	<b>dorzálně</b>	nepřuží	pruží
	<b>plantárně</b>	pruží	pruží
<b>Os calcaneus</b>	<b>mediálně</b>	nepřuží	pruží
	<b>laterálně</b>	nepřuží	pruží
	<b>do pronace</b>	nepřuží	pruží
	<b>do supinace</b>	nepřuží	pruží
	<b>ventrálně</b>	nepřuží	pruží
<b>Lisfrankův kloub</b>	<b>dorzální posun</b>	nepřuží	pruží
	<b>plantární posun</b>	nepřuží	pruží
	<b>rotace</b>	nepřuží	pruží
<b>Talokrurální kloub</b>	<b>dorzálně</b>	nepřuží	pruží
<b>Patella</b>	<b>kraniokaudální posun</b>	pruží	pruží
	<b>laterolaterální posun</b>	pruží	pruží
<b>Tibiofibulární kloub</b>	<b>ventrodorzální posun</b>	pruží	pruží
<b>Kolenní kloub</b>	<b>krátká páka</b>	pruží	pruží

**Tab. č. 25: Zhodnocení kloubní vůle u LDK**

## 4. ZÁVĚR

Náplní mé souvislé odborné praxe, kterou jsem absolvovala v Centru léčby pohybového aparátu v Praze ve Vysočanech, bylo získání zkušeností s prací s pacientem na ambulantním pracovišti, získání nových vědomostí a poznatků od zkušených fyzioterapeutů, praktická aplikace získaných znalostí a dovedností nabytých při studiu a zkouška samostatné práce s pacientem.

S pacientem se mi pracovalo dobře, vše probíhalo bez komplikací. Pozorně jsem naslouchala pacientovým obtížím a on mým radám a úkolům pro autoterapii. Pacient se o svůj stav významným dílem zasloužil tím, že poctivě plnil autoterapii, která vycházela ze cviků při terapii, a proto se při provádění jednotlivých cviků tak zlepšoval.

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat kazuistiku pacienta po distorzi hlezna, popsat anatomii, kineziologii, biomechaniku a traumatologii týkající se přilehlých struktur, seznámit se s možnostmi konzervativní i operační léčby, případně s následnou pooperační péčí, což vyžadovalo práci s českou i zahraniční literaturou.

Cíl se podařilo splnit. Práce mě obohatila o vědomosti týkající se problematiky hlezenního kloubu jak praktické, tak i teoretické. Tyto dovednosti mi budou velmi užitečné v budoucí praxi v oboru fyzioterapie. Věřím, že indikované terapeutické postupy byly zvoleny a provedeny správně. Během terapie nenastaly žádné komplikace a díky aktivnímu a zodpovědnému přístupu pacienta došlo ke zlepšení jeho stavu.

## 5. LITERATURA

- 1) AUDENAERT, A., PRIMS, J., RENIER, G. L. L., WEYNS, D., MAHIEU, P., AUDENAERT, E. *Evaluation and economic impact analysis of different treatment options for ankle distortions in occupational accidents*. Journal of Evaluation in Clinical Practice [online]. 2010, č. 16 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2753.2009.01231.x/full>
- 2) BAKEROM, M., OOSTRA, R., ALVAREZ, P. DIJK, C. *The anatomy in relation to injury of the laterál collateral ligaments of the ankle: A current concopts review*. Clinical anatomy. 2008, č. 21, s. 619-626 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ca.20703/pdf>
- 3) BIRKLEIN, F. *Complex regional pain syndrome*. Journal of neurology. 2005, č. 252, s. 131-138 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: [http://download.springer.com/static/pdf/565/art%253A10.1007%252Fs00415-005-0737-8.pdf?auth66=1364933685\\_e629b96b025d1effb2f160a9e7b85d1e&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/565/art%253A10.1007%252Fs00415-005-0737-8.pdf?auth66=1364933685_e629b96b025d1effb2f160a9e7b85d1e&ext=.pdf)
- 4) ČIHÁK, R. *Anatomie*. 2. vydání, Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
- 5) DEFRANCO, M., CARL R., BACH B. *Differentiating low and high ankle sprals*. The journal of musculoskeletal medicine. 2008, č. 25, s. 9 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: <http://www.musculoskeletalnetwork.com/sports-injuries/content/article/1145622/1403511>
- 6) DOBEŠ, M., MICHKOVÁ, M. *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch hybného systému (měkké a mobilizační techniky)*. 1. vyd., Havířov: Domiga, 1997. ISBN 80-902222-1-8.
- 7) DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
- 8) DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4
- 9) DYLEVSKÝ, I. *Kineziologie*. 1. vydání, Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0
- 10) ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA, O. *Přehled anatomie*. 1. vydání, Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1216-X
- 11) GROSS, J., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2. vydání, Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8
- 12) HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. ISBN 80-7013-236-1

- 13) HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání, Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-393-7
- 14) HAMILTON, W. *Malleolar fractures and dislocations of the ankle: Treatment*. Traumatic disorders of the ankle. 1984, s. 81-99 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-8233-1\\_7](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-8233-1_7)
- 15) HARDEN, R. N., OAKLANDER, A. L., AT ALL. *Complex regional pain syndrome: Practical diagnostic and treatment guidelines*. Pain medicine. 2013, č. 14, s. 180-229 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pme.12033/full>
- 16) HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1941-5
- 17) HUBBARD, T. J., HICKS-LITTLE, C. H. A. *Ankle ligament healing after an acute ankle sprain: An evidence-based approach*. J. Athlet Train, r. 43, 2008, č. 5, s. 523-529
- 18) CHALOUPKA, R. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Mikadapress, 2001. ISBN 80-7013-341-4
- 19) ILLIAN, CH., KORTMANN, H., KUNSTLER, H., POLL, L., SCHOFER, R. *Tenosynovial giant cell tumors as accidental findings after episodes of distortion of the ankle: two case reports*. Journal of medical case reports. 2009, č. 3 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2803852/>
- 20) JANDA, V. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
- 21) JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 80-7013-160-8
- 22) JEBAVÁ, Z. *Míčkování*. 1. vyd., Praha: Adonis, 1994. 39 s.
- 23) KALVASOVÁ, E. *Možnosti terapeutického řešení laterálních instabilit ligament hlezna*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 3, 2009, s. 87-95
- 24) KAPANDJI, I. A. *The physiology of the joints*. New York: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0 443 03618 7
- 25) KERKHOFFS, G. M., BEKEROM, M. ET ALL. *Diagnosis, treatment and preventiv of ankle sprals: an evedence-based clinical guideline*. British journal of sports medicine, č. 46, 2012, str. 854-860
- 26) KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání, Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1
- 27) KOTRÁNYIOVÁ, E. *Význam laterálních ligament hlezna*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 3, 2007, s. 122 – 129

- 28) LAMOTTE, A. *Anatomy of movement*. 2. vydání, Seattle: Eastland Press, 2008. ISBN 978-0-939616-58-9
- 29) LEWIT, K., LEPŠÍKOVÁ M. *Chodidlo – významná část stabilizačního systému*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 3, r. 2008, s. 99 – 104
- 30) LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 4. vydání, Praha: J. A. Barth Verlag, 1996. ISBN 3-335-00401-9
- 31) PALASTANGA, N., FIELD, D., SOAMES, R. *Anatomy and human movement structure and function*. 5. vydání, Philadelphia: Elsevier, 2006. ISBN 0 7506 8814 9
- 32) PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. 2. vyd., Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7
- 33) POKORNÝ, V. *Traumatologie*. 1. vydání, Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-277-X
- 34) RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin : diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1
- 35) SCHAPP, G., KEIZER, G., MARTI, K. *Inversion trauma of the ankle*. Archive of orthopaedic and trauma surgery, č. 108, 1989, s. 273 – 275
- 36) TASER, F., SHAFIQ, Q., EBRAHEIM, N. *Anatomy of lateral ankle ligaments and their relationship to bony landmarks*. Surgical and radiologic anatomy. 2006, č. 28, s. 391-397 [cit. 2013-03-21]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00276-006-0112-1/fulltext.html>
- 37) VEILLETE, CH. *Chronic ankle instability*. OrthopaedicsOne Articles. 2010, č. 13 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.orthopaedicsone.com/x/AgsCAg>
- 38) VÉLE, F. *Kineziologie*. 2. vydání, Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
- 39) WALKER, B. *Sprained ankle causes and risk factors*. Injury fix. 2012 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://injuryfix.com/archives/ankle-injuries-pt1.php>

## **6. PŘÍLOHY**

**Příloha č. 1: Žádost o vyjádření etické komise**

**Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu**