



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Možnosti fyzioterapie po traumatu v oblasti hlezna

Possibilities of Physiotherapy after Traume in the ankle area

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Denisa Krnáčová

Kladno, květen 2017

Zadání práce – list formuláře Zadání bakalářské/diplomové práce – originál v 1. vazbě,
ofocený originál ve 2. vazbě.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Možnosti fyzioterapie po traumatu v oblasti hlezna vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 19.05.2017

.....
podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat mé vedoucí bakalářské práce Mgr. Simoně Hájkové Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady poskytnuté pro její vypracování, čas, který mi věnovala a vstřícnost při konzultacích. Ráda bych také poděkovala Rehabilitaci Budějovická s.r.o., konkrétně Mgr. Veronice Listíkové, že mi bylo umožněno oslovit a spolupracovat s pacienty na jejich pracovišti.

Abstrakt

Obecná část bakalářské práce obsahuje teoretické poznatky o skeletu a muskulatuře bérce a nohy. V části traumatologie je popsána její obecná část a následně rozčleněny jednotlivé zlomeniny a poranění v oblasti hlezna. Dále jsou uvedeny informace o terapii zlomenin a jejich operativní řešení v případě dislokovaných fraktur.

Samostatnou kapitolou je metodika, jejímž úkolem je popsat veškeré diagnostické a terapeutické postupy, které byly použity v praktické části.

Speciální část se skládá ze čtyř kazuistik jednotlivých pacientů. Obsahuje kompletní vstupní kineziologické rozbory a jednotlivé terapeutické jednotky, které jsem s pacienty absolvovala.

Kapitola Výsledky popisuje výstupní kineziologické rozbory a průběh terapie a zhodnocují efektivitu samotné terapie.

Klíčová slova

Hlezenní kloub; traumatologie; senzomotorická stimulace; kineziologie hlezna; zlomeniny hlezna.

Abstract

The general part of this thesis contains the theoretical findings about the skeleton and musculature of the lower leg and foot. The part focused on the traumatology describes the non-specific part and subsequently the various kinds of fractures and other injuries in the area of an ankle. Furthermore, information on the therapy of fractures and their surgical solution in the case of dislocated fractures is included.

Methodology is a separate chapter, the purpose of which is to describe all diagnostic and therapeutic procedures used in the practical part of the thesis.

The special part consists of four case studies of separate patients. It contains the complete entry kinesiologic examination and the description of all ten therapy units that patients took part in.

The chapter Results describes the final kinesiologic examination and the course of therapy and assesses the effectiveness of the therapy itself.

Keywords

Ankle joint; traumatology; sensomotoric stimulation; kinesiology of the ankle; ankle fractures.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Cíl práce.....	12
3	Teoretická východiska práce.....	13
3.1	Kosti bérce – ossa cruris.....	13
3.1.1	Tibia.....	13
3.1.2	Fibula.....	14
3.2	Kosti nohy – ossa pedis.....	14
3.2.1	Kosti zánártní – ossa tarsalia.....	14
3.2.2	Kosti nártní – ossa metatarsi.....	15
3.2.3	Články prstů – phalanges.....	16
3.2.4	Ossa sesamoidea – sesamské kůstky.....	16
3.3	Kloubní spojení.....	16
3.3.1	Syndesmosis tibiofibularis.....	16
3.3.2	Klouby nohy.....	16
3.4	Klenba nožní.....	19
3.5	Svaly bérce.....	19
3.6	Svaly nohy.....	20
3.7	Kineziologie hlezenního kloubu a nohy.....	20
3.7.1	Pohyby kloubů hlezna a nohy.....	20
3.7.2	Biomechanika chůze.....	21
3.8	Traumatologie.....	21
3.8.1	Poranění měkkých tkání a kloubů.....	22
3.8.2	Zlomeniny.....	23
3.9	Obecná traumatologie hlezna a nohy.....	26
3.9.1	Zlomeniny distální tibie (pilonu tibie).....	26
3.9.2	Zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu.....	27

3.9.3	Poranění ligamentózního aparátu hlezna	28
3.9.4	Ruptura Achillovy šlachy	29
3.9.5	Zlomeniny v oblasti nohy.....	29
4	Metodika	31
4.1	Sběr dat.....	31
4.2	Popis pracoviště.....	31
4.3	Kineziologický rozbor	32
4.4	Léčebné postupy	40
4.4.1	Mobilizace.....	40
4.4.2	Léčba měkkých tkání	41
4.4.3	Metoda Freeman a senzomotorická stimulace (SMS)	41
4.4.4	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	42
4.4.5	Fyzikální terapie v traumatologii	43
4.4.6	Edukace	46
5	Speciální část	48
5.1	Kazuistika č. 1	48
5.1.1	Anamnéza.....	48
5.1.2	Výpis z lékařské zprávy	49
5.1.3	Indikace k rehabilitaci	49
5.1.4	Vstupní kineziologický rozbor	50
5.1.5	Krátkodobý rehabilitační plán.....	55
5.1.6	Průběh terapie.....	56
5.2	Kazuistika č. 2	58
5.2.1	Anamnéza.....	58
5.2.2	Výpis z lékařské zprávy	59
5.2.3	Indikace k rehabilitaci	59
5.2.4	Vstupní kineziologický rozbor	59

5.2.5	Krátkodobý rehabilitační plán.....	65
5.2.6	Průběh terapie.....	66
5.3	Kazuistika č. 3	67
5.3.1	Anamnéza.....	67
5.3.2	Výpis z lékařské zprávy	68
5.3.3	Indikace k rehabilitaci	68
5.3.4	Vstupní kineziologický rozbor.....	69
5.3.5	Krátkodobý rehabilitační plán.....	74
5.3.6	Průběh terapie.....	75
5.4	Kazuistika č. 4	76
5.4.1	Anamnéza.....	76
5.4.2	Výpis z lékařské zprávy	77
5.4.3	Indikace k rehabilitaci	77
5.4.4	Vstupní kineziologický rozbor.....	77
5.4.5	Krátkodobý rehabilitační plán.....	83
5.4.6	Průběh terapie.....	84
6	Výsledky	86
6.1	Kazuistika č. 1	86
6.1.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	86
6.1.2	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	93
6.2	Kazuistika č. 2	94
6.2.1	Výstupní kineziologický rozbor	94
6.2.2	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	100
6.3	Kazuistika č. 3	100
6.3.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	100
6.3.2	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	106
6.4	Kazuistika č. 4	107

6.4.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	107
6.4.2	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	113
7	Diskuze	114
8	Závěr	119
9	Seznam použitých zkratk	120
10	Seznam použité literatury.....	122
11	Seznamu použitých tabulek.....	125
12	Seznam Příloh.....	129

1 ÚVOD

Téma pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala z důvodu, že na ambulanci jsem se dost často setkala s touto problematikou a fyzioterapie pro tuto oblast mě začala zajímat. Ráda pracuji s pomůckami, jako jsou nestabilní plochy, a při těchto problémech se dají hojně využít.

Zlomenin v oblasti hlezenního kloubu přibývá v důsledku poranění při sportovních aktivitách nebo jako následek pádu či nevhodného dopadu na dolní končetinu. Těchto úrazů celkem přibývá, hlavně u mladých jedinců právě při sportech, nebo naopak u starších ročníků, kdy dojde k pádu na zledovatěném povrchu.

Pokud to jen jde, lékaři se snaží řešit traumata konzervativně. Pokud ovšem dojde k dislokované zlomenině, jejíž repozice není možná za běžných podmínek, volí se následně operativní řešení a vložení vnitřních nebo vnějších fixátorů.

Očekávám, že spolupráce s pacienty a vypracování této bakalářské práce mi pomůže se zlepšovat a poskytnout kvalitní rehabilitaci takto postiženým pacientům.

2 CÍL PRÁCE

1. Cílem bakalářské práce je zpracovat problematiku traumatologie v oblasti hlezenního kloubu. Seznámení se s nejčastějšími úrazy této oblasti a podrobnější seznámení s anatómií hlezenního kloubu.
2. Důležitým cílem bakalářské práce je také navrhnout vhodné fyzioterapeutické postupy.
3. Cílem praktické části bakalářské práce je zhodnocení efektivity terapie u jednotlivých probandů.

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

3.1 Kostí bérce – ossa cruris

Jedná se o střední článek dolní končetiny. Tvoří jej dvě kosti – tibia a fibula.

3.1.1 Tibia

Stavbou mohutná kost, která tvoří nosnou funkci celého bérce (Dylevský, 2009a). Proximálně je rozšířená ve dva kloubní hrboly – *condylus medialis* a *condylus lateralis*. Oba tyto kondyly nesou kloubní plochy pro spojení s kondyly femuru. Souhrnně tyto kondyly *tibiae* nazýváme *facies articularis superior* (Čihák, 2011). Mezi kondyly se nachází vyvýšenina, *eminentia intercondylaris*, která se skládá ze dvou hrbolků, *tuberculum intercondylare mediale et laterale*. Před touto vyvýšeninou leží *area intercondylaris anterior et posterior*, slouží pro úpon zkřížených vazů a menisků (Grim, 2001). Pod laterálním kondylem se nachází *facies articularis fibularis* pro skloubení s fibulou (Čihák, 2001).

Na přední straně bérce lze i palpací vyhmatat *tuberositas tibiae*. Na tuto drsnatinu se upíná mohutná šlacha *m. quadriceps femoris*. Z boku vnitřního kondylu se upínají šlachy *m. semimembranosus* a *m. semitendinosus*, na vnější kondyl se upíná šlašitý *tractus iliotibialis* (Čihák, 2011).

Tělo *tibiae* je v horní třetině silné, distálně postupně ubývá na mohutnosti a nejslabší je v místě přechodu do distálního konce kosti (Dylevský, 2009). Tělo má trojboký tvar, který tvoří *margo anterior* – dobře hmatná pod kůží, *margo interosseus* – místo pro úpon *membrana interossea cruris*, a *linea musculi solei* – začátek svalu *m. solei* (Čihák, 2011).

Distální část vybíhá ve vnitřní kotník, *malleolus medialis*, za kterým se nachází poměrně hluboký *sulcus malleolaris*, kde probíhají šlachy, nervy a vazy. Na straně přilehlé k *fibule* se nachází *incisura fibularis* pro pevné skloubení s fibulou. Nachází se zde také kloubní plocha pro skloubení s hlezenní kostí (Čihák, 2011).

3.1.2 Fibula

Poměrně štíhlá kost uložená na malíkové straně bérce. Svou délkou se téměř vyrovná *tibii*.

Proximální konec je tvořen *caput fibulae*, jež nese kloubní plošku pro skloubení s *tibii*. Přímo pod hlavičkou *fibuly* se nachází *collum fibulae*, jedná se o zeštíhlení, které přechází do těla lýtkové kosti. Tělo *fibuly* je tvořeno třemi hranami, *margo anterior et posterior*, *margo interosseus* pro úpon *membrana interossea cruris*.

Malleolus lateralis zasahuje více distálně než vnitřní kotník. Je připojen k *tibii* syndesmosou, která je doplněna kloubní štěrbinou. *Facies articularis malleoli lateralis* je kloubní plocha pro styk *fibuly* s kostí hlezenní. Na zadní straně kotníku se nachází nápadná rýha, *sulcus malleolaris*, kde probíhají šlachy svalů přecházejících z bérce na nohu. *Fossa malleoli lateralis* je nápadná jamka za kloubní plochou pro *talus*, upíná se zde *ligamentum talofibulare posterius* (Čihák, 2011).

3.2 Kostí nohy – ossa pedis

Noha je tvořena sedmi zánártními kostmi, pěti kostmi nártními a čtrnácti články prstů.

3.2.1 Kostí zánártní – ossa tarsalia

Tento úsek nohy tvoří *talus*, *calcaneus*, *os naviculare*, *ossa cuneiformia* a *os cuboideum*.

Talus (kost hlezenní) se skládá z *corpus tali*, *trochlea tali*, které slouží pro spojení s bérce, *caput tali*, která slouží pro skloubení s *os naviculare*, *collum tali*, *processus posterior tali*, *sulcus tendinis muscoli flexoris hallucis longi*, touto rýhou probíhá šlacha stejnojmenného svalu, *processus lateralis tali*. Na spodní ploše *talu* jsou tři kloubní plochy pro spojení s kostí patní, jsou to *facies articularis calcanearis anterior*, *media et posterior* (Čihák, 2011).

Talus slouží převážně k rozkladu váhy těla. Tomu odpovídá i orientace spongiózy, díky níž dochází k rozkladu zátěže na *os naviculare* a na *calcaneus* (Dylevský, 2009a).

Calcaneus (kost patní) je nejmohutnější a největší kostí nohy. *Calcaneus* též nese tři kloubní plochy pro spojení s *talem*. *Tuber calcanei* je nápadným útvarem na zadním okraji a slouží pro úpon Achillovy šlachy. Tuber nese další dva hrbolky, které slouží jako začátky svalů planty. Na straně přilehlé k *os cuboideum* se nachází kloubní ploška pro jejich skloubení (Čihák, 2011).

Os naviculare (člunková kost) se nachází na palcovém okraji nohy, poměrně vysoko ve vnitřním oblouku nožní klenby. Tato kost má hlubokou kloubní jamku pro skloubení s hlavicí hlezenní kosti. Vnitřní plocha této kosti vybíhá v *tuberositas ossis navicularis*, kde se upíná *m. tibialis posterior* a je také z vnitřní strany hmatná (Dylevský, 2009a).

Ossa cuneiformia (klínovité kosti) jsou tvořena třemi kostmi, *os cuneiforme mediale*, *intermedium et laterale*. Tyto kosti artikulují s *os navicularis*, *os cuboideum* a 1. – 4. *metatarses*. *Os cuneiforme mediale* je největší z těchto tří kostí, artikuluje s bází 1. metatarsu. *Os cuneiforme intermedium* je naopak nejmenší z těchto tří kostí a také je nejmenší ze všech zánártních kostí. Artikuluje s bází 2. metatarsu. *Os cuneiforme laterale* artikuluje s bází 3. a někdy 4. metatarsu a zevně je skloubená s *os cuboideum* (Dylevský, 2009a; Grim, 2001).

Os cuboideum (krychlová kost) je uložena na malíkové straně nohy a vybíhá v *tuberositas ossis cuboidei*, který vyčnívá do chodidla na zevním okraji kosti. Nese kloubní plochy pro skloubení s *calcaneem*, 4. a 5. *metatarses* a s *os cuneiforme laterale* (Čihák, 2011).

3.2.2 Kostí nártní – ossa metatarsi

Jedná se o pět kostí skládající se z rozšířené báze, těla a hlavice, které artikulují s prvními články prstů. Nápadná je hlavně pátá nártní kost. Na malíkové straně vybíhá v nápadný a velmi dobře hmatný útvar *tuberositas ossis metatarsalis quinti*. Upíná se na něj krátký lýtkový sval (Dylevský, 2009a; Grim, 2001).

3.2.3 Články prstů – phalanges

Články prstů mají podobnou stavbu jako články prstů na ruce. Palec je tvořen pouze dvěma články, zatímco zbylé prsty třemi. Nejmhutnější kostí článků prstů je bazální článek. Střední článek je o něco kratší a slabší, koncový článek je značně redukovaný (Dylevský, 2009a).

3.2.4 Ossa sesamoidea – sesamské kůstky

Nejčastěji se vyskytují ve dvojici u *metatarsofalangového* kloubu palce. Jedná se o oválné kůstky, které jsou zanořené v úponových šlachách krátkých svalů palce. Tyto kůstky se také často vyskytují ve stejném kloubu 2. a 5. prstu. Často se vyskytuje i ve šlaše *m. fibularis longus*, kde šlacha zatačí pod *os cuboideum* (Čihák, 2011).

3.3 Kloubní spojení

3.3.1 Syndesmosis tibiofibularis

Jedná se o vazivové spojení distálních konců *tibie* a *fibuly*, které je vpředu doplněné kloubní štěrbinou. Tato štěrbina sem zasahuje až z dutiny hlezenního kloubu. Styčná místa *tibie* i *fibuly* jsou kryta periostem a v místě syndesmosy jsou pevně srostlá pomocí vaziva. Spojení těchto dvou kostí ještě umocňuje *ligamentum tibiofibulare anterius et posterius* (Čihák, 2011).

Syndesmosa zpevňuje vidlici, kterou tvoří *fibula* a *tibie*, do této vidlice je zároveň vsazen *talus*. Pevnost tohoto spoje zaručuje správnou funkci hlezenního kloubu, neboť udržuje kosti bérce v konfiguraci této vidlice (Grim, 2001).

3.3.2 Klouby nohy

Articulatio talocruralis – horní kloub zánártní

Horní zánártní kloub je složeným kloubem, v němž se stýká *tibie* a *fibula* s *talem*. Jeho tvar připomíná kladkový kloub.

Hlavici kloubu tvoří *trochlea tali*, jamku tvoří vidlice ze syndesmosy *tibie* a *fibuly*. *Trochlea tali* je širší vpředu, proto má při dorzální flexi tendenci roztlačovat od sebe obě kosti.

Kloubní pouzdro je zesíleno *ligamenty collateralia*, jež se dělí na *ligamentum collaterale mediale et laterale*. *Ligamentum collaterale mediale* je pro svůj trojúhelníkovitý tvar také nazýváno jako *ligamentum deltoideum* (Čihák, 2011).

Dolní kloub zánártní

Tímto termínem označujeme kloubní spojení mezi *talem* a dalšími kostmi. Toto skloubení se skládá ze dvou hlavních oddílů, *articulatio subtalari* (zadní oddíl) a *articulatio talocalcaneonavicularis* (přední oddíl). K tomuto komplexu se pak z laterální strany připojuje skloubení nazývaní se *articulatio calcaneocuboidea*.

Articulatio subtalaris je tvořeno hlavici *kalkanea* a jamkou *tal*. Svým tvarem je řazen do kloubů válcových. Má svoje vlastní kloubní pouzdro. Zesilujícími vazy jsou *ligamentum talocalcaneare posterius, mediale et laterale* a *ligamentum talocalcaneare interosseum* (Čihák, 2011).

Articulatio talocalcaneonavicularis je kloub sféroidního tvaru. Hlavice tvoří *caput tali* a dvě plošky *tal* pro *kalkaneus*, jamka je tvořena vpředu *os naviculare*. Kloub je zesílen vazy, *ligamentum calcaneonaviculare* a *ligamentum bifurcatum* (Dylevský, 2009a).

Articulatio calcaneocuboidea je kloubní spojení styčných ploch distálního konce *kalkanea* s *os cuboideum* (Čihák, 2011).

Kloub Chopartův

Jiným názvem také *articulatio tarsi transversa*. Je složen z *articulatio talonavicularis* a *articulatio calcaneocuboidea*. Uložením a svým tvarem připomíná písmeno S.

Articulatio talonavicularis je součástí předního oddílu dolního zánártního kloubu.

Articulatio calcaneocuboidea je sedlovitý kloub, kloub je tvořen styčnými plochami *kalkaneu* a *os cuboideum*.

Zesilujícími vazy jsou *ligamentum calcaneocuboideum*, jež je součástí *ligamentum bifurcatum*, a *ligamentum plantare longum* (Dylevský, 2009a).

Articulatio cuneonavicularis

Je tuhým skloubením. Spojují se zde tři *ossa cuneiforma* a *os naviculare*, *ossa cuneiformia* navzájem a *os cuneiforme laterale* s *os cuboideum*. Zesilující vazy jsou na dorzální i plantární straně a jejich pevnost se podílí na udržení nožní klenby. Řadíme se *ligamenta cuneonavicularia, dorsalia, plantaria et interossea*, které patří k podélnému systému. Dále jsou to *ligamenta intercuneiformia, dorsalia, plantaria et interossea*, vytvářejí příčný systém a spojují navzájem *ossa cuneiformia*. Poslední ze zesilujících vazů je *ligamentum cuneocuboideum, dorsale, plantare et interosseum* spojující *os cuneiforme laterale* s *os cuboideum* (Čihák, 2011).

Lisfranklův kloub – articulationes tarsometatarsales

Tvoří kloubní štěrbinu mezi distální řadou *ossa tarsi* a bazemi *ossa metatarsi*. První kloub tvoří spojení *os cuneiforme mediale* s bazí *os metatarsi I*, druhý kloub je tvořen *os cuneiforme intermedium et laterale* s *os metatarsi II et III*, třetí kloub je vytvořen z *os cuboideum* a *os metatarsi IV et V*. Zesilujícími vazy jsou *ligamenta tarsometatarsalia, dorsalia, plantaria et interossea*

Tento kloub tvoří funkční jednotku a je tvořen *articulationes tarsometatarsales*. Pokud dochází ke změně zátěže nohy, projevem jsou malé pasivní pohyby, které jsou vlastní funkcí této linie (Čihák, 2011).

Articulationes metatarsophalangeae

Tyto klouby spojují hlavice metatarsálních kostí s jamkami na proximálních článcích prstů. Kloubní pouzdra zesilují *ligamenta collateralia, ligamenta plantaria, fibrocartilago plantaris* a *ligamentum metatarsale transversum profundum*, toto ligamentum spojuje metatarsofalangové klouby navzájem (Čihák, 2011).

Articulationes interphalangeae pedis

Jedná se o kladkové klouby mezi články prstů. Zesilujícími vazy jsou opět *ligamenta plantaria, fibrocartilagines plantares* a *ligamenta collateralia* (Čihák, 2011).

3.4 Klenba nožní

Stabilita těla je dána mimo jiné i třemi opěrnými body na plosce nohy, těmito body jsou hrbol patní kosti, hlavička prvního metatarsu a hlavička pátého metatarsu. Těžiště tak musí být mezi těmito body. Tyto body pak dále vytvářejí dva systémy kleneb – příčnou a podélnou. Klenby zajišťují ochranu měkkým tkáním plosky nohy a umožňují pružnost nohy (Dylevský, 2009a).

Podélná klenba

Je výše položená na straně tibiální, níže je pak na straně fibulární. Udržují ji plantární vazy nohy, z nichž největší význam má *ligamentum plantare longum*. Dále se na jejím udržení podílejí také svaly, a to *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum longus*, *m. flexor hallucis longus*, krátké svaly planty. Dále je to pak *aponeurosis plantaris* a šlašitý třmen, pomocí něhož tibiální stranu nohy táhne *m. tibialis anterior* (Čihák, 2011).

Příčná klenba

Rozpíná se mezi hlavičkami 1. – 5. metatarsu, nezřetelnější je však v úrovni *ossa cuneiformia* a *os cuboideum*. Na jejím udržení se podílí systém vazů na plantární straně a opět šlašitý třmen, jehož součástí je *m. tibialis anterior* a *m. peroneus longus* (Čihák, 2011).

Pokud dojde k oslabení svalů a uvolnění vazů, dojde k poklesu mediální strany nohy. Z toho vyplývá změna nášlapné plochy a změna napětí svalů a vazů. Pokles je doprovázen obtížemi, a to hlavně bolestmi nohy a svalů udržujících klenbu nohy při chůzi a při stožení. Tím vznikne tzv. plochá noha. Dalším projevem ploché nohy je pokles vnitřního kotníku směrem k podložce, to má za následek vyvrácení patní kosti (Kolář, 2009).

3.5 Svaly bérce

Jednotlivé svaly jsou rozloženy kolem bérceových kostí. Svalová břívka mají uložena proximálně, distálně přecházejí do dlouhých šlach, které se upínají na kosti nohy. Dělíme je na přední, laterální a zadní skupinu.

3.6 Svaly nohy

Svaly nohy dělíme na skupinu dorzální, plantární a interoseální.

3.7 Kineziologie hlezenního kloubu a nohy

3.7.1 Pohyby kloubů hlezna a nohy

Horní zánártní kloub (*art. talocruralis*) je svým postavením řazen mezi kladkové klouby. Základní pohyby se dějí v rovině sagitální, a to ve smyslu flexe (40° - 50°) a extenze (20°- 30°). [8] Hlavním flexorem je *m. triceps surae*, pomocnými svaly jsou *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum*, *m. flexor hallucis longus*, *mm. peronei*. Hlavním extensorem je *m. tibialis anterior*, pomocnými svaly jsou *m. extensor digitorum longus* a *m. peroneus tertius*. Pohyby v tomto kloubu nejsou „čistě“ vzhledem k tvaru kloubních ploch. Při plantární flexi dochází k inverzi nohy a při dorzální flexi dochází k everzi nohy (Dylevský, 2009b).

Dolní zánártní kloub (*art. subtalaris et. art. talocalcaneonavicularis*) je definován jako kloubní spojení mezi *talem* a dalšími kostmi. Tento kloub má dva oddíly – zadní a přední. Subtalární kloub je válcovým kloubem, osa kloubu je postavena šikmo a určuje pohyby celého dolního zánártního kloubu. Vzhledem k postavení této osy se kolem ní dějí složené pohyby, a to everze s inverzí v ose frontální. V ose transverzální jsou to pak pohyby ve smyslu addukce a abdukce. Pohyby v Chopartově kloubu jsou pak minimální a závisí na nich pružnost samotné nohy. [8,14] Inverzi nohy provádí *m. tibialis anterior*, *m. flexor digitorum longus* a *m. flexor hallucis longus*. Při inverzi nohy je přidružena plantární flexe s addukcí a supinací. Everzi provádí *m. peroneus longus* a *m. peroneus brevis* a jedná se dorzální flexi s abdukcí a pronací. Pohyby v Chopartově kloubu jsou pak minimální a závisí na nich pružnost samotné nohy (Dylevský, 2009b, Biomech.ftvs.cuni.cz).

V subtalárním kloubu tedy dochází především k rotacím nohy kolem dlouhé osy, v hlezenním kloubu dochází k maximálnímu rozsahu pohybu v sagitální rovině. Tímto se oba klouby spojují a doplňují a vytvářejí tak funkční jednotku umožňující pohyb ve třech rovinách (Kolář, 2009, Vařeka, 2007).

3.7.2 Biomechanika chůze

Chůze je složitým pohybovým úkonem, jenž zasahuje od hlavy až k patě. Jeho složitost je dána probíhajícími cyklicky se opakujícími pohyby, které probíhají podle určitého časového pořádku, tzv. timingu. Chůze začíná výchozí polohou, následně prochází obloukem přes nulové postavení do krajní polohy a pokračuje dále. Při chůzi nacházíme tři oddělené pohybové fáze: švihovou, opornou a fázi dvojí opory (Véle, 2006).

Při chůzi nese komplex hlezenního kloubu přibližně pětinašobek tělesné váhy a až třináctinašobek tělesné váhy při běhu. Experimentální studie ukázaly, že 83% zatížení se přenáší přes tibii, zbývajících 17% se přenáší přes fibulu (Brockett, 2016).

Při švihové fázi dochází k poklesu pánve na straně švihové nohy, jelikož ztratila jednu ze dvou oporných bodů a oporu má pouze v oporné noze. Pokles na švihové straně nohy je nutno vyrovnat abduktory oporné nohy a aktivitou *m. quadratus lumborum* a *m. iliopsoas* na straně švihové nohy (Živčák, 2007).

Oporná fáze začíná kontaktem paty s podložkou švihové nohy, to zabrání případnému pádu. Kontakt se z paty postupně rozvíjí na celou patu, nožní klenbu a celou plochu nohy, dojde tak k pevnému kontaktu s podložkou. Končetina, která původně brzdila pád, se v tuto chvíli stává končetinou opornou. Dále pak dochází k odvinutí paty plantární flexí a z oporné končetiny se stává končetina odrazová. Fáze odrazu končí odvinutím palce a oporná končetina se stává končetinou švihovou.

Fáze dvojí opory je charakterizována tím, že se obě končetiny dotýkají oporné báze, tvoří tím přechod mezi fází švihovou a opornou s fází propulzní. Na stojné noze dochází k odvíjení špičky a současně dochází ke kontaktu paty s podložkou švihové končetiny. Tato fáze odlišuje chůzi od běhu tím, že fáze dvojí opory při běhu chybí (Brockett, 2016).

3.8 Traumatologie

Traumatologie pohybového ústrojí je oborem, který se zabývá prevencí, diagnostikou a léčbou poškození pohybového ústrojí, které vzniklo úrazem. Tento obor se zabývá jednak poraněním měkkých tkání (šlach, vazů, svalů), tak skeletu (Dungl, 2005).

3.8.1 Poranění měkkých tkání a kloubů

Poranění svalů

- **Kontuze (pohmoždění)** – vzniká přímým násilím, kdy dochází ke vzniku hematomu ve svalovém břišku. Léčí se imobilizací a přikládáním ledových obkladů
- **Distenze (natažení)** – prudkým stahem dochází k přetažení svalových vláken bez poruchy funkce, ale se značnou bolestivostí. Léčení probíhá stejně jako u kontuze, jen déle.
- **Ruptura (prasknutí)** – částečná nebo úplná, porucha funkce, léčba může být i operativní, jinak imobilizace (Koudela, 2002).

Poranění šlach

- **Distenze (natažení)** – vzácné poranění, snížená funkce kloubu ovládaného danou šlachou
- **Subkutánní ruptura** – typická u degenerovaných nebo přetěžovaných šlach. Často u Achillovy šlachy nebo rotátorové manžety ramenního kloubu. Léčí se pomocí sutury šlachy, pokud by došlo k poruše kloubu.
- **Transcize (přetnutí)** – nejčastější z úrazů. Šlachy je nutné sešít a časně daný kloub imobilizovat (Koudela, 2002).

Poranění kloubů

- **1. stupeň (distenze pouzdra)** – minimální otok a bolest, kloub je stabilní. Léčí se klidem a ledem.
- **2. stupeň (distenze vazů)** – větší otok s drobným hematodem, labilní kloub, vhodná je imobilizace sádrovým obvazem
- **3. stupeň (částečná ruptura vazů)** – vidíme hematodem, subluxaci v kloubu a částečnou nestabilitu. Imobilizace sádrovým obvazem nebo ortézou.
- **4. stupeň (kompletní ruptura vazů)** – výrazný otok, hematodem, omezení funkce kloubu, instabilita kloubu. Jako léčba je většinou indikována sutura vazů/vazů.
- **Subluxace** – dochází ke změně postavení částí kloubu, ale jednotlivé konce kloubní zůstávají v určitém kontaktu. Je také spojena s částečným nebo kompletním prasknutím vazivového aparátu kloubu.

- **Luxace** – jedná se o kompletní oddálení kloubních ploch a tím i dochází ke ztrátě funkce kloubu. Vždy je spojená s rupturou vazivového aparátu (Koudela, 2002).

3.8.2 Zlomeniny

Zlomeninu definujeme jako porušení kontinuity kosti. Zlomenina vzniká působením síly, která překračuje pevnost a pružnost kosti (Višňa, Hoch, 2004). Fraktury dělíme do různých skupin podle různých hledisek.

- **dle síly** na torzní, kompresní, ohybové, avulzní, střížné
- **dle průběhu lomu** na příčné, šikmé, spirální, vertikální, tangenciální, avulzní
- **dle počtu úlomků** na dvouúlomkové, tříúlomkové, čtyřúlomkové a tříštivé
- **dle mechanismu vzniku** na úrazové, únavové a patologické
- **dle dislokace** do strany, délky, úhlové, rotační
- **dle poranění kožního krytu** na zavřené a otevřené

Diagnostika se provádí důkladnou anamnézou, kdy zjišťujeme mechanismus vzniku zlomeniny, a klinickými příznaky. Při vyšetření zjišťujeme příznaky jisté, kam zařazujeme deformaci končetiny, krepitaci úlomků a patologickou pohyblivost. Dalšími příznaky jsou příznaky pravděpodobné, kam řadíme bolest, otok, funkční poruchu. Rozhodujícím vyšetřením však zůstává rentgenologický snímek (Višňa, Hoch, 2004).

Klasifikace zlomenin

Klasifikace slouží především k zařazení zlomeniny podle typu, lokalizace a závažnosti. V současné době je nejpoužívanější klasifikace společnosti AO, známá také pod označením jako systém CCF. Jednotlivé typy zlomenin jsou vyjádřené kódem, který se skládá z číslice a písmene. První číslice udává postiženou kost (např. 1 – humerus, 2 – ulna a radius, apod.), druhá číslice označuje poraněnou etáž (1 – proximální, 2 – diafýza, 3 – distální konec), třetí pozice kódu je označována písmeny A, B, C (Višňa, Hoch, 2004). Typ A určuje jednoduchou zlomeninu, typ B označuje zlomeninu s mezifragmentem a typ C určuje multifragmentální zlomeninu (Kolář, 2009) Na čtvrtém místě je opět číslice (1-3), která blíže specifikuje typ poranění. Pokud je třeba přesnější klasifikace, kód se rozšíří o další příslušnou číslici (Višňa, Hoch, 2004).

Hojení zlomenin

Rozlišujeme dva typy hojení:

- Při **primárním hojení** se nejvíce uplatňuje hojení pomocí cévního zásobení z Haversových kanálků. Osteoklasty přímo resorbují kostní tkáň. Mezi úlomky jsou nepatrné mezery, kterými dobře a snadno pronikají kapiláry s osteoblasty. Hojení je tedy direktní a nevzniká periostální svalek. Primární hojení je typické pro stabilní osteosyntézu s kompresí úlomků.
- **Hojení sekundární** je provázeno tvorbou kompletního svalku. Je závislé na dobrém prokrvení z periostu, endostu a cév Haversových kanálků. Toto hojení probíhá ve třech fázích. Ve fázi zánětlivé se postupně odstraňuje nekrotická tkáň v oblasti zlomeniny, největší podíl při odstraňování mají makrofágy. Ve fázi reparační se přetváří hematoma na granulační tkáň, která obsahuje fibroblasty, endotelové buňky, a později chondroblasty a osteoblasty. Tato tkáň se přetváří na svalek. Ve fázi osifikace dochází postupně k mineralizaci a uspořádání kostních trámců ve směru působící zátěže. Sekundární hojení je typická pro konzervativní léčbu zlomeniny a stabilní osteosyntézy (nitrodřeňové hřebování a zevní fixátory) (Višňa, Hoch, 2004).

Obecné principy léčby zlomenin

Opět existují dva typy léčby, které se navzájem doplňují a prolínají.

- **Konzervativní léčba** zahrnuje repozici a fixaci zlomeniny. Fixace se nejčastěji provádí za pomoci sádrového obvazu, platovým obvazem nebo ortézou. Tato léčba je bezpečná s ohledem na možný infekt, nevýhoda může být vzniklá nedokonalé repozice, dlouhodobá fixace s následnou atrofií svalů a nutností delší rehabilitace.
- **Operační léčba** zahrnuje repozici a spojení úlomků pomocí kovových implantátů. Používají se intraoseální a extraoseální implantáty. Samostatně stojí zevní fixátory, které jsou kotveny do kosti mimo oblast poškození a stabilitu zajišťují extrakorporální složky fixátoru (Višňa, Hoch, 2004).

Komplikace zlomenin

Samotné komplikace se týkají buď postižené kosti, nebo sousedních tkání, v horším případě celého organismu.

- **Infekce** mohou vzniknout jako následek otevřené zlomeniny nebo jako komplikace po operačním výkonu. Akutní infekce se dá zvládnout operační léčbou a podáváním antibiotik. Nejčastějšími agens, které infekty vyvolávají, jsou *Staphylococcus aureus* a anaerobní mikroby typu Clostridií,
- **Opožděné hojení** Koudela popisuje ve své knize jako: „*Takové hojení zlomeniny, kdy jsou patrné určité známky hojení, ale doba neodpovídá obecně platné době hojení té určité zlomeniny, ale nepřesahuje více než dvojnásobek doby nutné ke zhojení.*“ Léčba se provádí imobilizací daného segmentu, kde ke zlomenině došlo, nebo operativním výkonem,
- **Zhojení v nesprávném postavení** je následkem špatné repozice nebo špatně zvolených kontrol, kdy následkem toho dojde k redislokaci zlomeniny. Toto se pak následně musí řešit osteotomií a osteosyntézou ve správném postavení,
- **Aseptická nekróza** vzniká následkem poranění cévního zásobení kosti v místě zlomeniny,
- **Zástava růstu kosti** je následkem zlomeniny v oblasti růstové chrupavky u dětí,
- **Zkrácení kosti,**
- **Přerůst kosti** nejčastěji vzniká na základě biomechanických vlivů nebo zvětšením cévního zásobení při hojení zlomeniny,
- **Sudeckova algoneurodystrofie** se projevuje skvrnitou osteoporózou akrálních částí končetiny, která je zprvu spojená s otoky a později s vyhlazením kůže, silnými bolestmi a atrofií všech tkání, což má za následek těžký defekt funkce končetiny,
- **Pakloub** se vyznačuje stavem, kdy nedojde ke zhojení zlomeniny,
- **Artróza,**
- **Compartment syndrom,**
- **Omezení rozsahu pohybu** vzniká následkem dlouhodobější fixace a imobilizace (Koudela, 2002).

3.9 Obecná traumatologie hlezna a nohy

Z hlediska traumatologie představují tyto oblasti velmi komplikovanou krajinu.

Poranění hlezna a nohy se dělí do několika základních skupin. Rozlišujeme kompresní zlomeniny, a to zlomeniny *pilonu tibie*, luxační zlomeniny hlezna, zlomeniny *talů*, *kalkanea*, poranění Chopartova kloubu, poranění Lisfrankova kloubu, zlomeniny metatarsů, článků prstů, sezamských kůstek palce a komplexní poranění nohy (Dungl, 2014).

3.9.1 Zlomeniny distální tibie (pilonu tibie)

Ve své podstatě je řadíme ke kompresním zlomeninám hlezna. Označení *pilon* poprvé zavedl Destot, který jej popsal jako nosnou část *tibie* zakončenou horizontální kloubní plochou. Do tohoto označení nepatří mediální kotník, protože se nepodílí na přenosu tlakových sil, ale má funkci pouze stabilizační (Dungl, 2014).

Vznikají nejčastěji při doskoku z výšky, skluzem nebo zaklíněním chodidla a hlezna. Jsou způsobené axiálním násilím, při nichž nejčastěji dochází k poranění měkkých tkání a tříštivým defektním zónám na kloubním povrchu.

Rychle dochází k rozvoji otoku s hematomem, výrazná bolestivost v reakci na tlak a při pohybu, jasně je patrná deformita a krepitace. Dislokované úlomky mohou napínat kůži, dochází k poruchám prokrvení, velké otoky a buly. Pokud nedojde k reponování zlomeniny, může dojít ke kožní nekróze (Wedsche, Veselý, 2015; Zeman, 2004).

Klasifikace dle AO:

- extraartikulární zlomenina
- částečně nitrokloubní zlomenina
- úplná nitrokloubní zlomenina

Terapie může být konzervativní nebo chirurgická.

- **Konzervativní terapie** se užívá u málo dislokovaných zlomenin, při správném osovém a rotačním postavení, kde nedochází k redislokacím. Následně se hlezno znehybní sádrou fixací po dobu 8 – 12 týdnů (Wedsche, Veselý, 2015).

- **Chirurgickou terapií** se řeší rekonstrukce kloubní plochy, vyplnění defektu štěpy a stabilní fixace úlomků (Zeman, 2014).

Častou komplikací této zlomeniny je poúrazová artróza a omezení hybnosti kloubu nebo Sudeckův syndrom.

3.9.2 Zlomeniny v oblasti hlezenního kloubu

Zlomeniny v oblasti hlezenního kloub patří k nejčastějším zlomeninám na dolních končetinách, stejně jako ligamentózní poranění. Vznikají nejčastěji špatným došlápnutím, podklouznutím apod. V moderní traumatologii se nejčastěji používají dvě klasifikace – Webera a Lauge-Hansenova.

Lauge-Hansenova klasifikace je klasifikací genetickou. Její podstatou je to, že o typu zlomeniny rozhoduje postavení nohy v době úrazu a směr působícího násilí.

Supinačně-addukční zlomenina: Je výsledkem mediálně působícího násilí na supinovanou nohu.

Supinačně-everzní zlomenina: Vznikne působením zevně rotačního násilí na nohu v supinaci. Charakteristickým příznakem této zlomeniny je spirální supramaleolární zlomenina fibuly,

Pronačně-abdukční zlomenina: Dojde k ní při laterálním násilí při noze fixované v pronaci,

Pronačně-everzní zlomenina: Dochází k ní důsledkem zevní rotace talu při noze fixované v pronaci (Dungl, 2005).

Weberova klasifikace

Typ A: Jedná se o maleolární zlomeniny fibuly distálně od syndesmózy. Vznikají supinačním násilím. Lomná linie probíhá příčně pod úrovní syndesmózy. Na mediální straně může dojít ke zlomenině vnitřního kotníku. U tohoto typu nedochází k přetržení vazů tibiofibulární syndesmózy a deltového vazů.

Typ B: Dochází ke zlomenině fibuly v úrovni syndesmózy pronacím a zevně rotačním mechanismem. Lomná linie je přítomna v úrovni syndesmózy. Z mediální strany dochází ke zlomenině vnitřního kotníku a může dojít k přetržení deltového vazů. Mezikostní membrána zůstává intaktní a pevně spojená s proximálním fragmentem zlomeniny.

Typ C: linie lomu prochází nad úrovní syndesmózy. Dochází ke zlomenině vnitřního

kotníku, přetržení deltového vazů a téměř vždy je přetrženo lig. tibiofibulare ant. (Dungl, 2014).

Těsně po úraze se objevuje bolestivý otok, dochází k omezení hybnosti a také nacházíme tlakovou bolestivost v místě úrazu. Diagnózu opět potvrzujeme zobrazovacími metodami, nejčastěji RTG snímkem ve třech projekcích. Konzervativní léčbu volíme tehdy, pokud nedochází k posunu úlomků a také tam, kde lze dosáhnout správného postavení. Sádrový obvaz se ponechává po dobu 6 – 8 týdnů. Pokud dochází k dislokacím, posunu úlomků, je nutno indikovat operační řešení ke stabilizaci kloubu a rekonstrukci poškozených vazů. Dochází také k častým komplikacím, a to k výskytu flebotrombózy a poruchy hojení měkkých tkání (Čech, Douše, Krbec, 2016).

3.9.3 Poranění ligamentózního aparátu hlezna

Z pohledu traumatologie jsou ligamentózní struktury hlezna rozděleny do tří systémů. Systémy jsou tvořeny vazy na fibulární a tibiální straně kloubu a vazy syndesmózy. Mohou být poraněny samostatně, nebo jak bylo řečeno výše, mohou být součástí maleolárních zlomenin. Rozlišujeme dvě klasifikace:

- **Klasifikace dle Watson – Jonese** (Dungl, 2005)
 - *distorze* – je charakterizována distenzí či parciální rupturou vazů, stabilita kloubu je zachována,
 - *dislokace* (luxace) talu z normální polohy ve hlezenné vidlici – při avulzi fibulárního postranního vazů ze zevního kostníku.
- **Klasifikace dle Kleigera** (Dungl, 2005)
 - *distorze* – poranění ligament nevede k poruše stability hlezna,
 - *akutní nestabilita* – ligamentózní poranění vede ke zvýšené nebo abnormální pohyblivosti talu, zůstává však ve vidlici,
 - *luxace* – ligamentózní poranění vede k dislokaci talu z vidlice.

V klinickém obraze nalézáme otok, hematom, palpační bolest a omezení rozsahu pohybu. Diagnóza se stanovuje dle RTG snímku, který se provádí v tzv. držených polohách. Pokud se nejedná o akutní stav, volíme konzervativní terapii, která se v lehčích formách provádí pouze odlehčením, elevací, chlazením a imobilizací ortézou nebo elastickou

bandáží. Těžší formy, u kterých není prokázána nestabilita, se fixují v ortéze po doby až 6 týdnů. Akutní stavy je nutno operovat při sutuře vazů (Wedsche, Veselý, 2015).

3.9.4 Ruptura Achillovy šlachy

K přetržení nejčastěji dochází v oblasti úponu na patní kosti, ve šlašité části nebo v místě muskulotendinózního spojení. Spontánní ruptury jsou méně časté, většinou spojené s podáváním kortikoidů. Převážná většina ruptur je zapříčiněná úrazem, často při sportu, kdy dochází k náhlému zabrzdění nebo při prudkých odrazech. K odtržení dochází zpravidla 2 – 5 cm nad místem úponu do patní kosti. Ruptura je provázena okamžitou bolestí, pocitem slabosti v končetině, v místě ruptury je hmatná vkleslina, oblast šlachy je oteklá, na kotnících promodrává hematom. Konzervativní terapie spočívá v přiložení sádrové fixace po dobu 6 – 8 týdnů. Operativní terapie spočívá v sutuře ruptury (Dungl, 2014).

3.9.5 Zlomeniny v oblasti nohy

Poranění v oblasti nohy se exponenciálně zvyšuje, a to především v důsledku dopravních nehod. Až 15% případů má poranění nohy právě v důsledku dopravní nehody.

Zlomeniny talu

Zlomeniny v oblasti *talu* vznikají nejčastěji tvrdým nárazem v ose končetiny nebo při dopravních nehodách, které bývají spojené s dorzální nebo plantární flexí. *Talus* má chudé krevní zásobení, proto hojení bývá komplikované. Klasifikačně pak rozdělujeme zlomeniny na zlomeniny těla *talu*, hlavice *talu*, zlomeniny krčku *talu*, izolované zlomeniny zadního výběžku *talu* a zlomeniny laterálního výběžku *talu*. V klinickém obrazu nalézáme velký otok v oblasti hlezna a omezení hybnosti v kloubu. Konzervativní terapie u nedislokovaných zlomenin spočívá v sádrové fixaci po dobu 8 týdnů bez zátěže, poté pozvolná zátěž v ortéze na další 4 – 6 týdnů. U dislokovaných zlomenin je volena operačně repozice a fixace *talu*. Po operaci je povolena zátěž až po třech měsících odlehčení. Déletrvající odlehčení může mít za následek postupující nekrózu (Čech, Douša, Krbec, 2016).

Zlomeniny v oblasti kalkanea

Zlomeniny *kalkanea* vznikají nejčastěji nárazem a pádem z výšky v ose dolní končetiny, kdy dochází k posunu *kalkanea* vůči pevnému *talu*. Nepřímým mechanismem se mohou odlamovat výběžky *kalkanea*. Klasifikací rozdělujeme zlomeniny na extraartikulární, intraartikulární, „*joint-depression type*“ a „*tongue type*“. V klinickém obraze lze nalézt rozsáhlý hematoma, otok, deformitu nohy, bolest jak klidová, tak i při pohybu, nalézáme také poškození měkkých tkání. Důležité je brát zřetel na zlomeniny bederních obratlů, především L₁, kdy dochází k přenosu síly dopadu. Konzervativní terapie se opět volí u nedislokovaných nebo velmi málo dislokovaných zlomenin. Po opadnutí otoku se přikládá sádrová fixace. Operativní řešení spočívá v obnovení kloubních ploch, upravení varózního postavení kosti a fixaci úlomků pomocí šroubů (Zeman, 2014).

Zlomeniny a luxace v oblasti Lisfrankova kloubu

Nejčastěji vznikají při sportu a při působení vysokoenergetického nárazu v plantární flexi. V klinickém obraze se objevuje hematoma a otok, bolestivost, omezení pohyblivosti. Konzervativní terapie se volí zřídka při nedislokovaných zlomeninách. Většinou je nutná operační léčba pro uvolnění tlaku na měkké tkáně, repozice a fixace úlomků. Následně se může přiložit sádrová fixace na 6 – 8 týdnů (Dungl, 2014).

Zlomeniny metatarzů

Vznikají přímým násilím, dopadem těžkých břemen nebo dopadem z výšky. Bývají spojené s poškozením měkkých tkání. V klinickém obraze se objevuje hematoma, bolesti při tahu a tlaku, otok. Při nedislokovaných zlomeninách se volí fixace sádrovou na dobu 4 – 6 týdnů, dislokované zlomeniny se řeší operativně (Wedsche, Veselý, 2015).

Zlomeniny článků prstů

Nejčastěji způsobené pádem těžkého břemene nebo přjetím prstů. Prsty jsou nateklé, s hematoma, krepitacemi. Nejčastěji se využívá náplast'ové fixace, ale i sádrový obvaz. Zlomeniny v oblasti kloubů a dislokované zlomeniny je nutno řešit operativně (Čech, Douša, Krbec, 2016).

4 METODIKA

4.1 Sběr dat

Spolupracovala jsem se čtyřmi probandy, z nichž byly tři ženy a jeden muž. Celá spolupráce probíhala od listopadu 2016 do dubna 2017. Pacienti absolvovali vstupní kineziologické rozbory, následně probíhala terapie mnou zvolenou metodou. Využívala jsem propioceptivní neuromuskulární facilitaci a senzomotorickou stimulaci. Spolupráce vždy probíhala v ambulantním prostředí Rehabilitace Budějovická v Praze dvakrát v týdnu po dobu deseti terapií. Při poslední terapii jsem se pak zaměřila na výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení terapie. Po skončení terapie předepsané lékařem, jsem pak každého pacienta po měsíci zkontaktovala e-mailem s dotazníkem ohledně jejich zdravotního stavu.

Spolupráce s pacienty byla bezproblémová. Všichni souhlasili s terapií a poskytli mi veškerou potřebnou dokumentaci. Kromě jedné pacientky všichni navštívili rehabilitační centrum poprvé, na spolupráci to však nebylo znát. Každý pacient ochotně naslouchal mým radám a při každé další návštěvě bylo možné pozorovat zlepšení jejich zdravotního stavu.

4.2 Popis pracoviště

Rehabilitace Budějovická s.r.o. v Praze 4 mi umožnila na jejich pracovišti vyhledat a oslovit jednotlivé probandy. Tato Rehabilitace má smlouvy se všemi pojišťovnami v České republice. Cvičebny jsou vybaveny veškerými pomůckami, které jsou k terapii potřebné, zvláště pak pomůcky právě pro senzomotorickou stimulaci. Pokaždé mi byla poskytnuta cvičebna, kde jsem mohla trávit čas s pacientem v soukromí. Pokud byly cvičebny obsazeny, probíhala terapie u daného fyzioterapeuta, u kterého měl pacient ten den být. Součástí Rehabilitace Budějovická je plně vybavená místnost s elektroléčbou, kde lze nově najít i lymfoven a subaquální ultrazvuk. Mají zde ultrazvuk, magnetoterapii, veškeré druhy proudů, rázovou vlnu, kryogen, laser, rotoped a krátkovlnnou diatermii. V oddělení s vodoléčbou jsou pak dvě vířivky na ruce a tři na nohy a šlapací koupele. V neposlední řadě Rehabilitace vlastní i plně vybavenou místnost s parafínem a velkou tělocvičnu, kde se dvakrát v týdnu cvičí SM-systém, metoda Mojžíšové a zdravotní cvičení.

4.3 Kineziologický rozbor

Anamnéza

Anamnéza je rozdělena do několika složek, kam zařazujeme:

- **Osobní anamnéza (OA)** obsahuje veškeré informace o prodělaných nemocech v dětství i dospělosti, úrazech a operacích. Vhodné je se ptát na věk, kdy došlo k úrazu, onemocnění nebo operaci. Pokud si pacient nepamatuje, kdy přesně se daná událost stala, přepisujeme poznámku, kdy přibližně k tomu došlo.
- **Rodinná anamnéza (RA)** by se měla zaměřit na choroby vyskytující se v rodině, u kterých je prokázána dědičnost nebo familiární dispozice. Ptáme se i na infekční choroby, které v rodině proběhly. Zajímají nás rodiče, sourozenci a děti.
- **Pracovní anamnéza (PA)** udává informace o chronologickém přehledu všech zaměstnání, které pacient prováděl. Vhodné je uvést druh zaměstnání, zátěž při práci, nevhodné podmínky při práci, práce u PC atd.
- **Sociální anamnéza (SA)** charakterizuje situaci v rodině, její životní úroveň a stav bytové situace.
- **Farmakologická anamnéza (FA)** obsahuje veškeré informace o užívaných lécích jak v minulosti, tak v přítomnosti.
- **Alergická anamnéza (AA)** uvádí všechny formy alergie, způsob léčby a její preventivní opatření.
- **Nynější onemocnění (NO)** udává důvod, který přivedl pacienta k lékaři, jak dlouho trvají obtíže, jaký je charakter obtíží, jejich léčba, vyšetření, které prodělal. U fyzioterapeutů je to pak obzvláště stav, který si vyžádal rehabilitační péči.
- **Gynekologická anamnéza (GA)** se týká především žen. Ptáme se na počet těhotenství, zdali bylo bez komplikací nebo rizikové, kolikačetné těhotenství bylo. Pokud proběhl potrat, tak z jakých důvodů. Ptáme se taky na onemocnění, která žena prodělala, operace a také léky, které užívá.
- **Urologická anamnéza (UA)** se odebírá v souvislosti s onemocněním urogenitálního systému.
- **Sportovní anamnéza (SpA)** zahrnuje informace o sportech, které pacient dělá nebo v minulosti provozoval.

- **Abusus** obsahuje informace o návycích pacienta (Navrátil, 2008).

Statické vyšetření

Provádí se ve stoje aspekcí, palpací a měřením pomocí olovnice, krejčovským metrem nebo pomocí dvou vah. Při vyšetření se postupuje pouze směrem kraniálním nebo kaudálním. Pacient je při tomto vyšetření vysvlečen do spodního prádla (Haladová, Nechvátílová, 2010)

Statické vyšetření aspekcí

Vyšetření aspekcí je vyšetření pohledem. Provádí se zepředu, z boku a zezadu. Srovnáváme symetrii těla od dolních končetin po hlavu. Pohledem zezadu hodnotíme:

- tvar a postavení pat;
- tloušťku Achillových šlach;
- symetrii lýtek, popliteálních a subgluteálních rýh;
- postavení pánve, symetrii zadních spin;
- Michaelisova routa je projekce mezi zadními spinami, posledním bederním obratlem a horním okrajem intergluterální rýhy;
- symetrie paravertebrálních svalů a thorakobrachiálních trjúhelníků;
- postavení úhlů lopatek
- výška ramen
- symetrie horních končetin
- symetrie ušních boltců (Haladová, Nechvátílová, 2010).

Pohledem zepředu hodnotíme:

- symetrii příčných a podélných kleneb
- zatížení chodidel
- postavení patel
- symetrii kontur stehen
- osové postavení dolních končetin
- postavení pánve a symetrii předních spin
- výška crist
- tonus břišního svalstva

- symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků
- symetrii sternu, výšku clavicul
- výška ramen a symetrii horních končetin
- postavení hlavy
- symetrii obličeje

Pohledem z boku hodnotíme:

- reliéf, osu a konfiguraci dolních končetin
- postavení pánve a křížové kosti
- prominenci břišní stěny
- postavení a tvar hrudníku
- reliéf, osu a konfiguraci horních končetin
- držení a osové postavení hlavy (Haladová, Nechvátlová, 2010)

Vyšetření stoje na dvou vahách

Toto vyšetření nám ukáže zatížení obou dolních končetin. Za patologii pak považujeme rozdíl v zatížení o více jak 5 kilogramů.

Vyšetření chůze

Základem vyšetření je aspekce, kdy sledujeme vyšetřovaného bez obuvi postupně zepředu, z boku a zezadu, následně pak s obuví.

Hodnotíme:

- rytmus a pravidelnost chůze
- délky kroku
- osové postavení dolních končetin při chůzi
- postavení nohy a odvíjení od podložky
- pohyb těžiště
- souhyby horních končetin, hlavy a trupu
- svalová aktivita
- stabilita při chůzi
- používání pomůcek (Haladová, Nechvátlová, 2010).

Rozlišujeme také jednotlivé typy chůze. Janda uvádí tři typy chůze. Pokud během chůze dochází k minimálnímu odvíjení chodidla, ale pohyb vychází z kyčelního kloubu, jedná se o **proximální typ** chůze. Pokud se při chůzi maximálně odvíjí chodidlo, jde o **akrální typ** chůze. Pro peroneální typ chůze je charakteristická flexe v kolenních kloubech a vnitřní rotace v kyčelních kloubech (Janda, 2004).

Při vyšetření také můžeme využít různých modifikací, u kterých se pak odhalí odchylky, které při běžném vyšetření nejsou patrné. Mezi modifikace řadíme například chůzi po čáře, chůzi do schodů, chůzi s kognitivním úkolem, se zavřenýma očima, chůzi na špičkách a patách (Kolář, 2009).

Měření pomocí olovnice

Pro měření používáme olovnici, což je 150 – 180 cm dlouhý provázek, jehož konec je zatížený tak, aby napjatě směřoval k zemi. V rámci měření pomocí olovnice se provádí měření zezadu, z boku a zepředu. Hodnotíme postavení páteře, postavení trupu, postavení těla a hloubku páteře (Haladová, Nechvátilová, 2010).

Dynamické vyšetření

Mezi dynamické vyšetření patří Trendelenburgova – Duchennova zkouška a zkoušky na dynamiku páteře. Pohledem zepředu pak také hodnotíme souhyby žeber při dýchání, zda jejich pohyb je souměrný. Pohledem z boku následně hodnotíme křivku páteře, která by při uvolněném předklonu měla tvořit plynulý oblouk (Haladová, Nechvátilová, 2010).

Trendelenburgova – Duchennova zkouška

Tato zkouška hodnotí svalovou sílu *m. gluteus medius* a *minimus*. Pacient stojí na jedné dolní končetině, druhá je pokrčená v koleni a kyčli. Pokud dojde k poklesu pánve na nestojné končetině, je zkouška pozitivní. Při provádění se pacient nesmí ničeho přidržovat, ani se nesmí opřít pokrčenou končetinou o končetinu stojnou. Při zkoušce pak také nesmí dojít ke kompenzačnímu úklonu do strany na stojné končetině (Haladová, Nechvátilová, 2010).

Vyšetření hybnosti páteře

Při vyšetření hybnosti páteře sledujeme pohyblivost jednotlivých úseků páteře nebo celé páteře jako takové. Výchozí polohou je vzpřímený stoj. Měření vychází z označení jednotlivých značek na páteři. Mezi testy řadíme:

- **Schoberova vzdálenost** ukazuje dynamiku bederní páteře. Výchozím bodem pro měření je bederní obratel L₅. Od tohoto bodu se naměří 10 cm kraniálním směrem u dospělých, u dětí je to pak 5 cm, kde si poznamenejme následující bod. Při předklonu pak změříme vzdálenost mezi těmito body. U dospělého se body prodlouží na 14 cm, u dětí až na 7,5 cm.
- **Stiborova vzdálenost** hodnotí dynamiku bederní a hrudní páteře. Výchozí bod je stejný jako u Schoberovi vzdálenosti. Následujícím bodem je pak trn C₇. Vzdálenost se mezi body změří. Při volném předklonu se vzdálenost prodlouží o 7 – 10 cm.
- **Forestierova fleche** hodnotí kolmou vzdálenost kosti týlní od podložky.
- **Čepojova vzdálenost** hodnotí dynamiku krční páteře do flexe. Od C₇ se naměří 10 cm kraniálním směrem. Při maximálním předklonu by se měla vzdálenost prodloužit o 3 cm.
- **Ottova inklináční vzdálenost** měří dynamiku hrudní páteře při předklonu. Od bodu C₇ se naměří 30 cm směrem kaudálním. Při předklonu by se měla tato vzdálenost prodloužit o 3,5 cm.
- **Ottova reklinační vzdálenost** měří dynamiku hrudní páteře do záklonu. Výchozí body jsou stejné jako u inklináční vzdálenosti. Při záklonu by se tato vzdálenost měla zkrátit přibližně o 2,5 cm.
- **Thomayerova vzdálenost** hodnotí dynamiku celé páteře. Z přímého stoje provede vyšetřovaný maximální předklon. Následně se změří vzdálenost třetího prstu ruky od podložky. Prsty by se měly dotknout podlahy.
- **Zkouška na lateroflexi páteře** se měří ve stoji, záda jsou opřena o stěnu, aby se zamezilo předklonu, dlaně rukou směřují k tělu. Na stěně označíme bod, kam dosahuje špička nejdelšího prstu. Pacient provede úklon a udělá se další značka. Následně se vzdálenost mezi značkami změří (Haladová, Nechvátlová, 2010).

Vyšetření palpací

Vyšetření je založené na subjektivním pocitu vyšetřujícího. Jedná se o vyšetření pohmatem. Hodnotíme tonus, barvu i povrchovou teplotu kůže, její suchost, vlhkost a potivost. Dále se hodnotí tonus podkoží a fascií, svalová atrofie, přítomnost spoušťových bodů ve svalech, kontraktury a omezenou kloubní pohyblivost. U otoků se hodnotí jeho kvalitu a umístění. U jizev se zaměřuje vyšetření na bolestivost a posunlivost proti spodině (Kolář, 2009).

Vyšetření kloubních blokád

Při vyšetření kloubních blokád se hodnotí tzv. bariéra v kloubu, jež je nepřekonatelná. Vyšetření se provádí pasivním pohybem kloubních ploch, jež může vyvolat pouze terapeut. Vyšetřujeme tzv. joint play. Při vyšetření rozlišujeme dva základní typy bariéry: anatomickou a fyziologickou. Anatomická bariéra je dána kostěnou strukturou. Fyziologická bariéra je vlastně minimální odpor, který je dosažitelný. Tato bariéra se dá lehce překonat a pruží. Patologická bariéra v kloubu je nepřekonatelná a dává značný odpor pohybu (Hájková, Novotná, Salabová, 2014).

Pokud se jedná o kloubní blokády na páteř, ostatní segmenty nad a pod blokádou, se snaží tuto blokádu vykompenzovat a dochází k jejich přetěžování (Lewit, 2003).

Antropometrie

Při antropometrii se měří přímé vzdálenosti mezi jednotlivými antropometrickými body na těle. Body se palpují na těle a k nim se následně přiřkládají daná měřidla. V rámci tohoto vyšetření se měří délkové, obvodové a šířkové rozměry pánve, trupu, hlavy a končetin. Při měření končetin hodnotíme symetričnost obou končetin a zaznamenávají se odlišnosti. Do antropometrie se také zahrnuje měření hmotnosti. Pomůckami pro vyšetření jsou váha, krejčovský metr, kefalometr a pelvimetr (Haladová, Nechvátlová, 2010).

Goniometrie

Jedna z definicí je jako nauka o měření úhlů. Při tomto vyšetření zjišťujeme úhel, ve kterém se kloub nachází, nebo úhel, kterého lze dosáhnout v kloubu ať už pasivním nebo aktivním pohybem. Jedná se tedy čistě o vyšetření fyzikální, bez ohledu na fyziologické hodnoty, jako je třeba rychlost nebo bolest. Nejčastěji využívanou pomůckou pro měření

úhlů je goniometr. V České republice je nejvyužívanější metoda planimetrická, ovšem existuje jich bezpočet, jako například odhad aspektů, RTG metody, fotografické metody, trigonometrická metoda, sferometrické měření, kinematická metoda, perimetrická metoda, obkreslovací metoda (Janda, Pavlů, 1993).

Svalový test

Svalový test je analytický a pomocná metoda, která informuje o svalové síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin, pomáhá určit rozsah a lokalizaci léze motorických periferních nervů, hodnotí analýzu jednoduchých hybných stereotypů a je podkladem pro analytické, léčebně tělovýchovné reedukaci svalstva (Janda, 2004).

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Svalové zkrácení je stav, kdy sval nedosahuje z různých příčin své délky a pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Sklon ke zkrácení mají ty svaly, které mají výraznou posturální funkci. Tyto svaly jsou rovněž fylogeneticky starší a mají jiné fyziologické a biochemické vlastnosti než svaly, která mají funkci fázičnou. Svalové zkrácení se hodnotí stupni:

- 0 – nejedná se o zkrácení;
- 1 – mírné zkrácení;
- 2 – výrazné zkrácení svalu (Janda, 2003).

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pohybový stereotyp je způsob provádění určitého pohybu, který je pro daného jedince charakteristický. Pohybové vzory I. řádu jsou genetické vzory, a pokud nedojde k poruše CNS, dojde k fyziologické vertikalizaci a dítě se naučí chodit. Pohybové vzory II. řádu vznikají na podkladě funkčních spojení, kdy se každý člověk pohybuje podle svého vzoru. Vyšetření se provádí z výchozí polohy, vyšetřovaný provádí pohyb sám, pomalu, provádí jej tak, jak je zvyklý, terapeut se vyšetřovaného nedotýká ani ho nekoriguje. Hodnotíme, jak moc je pohybový vzor zafixován a jak moc ho lze ovlivnit. Využívá se šest základních zkoušek na pohybové vzory:

- extenze v kyčelním kloubu;
- abdukce v kyčelním kloubu;

- flexe trupu;
- flexe hlavy;
- abdukce v ramenním kloubu;
- klik – vzpor (Haladová, Nechvátílová, 2010).

Neurologické vyšetření

Vyšetření myotatických reflexů

Vyšetření fyziologických reflexů (myotatických) se provádí neurologickým kladívkem. Vyšetření se provede rychlým poklepem na šlachu svalu. Hodnotíme reakční dobu mezi poklepem a svalovou dobou a porovnáváme obě končetiny. Rozlišujeme normální výbavnost (normoreflexii), sníženou výbavnost (hyporeflexii), zvýšenou výbavnost (hyperreflexii) a nulovou výbavnost (areflexii). Na dolních končetinách se vyšetřuje reflex patelární, reflex Achillovi šlachy a medioplantární reflex (Opavský, 2003).

Vyšetření patologických jevů

Tyto jevy lze nalézt při pozitivní lézi centrálního motoneuronu. Jinými slovy spastické (iritační) jevy se vyšetřují na horních a dolních končetinách. Při podráždění se tyto jevy u zdravých jedinců nevyskytují. Na horní končetině se vyšetřuje Justerův příznak, Trömnerův příznak, zkouška dle Hoffmana, zkouška dle Marinesca – Rudovicího. Na dolní končetině se rozlišují dle odpovědi spastické jevy flekční a extenční. Mezi flekční jevy se řadí zkouška dle Žukovského – Kornilova, zkouška dle Mendela – Bechtěreva a zkouška dle Rossolína. Mezi extenční jevy se řadí Babinského příznak, zkouška dle Oppenheima, zkouška dle Chadocka, zkouška dle Rochea, zkouška dle Gordona a zkouška Schäffera (Ambler, 2011).

Vyšetření zánikových jevů

Jiným názvem paretické jevy, se nejčastěji objevují při poruše centrálního nebo periferního neuronu. Tyto jevy identifikují parézu, nikoliv však její rozsah a typ. Vyšetřují se na horních a dolních končetinách. Mezi paretické jevy na horní končetině řadíme zkoušku Mingazziniho, zkoušku Ruseckého, zkoušku Dufoura, Barrého zkoušku a Hanzalův příznak. Na dolních končetinách se vyšetřuje zkouška Mingazziniho, Barrého a Hrbkův fenomén (Rolak, 2010).

Vyšetření kožních reflexů

Tyto reflexy se vyšetřují pomocí ostrého předmětu v oblasti břicha. Ostrým předmětem se podráždí břišní stěna směrem ze strany do jejího středu. Odpovědí je stah břišní stěhy na homolaterální straně a tah pupku k této straně. Vyšetřuje se epigastrický, mezogastrický a hypogastrický reflex (Opavský, 2003).

Vyšetření čítí

Čítí je subjektivním vjemem. Provádí se bez zrakové kontroly pacienta na obou stranách těla pro porovnání rozdílů. Při jeho poruše se odvozuje typ, stupeň a lokalizace poruchy. Rozděluje se na čítí povrchové a hluboké. Do povrchového čítí se zařazuje čítí taktilní, rozlišení tupých a ostrých předmětů, termické čítí, algické čítí a grafestézie. Do hlubokého čítí se zařazuje statestézie, kinestézie a stereognózie (Opavský, 2003).

4.4 Léčebné postupy

Pro samotnou rehabilitaci jsem zvolila jednotlivé metody, které umím a které mám již z praxí vyzkoušené. Volila jsem proto senzomotorickou stimulaci a propioceptivní neuromuskulární facilitaci jako léčebné metody. Pro odstranění kloubních blokády jsem využila mobilizací dle Lewita, péči o jizvu, ošetření fascií a postizometrickou relaxaci.

4.4.1 Mobilizace

Jedná se o postupné, nenásilné obnovování hybnosti kloubu při funkční poruše. Jednotlivé pohyby se provádí pomalými opakovanými pohyby ve směru blokády. Mobilizace se provádějí jen do směru omezení pohybu. Při provádění se nevracíme do středního postavení. V mobilizacích se využívá distrakce, anterioposteriorní posun, laterolaterální posun, rotační pohyby a zaúhlení do obou stran.

Při terapii pacientů jsem využívala mobilizace Lisfrankova a Chopartova kloubu, mobilizace zánártních kostí, metatarzophalangeálních zkloubení a interphalangeálních kloubů. Pokud byla potřeba, provedla jsem mobilizaci hlavičky fibuly a SI skloubení (Hájková, Novotná, Salabová, 2014).

4.4.2 Léčba měkkých tkání

Protažení kůže

Protažením kůže ovlivňujeme její posunlivost. Lehkým protažením se dosáhne předpětí a v místě omezení se provádí lehké pružení. Při HAZ dosahujeme bariéry dříve. Pokud udržujeme tah do místa bariéry, posléze lze pocítit fenomén uvolnění (Lewit, 2003)

Péče o jizvu

Pokud je přítomna aktivní jizva, je vhodné provádět péči o jizvu. Pomocí řasy ve směru a tvaru písmene S nebo C provádíme její protažení. Jizvu lze také natahovat v jejím směru, nikoliv však do stran (Lewit, 2003).

Postizometrická relaxace

Tato technika je využívána hlavně u svalových spazmů a triggerpointů ve svalech. PIR využívá svalové facilitace a inhibice. Dosahuje se polohy, kdy je sval ve své maximální délce bez protažení, v této poloze pacient klade odpor minimální silou. Odpor se drží po dobu 10 sekund, následně pak pacient s výdechem uvolní a během relaxace dochází ke spontánnímu prodloužení svalu (opět bez pasivního protažení). PIR s protažením se provádí stejným způsobem, akorát při relaxaci je sval terapeutem pasivně protahován (Lewit, 2003).

4.4.3 Metoda Freeman a senzomotorická stimulace (SMS)

Freemanova metoda poukazuje na fakt, že porušené funkce hlezenných kloubů, kde není přítomna deformita, zlomenina nebo paréza, je funkční instabilita svalů, šlach a vazů kloubů. Tvrdil teda, že pokud dojde ke zlepšení propriocepce, dochází ke zlepšení koordinace svalové činnosti a tím také ke zlepšení stability hlezenných kloubů. Základním cvičením dle Freemana je nácvik tzv. „malé nohy“. Pokud pacient zvládne nácvik tohoto postavení, cvičí pak na nestabilních plochách – válcových a kulových úsečích (Pavlů, 2003).

Z tohoto konceptu pak vycházeli prof. Vladimír Janda a Marie Vávrová. Metoda senzomotorické stimulace je založena na dvou stupních motorického učení. První stupeň se zabývá zvládnutím nového pohybu a vytvořením tak základního funkčního spojení, které se děje na základě kortikální aktivity. Druhý stupeň se pak již děje na podkorových

regulačních centrech. Pokud dojde ke špatnému zafixování stereotypu, je pak z této úrovně těžko ovlivnitelný.

Cílem této metody je dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů v takovém stupni, kdy jsou pohyby a úkony prováděny za co nejmenší kortikální kontroly. Subkortikální kontrola dává jistotu, že svaly budou aktivovány v žádaném sledu a jediné tato kontrola této aktivitě dává záruku. Je využíváno facilitace proprioreceptorů a aktivace spino-cerebello-vestibulárních drah. Dále se pracuje s facilitací kožních receptorů, receptorů plosky nohy a šíjových svalů (Pavlů, 2003).

Metodický postup SMS:

- nácvik malé nohy, kdy aktivací hlubokých svalů chodidla dojde ke zkrácení a zúžení nohy. Význam malé nohy se nachází v dráždění proprioreceptorů ze svalů a přenos signálů z nich do CNS, zlepšení stability a odpružování chodidla během chůze;
- korigovaný stoj pro zlepšení vnímání kontaktu chodidla s podložkou;
- nácvik správného držení těla za pomoci přesunu těžiště těla, kdy jedinec provádí přední a zadní půlkroky, výpady a poskoky;
- využití labilních ploch: kulové, válcové úseče, balančních čoček, propriofootu, minitrampolín, bosu (Kolář, 2009).

4.4.4 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je koncept, jež usnadňuje reakci nervosvalového systému za pomoci aferentních impulsů ze svalových, šlachových a kloubních receptorů. Cílem tohoto konceptu je využití nevyužitých rezerv centrálního nervového systému v oblasti řízení motorických funkcí (Pavlů, 2003). Tato metoda vychází z přirozených pohybů člověka, které jsou uspořádány do pohybových vzorců. Tyto vzorce se odehrávají v několika kloubech a rovinách naráz a účastní se jich celé svalové systémy. Vzorce mají spirální a diagonální charakter (Holubářová, Pavlů, 2011).

PNF využívá několika facilitačních mechanismu. Mezi ně řadíme:

- **Protažení** je základní výchozí polohou facilitačního vzorce. Do této polohy uvádí končetinu terapeut pasivně. Důraz je kladen na rotační složku pohybu.

- **Maximální odpor** je buď kladen izotonické kontrakci, nebo izometrické kontrakci. Kladen je opět důraz na rotační složku pohybu.
- **Manuální kontakt** musí být pevný, ale nesmí vyvolat bolest.
- **Povely**
- **Trakce a komprese**

PNF také využívá posilovací techniky:

- Technika opakované kontrakce;
- Technika sled s důrazem;
- Technika výdrž – relaxace – aktivní pohyb;
- Rytmické startování pohybu;
- Technika zvratu fáze pohybu;
- Pomalý zvrát;
- Rychlý zvrát;
- Pomalý zvrát – výdrž;
- Rytmická stabilizace.

Relaxační techniky využívané v PNF:

- Technika kontrakce – relaxace;
- Technika výdrž – relaxace;
- Technika pomalý zvrát – výdrž – relaxace;
- Technika rytmická stabilizace.

4.4.5 Fyzikální terapie v traumatologii

Fyziatrie se řadí mezi klinické obory medicíny, jež využívá k léčení různé druhy energie. Cílem této terapie je ovlivnění aferentního nervového systému a tím nastartovat jeho autoreparační schopnost (Poděbradský, 2009).

Fyzikální terapie u zlomenin

- *podpora hojení kostí*

Nejvyužívanější terapií pro podporu hojení kostního trauma je magnetoterapie. Využívá se nejčastěji *pulzní nízkofrekvenční magnetické pole* o intenzitě 10 – 91 mT, frekvenci 5 –

25 Hz. Výhodou této terapie je, že může být využita během imobilizace příslušné zlomeniny (Poděbradský, 2009).

Dále se využívá *distanční terapie*. Jedná se o bezkontaktní nízkofrekvenční terapii. Jelikož se jedná o bezkontaktní terapii, lze ji využít při imobilizaci přes sádrovou fixaci. Zlepšuje hojení tkání aktivací osteoklastů a urychluje tvorbu vaziva. Využívá se nejčastěji Bassetových proudů, jejichž frekvence je 72 Hz. Zvyšují citlivost osteoblastů na parathormon a influx Ca^{+2} do buněk, tím jsou vhodné při léčbě úrazů kostí (Poděbradský, 2009).

- *ovlivnění edému*

Pro ovlivnění edému se volí *vířivá koupel*, jejíž teplota by měla být izotermní nebo hypotermní. U vířivých koupelí se využívá hydrostatického tlaku a dráždění termoreceptorů a mechanoreceptorů.

Pro snížení otoku se též využívá *vakuum – kompresní terapie*, u níž se volí 6 kPa při přetlaku po dobu přibližně 30 sekund a -6 kPa při podtlaku po dobu 30 sekund.

Ovlivňující účinek má i *ultrasonoterapie*, jež mění extravazální tekutinu v gel, *pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie*, *diadynamické proudy CP*, jež se ovšem na snížení otoku příliš nevyužívají, a *kryoterapie*, která pozitivně ovlivňuje otok a má chladivý účinek (Poděbradský, 2009).

- *hojení jizvy*

- akutní jizva

- aplikace bezkontaktního laseru s energetickou hustotou 1 J/cm^2 a frekvencí 1000 Hz.
- biolampa se spektrem biostimulačního světla od 430 nm do 2800 nm (Poděbradský, 2009).

- subakutní jizva

- aplikace laseru s kontaktem, jehož energetická hustota se pohybuje od 1 do 3 J/cm^2 a frekvencí 5000 Hz.
- pulzní ultrazvuk s frekvencí 3 MHz, PIP 1:8, intenzitě 0,8 - $1,2 \text{ W/cm}^2$ po dobu 3 minut (Poděbradský, 2009).

- chronická jizva

- aplikace laseru s energetickou hustotou 3 – 6 J/cm²
- pulzní ultrazvuk s PIP 1:2 a intenzitě 2 – 3 W/cm²
- jodidová nebo hyaluronidázová iontoforéza s intenzitou prahově senzitivní po dobu 30 – 60 minut (Poděbradský, 2009).

- *zlepšení svalové síly*

U denervovaného svalu se dosahuje mimovolní kontrakce pomocí elektrostimulace, jejíž parametry jsou odečteny z naměření I/t křivky.

U oslabených svalů se využívá elektrogymnastiky, u níž se používají středněfrekvenční bipolární proudy s frekvencí 2500 Hz (Kotzovy proudy) až 12 000 Hz, s frekvenční modulací 50 Hz. Pokud je oslabený fázický sval, používá se doba kontrakce 3 – 6 sekund s pauzou mezi kontrakcemi 2 – 3 krát delší než kontrakce. U tonických svalů je pak doba kontrakce 10 – 40 sekund s dvojnásobnou pauzou oproti trvání kontrakce (Poděbradský, 2009).

- *poranění měkkých struktur*

Stadium akutní hyperemie (0 – 2 dny)

První volbou léčby ve stádiu akutní hyperemie je *lokální negativní termoterapie* (kryoterapie). Je volena hlavně pro svůj analgetický a antiedematózní účinek. Na postižené místo se přikládají kryosáčky nebo chladivé kompresy o teplotě od -10 do -18 stupňů přes několik vrstev látky po dobu 10 – 15 minut (Poděbradský, 2009). Nově se též využívá kryogenu, který využívá tekutého dusíku.

Využití *ultrasonoterapie* je vhodné až po 36 hodinách od úrazu. Volí se pulzní ultrazvuk o frekvenci 1 MHz s PIP 1:8 o intenzitě 2 W/cm².

Po dobu 30 minut se aplikuje *klidová galvanizace*, kdy se anoda přikládá na bolestivé místo. Galvanizace způsobuje eutonizaci kapilár, urychluje jejich novotvorbu a přeměňuje fibrinogen na fibrin (Poděbradský, 2009).

Ve stadiu pasivní hyperemie (1 – 7 dní)

Antiedematózně působí hlavně *středněfrekvenční elektroterapie* s amplitudově modulovanou frekvencí 30 Hz, intenzitou prahově motorickou a délkou aplikace 3 – 6 minut.

Pro vstřebávání otoku a hematomu se využívá *Priessnitzových obkladů*, které také zvyšují prokrvení.

Diadinamické proudy CP, ultrazvuk pulzní a kontinuální se využívá méně.

Stadium konsolidace (5 – 20 dní) a stadium fibroblastické přestavby (7 – 30 dní)

Využívá se hlavně hlubokého tepla, které zajišťuje *diatermie, ultrazvuk, IR – A* s vlnovou délkou 760 – 1400 nm. Dále se pak používá *distanční elektroterapie* a *pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie* (Poděbradský, 2009).

- *analgetické účinky fyzikální terapie*

Fyzikální terapie s analgetickým účinkem využívá hlavně vrátkové teorie k tlumení bolesti a stimulace tvorby endorfinů. Řadí se sem *diadinamické proudy LP, středněfrekvenční elektroterapie* a *transkutánní elektrostimulace (TENS burst)* (Kolář, 2009).

4.4.6 Edukace

U všech pacientů byl jedním z problémů postfixační otok v oblasti hlezenního kloubu, nártu a Achillovy šlachy. Proto jsem probandům doporučila nohu *polohovat* do zvýšených pozic pro zmírnění otoku.

Dva z mých probandů podstoupili repozici fraktury operativně. Jizvy u obou byla neposunlivá, lepila k podkladu, ze začátku terapie byla citlivější na dotek. Oba jsem poučila *o péči o jizvu* a její ošetření a promazávání nejlépe čistým, nesoleným, vepřovým sádlem. U všech probandů byla zhoršená posunlivost kůže a fascií v oblasti hlezenního kloubu, nártu a Achillovy šlachy. Byli poučeni, jak příslušnou oblast ošetřit a protáhnout.

Proběhlo také poučení o „*cévní gymnastice*“, střídavých pohybů v oblasti aker DKK, která slouží jako prevence tromboembolické nemoci.

Hlavní náplň rehabilitace byla zaměřena u probandů na *zvýšení rozsahu pohybu hlezenního kloubu, protažení zkrácených svalů a posílení svalů oslabených*. Byli poučeni o důležitosti pravidelného cvičení aspoň třikrát denně po dobu minimálně 30 minut.

Pokud by došlo ke zhoršení zdravotního stavu, upozornila jsem probandy na snížení nebo i vynechání cvičení, při zvýšení otoku chladit a polohovat. Následně po upravení zdravotního stavu začít znovu se cvičením tam, kde pacient skončil při posledním cvičení.

V neposlední řadě jsem apelovala na postupné zatěžování dolní končetiny s postupnou zátěží. Dolní končetinu nepřetěžovat, nechodit dlouhé vzdálenosti, nenosit těžká břemena, nestát dlouho na jednom místě, a pokud pacient bydlel v panelovém domě, jezdit výtahem a ne chodit po schodech.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika č. 1

Pacientka: I.L.

Rok narození: 1961

Váha: 78 kg

Pacientka byla přijata v Thomayerově nemocnici po pádu, který si způsobila při turistickém výstupu na horách. Skluzem na kamíncích došlo ke zlomenině pravého vnějšího kotníku typu Weber B, spolu se subluxací.

5.1.1 Anamnéza

Osobní anamnéza: pacientka nikdy v předchozích letech neprodělala žádnou zlomeninu, nikdy se neléčila se závažnými onemocněními, v roce 1980 prodělala operaci apendixu, v dětství prodělala běžné dětské nemoci (neštovice, příušnice).

Nynější onemocnění: stav po zlomenině zevního kotníku, jenž si vyžádal operaci a následnou rehabilitaci. V současnosti se s jiným onemocněním neléčí, nebere žádné léky.

Rodinná anamnéza: oba rodiče žijí, matka trpí hypertenzí, babička zemřela na cévní mozkovou příhodu, má syna a dceru, jedno vnouče, žije s manželem.

Pracovní anamnéza: pacientka pracuje na poště za přepážkou, celý den v práci ovšem neseďí, proto je v pracovní neschopnosti.

Sportovní anamnéza: nedělá a v minulosti nedělala žádný sport, ani rekreačně.

Farmakologická anamnéza: nebere žádné léky, občas vezme ibalgin na bolesti hlavy.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě se svým manželem a dcerou, do domu vedou 4 schody, v domě jsou pak schody vedoucí do horního patra.

Gynekologická anamnéza: proběhly dva porody bez komplikací, žádné potraty.

Urologická anamnéza: bez potíží

Alergie: neguje

Abusus: nekouří, alkohol příležitostně, 3krát denně káva

5.1.2 Výpis z lékařské zprávy

6. 7. 2016 – byla pacientka přijata v Thomayerově nemocnici, kde byla provedena repozice zlomeniny, avšak neúspěšně. Pacientka nebyla schopná spolupráce. Tentýž den byla indikována operace s vnitřní fixací fibuly a úpravou subluxe.

9. 7. 2016 – pacientka byla propuštěna do domácí péče, pacientka byla poučena o polohování dolní končetiny, o cvičení jako prevence TEN, ordinována byla chůze o 2 FH.

20. 7. 2016 – kontrola v Thomayerově nemocnici a vyndání stehů, na RTG snímku nebyly nalezeny žádné komplikace. Pacientka udává bolesti v oblasti jizvy a pod kotníkem. Noha je výrazně oteklá, jizva se lepí k měkkým tkáním.

2. 8. 2016 – RTG kontrola, hojení zlomeniny probíhalo v pořádku, nedocházelo k žádným patologiím, indikován byl došlap o FH.

26. 9. 2016 – byl odstraněn SS šroub, pacientce byla doporučena rehabilitace.

10. 10. 2016 – přichází na Rehabilitaci Budějovická, kde je sestaven rehabilitační plán dle žádanky od ošetřujícího lékaře. Pacientce byla předepsána nízkofrekvenční pulsní magnetoterapie (frekvence 30 – 36 Hz, intenzita 5 – 8 mT, 30 minut), měkké techniky v oblasti pravého hlezna, mobilizace pravého hlezna, péče o jizvu a individuální LTV pro zvýšení rozsahu pohybů hlezna a snížení bolesti.

5.1.3 Indikace k rehabilitaci

Rehabilitace byla indikována z důvodu sníženého rozsahu pohybu v oblasti pravého hlezenního kloubu, přetrvávajícího otoku a bolestivosti kloubu při chůzi. Lékařem byla předepsána individuální LTV, mobilizace do bolesti, pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie o 10 mT a vířivka na dolní končetinu o teplotě 36°.

5.1.4 Vstupní kineziologický rozbor

S pacientkou jsem provedla vstupní kineziologický rozbor 13. 10. 2016.

Vyšetření aspekci

Tabulka 1 - statické vyšetření, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar pat, symetrické
Symetrie a tvar Achillových šlach	vpravo Achillova šlacha širší vlivem otoku
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírný hypotonus lýtka
Symetrie popliteálních rýh	pravá rýha níže
Symetrie kontur stehen	vpravo mírný hypotonus
Symetrie subgluteálních rýh	vpravo lehce níže
Postavení zadních spin	symetrie
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie
Symetrie dolních úhlů lopatek	vpravo mírně výše
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše
Symetrie horních končetin	symetrie
Postavení hlavy	v ose páteře

Tabulka 2 - statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Zatížení chodidel	levá dolní končetina zatížena více
Klenba nožní	symetrické, spadlé podélné klenby
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie
Symetrie patel	symetrické
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotrofie
Symetrie předních spin	symetrické
Symetrie pupku	symetrický
Hrudní kost	symetrická
Symetrie prsních svalů	symetrické
Postavení klíčních kostí	pravá klíční kost mírně výše

Postavení a výška ramen	pravé rameno výše
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší
Symetrie horních končetin	symetrické
Postavení hlavy	v ose páteře
Symetrie obličeje	symetrický

Tabulka 3 - statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení
Klenba nožní	symetrické, spadlé podélné klenby
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie
Postavení pánve	anteverze
Křivka páteře	zvýšená bederní lordóza
Postavení ramen	v protrakci
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 4 – vstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	červená, lesklá, neposunlivá, teplá
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	méně posunlivé
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	méně posunlivé
Trigger points v oblasti pravého hlezna	bez nálezu
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	výrazný otok v oblasti Achillovy šlachy, nártu, zevního kotníku
Jizva	6 cm dlouhá, neposunlivá, lepí k podkladu, tenkrá, bez strupů, na dotek lehce bolestivá
Zadní spiny	symetrické
Cristy	symetrické
Sakroiliakální skloubení	palpační bolestivost vpravo

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 5 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení
Osově postavení páteře	prochází intergluteální rýhou
Osově postavení trupu	dotýká se břicha a spadá doprostřed mezi dolní končetiny
Osově postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu
Zakřivení páteře	dotýká se mírně před vrcholem hrudní kyfózy

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 6 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení
Schoberova vzdálenost	3
Stiborova vzdálenost	4,5
Forestierova fleche	0
Ottova inklinální zkouška	2,5
Ottova reklinální zkouška	2
Thomayerova zkouška	8
Zkouška lateroflexe	lehká asymetrie, úklon vlevo o 1 cm delší
Čepojova vzdálenost	2

Doplňující vyšetření

Tabulka 7 - doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Romberg I	větší zatížení levé dolní končetiny
Romberg II	větší zatížení levé dolní končetiny
Romberg III	hra prstů
Stoj na dvou vahách	LDK – 41 kg, PDK – 37 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 8 - vstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení
Délka kroku	levá DK v normě, pravá DK kratší krok
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí
Rytmus chůze	nepravidelný vlivem napadání na PDK
Pohyb pánve	nedochází k výrazným laterálním posunům ani rotacím
Odvíjení chodidla	LDK – od paty, PDK – nášlap na celou plochu nohy
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny
Typ chůze dle Jandy	peroneální
Rychlost chůze	přiměřená rychlost vzhledem k napadání na PDK
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení
Vyšetření chůze po špičkách	nezvládá, bolestivost pravého hlezna
Vyšetření chůze po patách	nezvládá, bolestivost pravého hlezna
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá s pocitem nejistoty
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá
Chůze pozpátku	pomalejší nejistá chůze
Chůze po schodech	výstup do schodů pomalejší, s vykročením LDK

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

DK – dolní končetina

Antropometrické vyšetření

Tabulka 9 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK
Funkční délka	91	91
Anatomická délka	87	87
Umbilikální délka	101	101
Délka stehna	51	51
Délka bérce	39	39
Délka nohy	29	29

Obvodové míry	PDK	LDK
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	54	55
Obvod nad patellou	49	49
Obvod přes patellu	45	45
Obvod přes tuberositas tibiae	42	42
Obvod přes lýtko	45	46
Obvod přes kotníky	35	29
Obvod přes nárt a patu	39	37
Obvod přes hlavičky metatarsů	26	25

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Goniometrické vyšetření

Tabulka 10 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK
S (sagitální rovina)	15 – 0 – 20	20 – 0 – 40
R (rovina rotací)	5 – 0 – 10	10 – 0 – 20

Svalový test

Svalový test jsem subjektivně hodnotila na stupni 5 u vyšetřovaných svalů na obou dolních končetinách.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 11 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
M. triceps surae	2	1
M. soleus	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. piriformis	1	0

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 12 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů (viz metodologie – vyšetření pohybových vzorů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 3, 1, 4, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	3, 2, 1, 4, 5, 6

Vyšetření cití a reflexů

Povrchové cití v oblasti pravého hlezenního kloubu udávala pacientka snížené. Reflexy byly normálně vybavné, bez patologií. Patologické a zánikové jevy negativní.

5.1.5 Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bylo snížení výrazného otoku v oblasti hlezenního kloubu a zlepšení posunlivosti jizvy. Dále jsem se zaměřila na zvýšení rozsahů pohybů v hlezenním kloubu a ovlivnění plochonoží na obou DKK. V nespolední řadě jsem také pracovala s pacientkou na nácviku správného stereotypu chůze. V rehabilitačním plánu jsem využila polohování dolní končetiny, kdy jsem pacientku zaedukovala o polohování do zvýšených pozic, míčkování pro snížení otoku, techniky měkkých tkání a mobilizaci kloubů hlezna a nohy, cévní gymnastiku, senzomotorickou stimulaci, nácvik správného stereotypu chůze a také jsem pacientku poučila o škole zad.

5.1.6 Průběh terapie

Terapie 1 (13. 10. 2016)

- vstupní kineziologický rozbor
- míčkování
- mobilizace – SI, Lisfrankův kloub, MTP kloubů
- péče o jizvu
- PIR s protažením m. triceps surae a mm. peronei
- cviky cévní gymnastiky
- cvičení na doma, protažení m. triceps surae a mm. peronei, úprava stereotypu chůze

Terapie 2 (18. 10. 2016)

- míčkování
- péče o jizvu
- mobilizace
- PIR s protažením m. triceps surae a mm. peronei
- nácvik „malé nohy“, korigovaný sed, cviky na plosku nohy, odvíjení plosky nohy od podložky, výpady

Terapie 3 (20. 10. 2016)

- míčkování
- mobilizace
- péče o jizvu
- PIR s protažením m. triceps surae m. tibialis anterior
- PNF
- korigovaný stoj, výpady na čičku, korekce chůze

Terapie 4 (25. 10. 2016)

- míčkování
- mobilizace
- péče o jizvu
- PIR s protažením
- PNF

- korigovaný stoj na čockách a cviky na nich

Terapie 5 (27. 10. 2016)

- péče o jizvu
- míčkování
- mobilizace
- cviky na protahování svalů, korekce chůze, cviky na plosku nohy
- PNF
- korigovaný stoj na čocke se stimulačními bodlinami

Terapie 6 (1. 11. 2016)

- míčkování
- péče o jizvu
- mobilizace
- PIR s protažením
- cvičení na propriofootu, korekce chůze

Terapie 7 (3. 11. 2016)

- míčkování, péče o jizvu, mobilizace
- PIR s protažením
- PNF
- cviky na kruhové úseči v korigovaném stoju

Terapie 8 (8. 11. 2016)

- míčkování, péče o jizvu, mobilizace
- PIR s protažením
- PNF
- korekce chůze

Terapie 9 (10. 11. 2016)

- míčkování, péče o jizvu, mobilizace
- cvičení na BOSU v korigovaném stoju
- korekce chůze

Terapie 10 (16. 11. 2016)

- míčkování, péče o jizvu, mobilizace
- korekce veškerého cvičení, korekce chůze

- výstupní kineziologický rozbor

Po skončení terapie jsem pacientku kontaktovala pomocí e-mailu, kde jsem sestavila malý dotazník. Otázky se týkaly jejího zdravotního stavu, bolestivosti kotníku, jeho otoku, zdali už chodí do práce nebo je stále v pracovní neschopnosti. Ke zkontaktování došlo po dvou měsících od terapie. Pacientka ochotně odpověděla na e-mail. Chválila si zlepšení zdravotního stavu. Do práce začala chodit, ale ne na plný pracovní výkon, jen na pár hodin v týdnu, jelikož kotník při delší námaze natékal, ale nebolel. V klidu kotník také nebolí, chválila si i zlepšení pohyblivosti kotníku.

5.2 Kazuistika č. 2

Pacientka: L.I.

Rok narození: 1957

Váha: 93 kg

Pacientka si v roce 2015 na podzim způsobila zlomeninu levého vnějšího kotníku na nerovném povrchu chodníku. S vědomím, že je kotník pouze podvrtnutý, šla domů a závažnost svého zdravotního stavu neřešila, jelikož už si od dětství kotník podvrtla nesčetněkrát. Kotník doma ledovala a snažila se ho moc nezatěžovat. V dubnu 2016 odletěla do Moskvy za synem, kde se starala o dvě vnoučata. Zde začala při zátěži pociťovat výraznou bolest v oblasti hlezna. V červnu 2016 navštívila svého praktického lékaře, který ji poslal na RTG. Zde bylo zjištěno, že došlo ke spontánnímu zhojení zlomeniny vnějšího kotníku. Pacientka měla štěstí, že zlomenina se zhojila a nevznikla žádná patologie, kterou by bylo nutno řešit operativně. Pro přetrvávající problémy byla v srpnu odeslána na rehabilitaci, na kterou se však dostala až v říjnu.

5.2.1 Anamnéza

Osobní anamnéza: v minulosti si podvrtla kotník již nesčetněkrát, nikdy to však neřešila. V 30 letech prodělala operaci žlučníku. Trpí obezitou břišního typu. Prodělala běžné dětské nemoci.

Nynější onemocnění: léčí se pro hypertenzi a vysoký cholesterol.

Rodinná anamnéza: matka trpěla hypertenzí a zemřela v 55 letech, otec zemřel přirozenou smrtí v 89 letech, má bratra, který trpí alergií na včelí bodnutí. Manžel zemřel na rakovinu plic.

Pracovní anamnéza: nyní v důchodu, dříve pracovala jako prodavačka v obchodě.

Sportovní anamnéza: rekreačně plavání, v mládí hodně jezdila na kole.

Farmakologická anamnéza: užívá léky na hypertenzi, vysoký cholesterol a alergie.

Sociální anamnéza: žije v panelovém domě ve čtvrtém patře. Do panelového domu vedou 3 schody, v domě je výtah. V bytě žije spolu s dcerou.

Gynekologická anamnéza: dva fyziologické porody, potrat žádný.

Alergie: pyl a ryby.

Abusus: nekouří, alkohol příležitostně, kávu nepije.

5.2.2 Výpis z lékařské zprávy

16. 6. 2016 – navštívila obvodního lékaře pro bolesti v oblasti hlezna, ten jí odeslal na RTG vyšetření

20. 6. 2016 – RTG vyšetření ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady potvrdilo zhojenou zlomeninu vnějšího kotníku bez patologického nálezu a artróza druhého stupně. Ještě ten den navštívila svého obvodního lékaře, jenž jí odeslal na následnou rehabilitaci.

Paní L. I. však rehabilitaci nestihla, jelikož odletěla znovu do Moskvy za svým synem, kde byla přes prázdniny a vrátila se až na začátku září.

Její obvodní lékař jí zaslal znovu s žádankou na rehabilitaci.

24. 10. 2016 – vypsán rehabilitační plán od rehabilitačního lékaře.

5.2.3 Indikace k rehabilitaci

Pacientka přichází na Rehabilitaci Budějovická pro snížení bolesti a úpravě stereotypu chůze. Byla předepsána individuální LTV, diadynamické proudy LP, ultrazvuk 0,8 – 1,2 W/cm² a vířivka na levé hlezno.

5.2.4 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor jsem s pacientkou provedla 27. 10. 2016.

Vyšetření aspektů

Tabulka 13 - vstupní statické vyšetření aspektů, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar pat, symetrické
Symetrie a tvar Achillových šlach	vlevo Achillova šlacha širší širší
Symetrie a tvar lýtek	symetrie
Symetrie popliteálních rýh	symetrie
Symetrie kontur stehen	symetrie
Symetrie subgluteálních rýh	symetrie
Postavení zadních spin	symetrie
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie
Symetrie dolních úhlů lopatek	vpravo mírně výše
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše
Symetrie horních končetin	symetrie
Postavení hlavy	v ose páteře

Tabulka 14 - vstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Zatížení chodidel	symetrie
Klenba nožní	spadlé podélné i příčné klenby
Symetrie a tvar lýtek	symetrie
Symetrie patel	symetrické
Symetrie kontur stehen	symetrie
Symetrie předních spin	symetrické
Symetrie pupku	tah vpravo
Hrudní kost	symetrická
Symetrie prsních svalů	symetrické
Postavení klíčních kostí	pravá klíční kost mírně výše
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší
Symetrie horních končetin	symetrické

Postavení hlavy	v ose páteře
Symetrie obličeje	symetrický

Tabulka 15 - vstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení
Klenba nožní	spadlé podélné i příčné klenby
Symetrie a tvar lýtek	symetrie
Symetrie kontur stehien	symetrie
Postavení pánve	anteverze
Křivka páteře	zvýšená bederní lordóza, oploštělá hrudní kyfóza
Postavení ramen	v protrakci
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 16 - vstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	barva normální, protažitelná, nehřeje
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	dobře posunlivé
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	dobře posunlivé
Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	žádný otok, váčky na obou dolních končetinách v oblasti zevních kotníků (alergie)
Jizva	žádná jizva
Zadní spiny	symetrické
Cristy	symetrické
Sakroiliakálního skloubení	palpačně nebolestivé

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 17 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou
Osové postavení trupu	břicho prominuje, dopadá do středu mezi dolní končtiny
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu
Zakřivení páteře	dotýká se oploštělé hrudní kyfózy

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 18 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení
Schoberova vzdálenost	3
Stiborova vzdálenost	5
Forestierova fleche	0
Ottova inklinální zkouška	3,5
Ottova reklinální zkouška	2
Thomayerova zkouška	5
Zkouška lateroflexe	symetrie na obě strany
Čepojova vzdálenost	2

Doplňující vyšetření

Tabulka 19 - vstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Romberg I	symetrie
Romberg II	symetrie
Romberg III	hra prstů
Stoj na dvou vahách	LDK – 47 kg, PDK – 46 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 20 - vstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení
Délka kroku	symetrická délka kroku
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí
Rytmus chůze	pravidelný rytmus
Pohyb pánve	fyziologické souhyby pánve
Odvíjení chodidla	od pat
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny
Typ chůze dle Jandy	peroneální
Rychlost chůze	přiměřená rychlost
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení
Vyšetření chůze po špičkách	zvládá bez obtíží
Vyšetření chůze po patách	zvládá bez obtíží
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá bez obtíží, mírný tah vlevo
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá
Chůze pozpátku	zvládá bez obtíží
Chůze po schodech	zvládá bez obtíží

Antropometrické vyšetření

Tabulka 21 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK
Funkční délka	93	93
Anatomická délka	89	89
Umbilikální délka	104	104
Délka stehna	54	54
Délka bérce	41	41
Délka nohy	27	27
Obvodové míry	PDK	LDK
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	66	66
Obvod nad patellou	60	60
Obvod přes patellu	54	54

Obvod přes tuberositas tibiae	56	56
Obvod přes lýtko	52	52
Obvod přes kotníky	31	31
Obvod přes nárt a patu	36	36
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	25

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Goniometrické vyšetření

Tabulka 22 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK
S (sagitální rovina)	25 – 0 – 40	20 – 0 – 40
R (rovina rotací)	10 – 0 – 20	10 – 0 – 20

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Subjektivně jsem svalový test ohodnotila na obou DKK stupněm svalové síly 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 23 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
M. triceps surae	0	0
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. piriformis	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 24 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových vzorů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	3, 1, 2, 4, 5, 6

Vyšetření čítí a reflexů

Povrchové a hluboké čítí neporušeno, reflexy patellární, Achillovy šlachy a medioplantární výbavné v normě. Vyšetření patologických a zánikových jevů negativní.

5.2.5 Krátkodobý rehabilitační plán

U pacientky jsem se zaměřila na mobilizaci kloubů, u nichž jsem si vyšetřila kloubní blokádu. Před rehabilitací jsme také použily „ježka“ pro facilitaci svalů a plosky nohy. Celou terapii jsem postavila na posilování svalů lýtka a nohy, jelikož měla pacientka dost povolené svaly a vazy. Proto si osobně myslím, že došlo tolikrát k podvrtnutí hlezna. Mezi posilovací techniky jsem zařadila senzomotorickou stimulaci a PNF. V neposlední řadě

jsem pacientku zaučila ve cvičích na podélnou a příčnou klenbu nohy. Pacientka si stěžuje na občasné bolesti v oblasti bederní páteře. Tyto bolesti byly již přítomny před zlomeninou.

5.2.6 Průběh terapie

Terapie 1 (27. 10. 2016)

- vstupní kineziologický rozbor
- mobilizace – os cuboideum, MTP klouby
- stimulace ježkem
- cvičení na podélnou a příčnou klenbu, korigovaný sed

Terapie 2 (31. 10. 2016)

- mobilizace, stimulace ježkem
- cvičení s therabandem na posílení svalů v oblasti hlezenních kloubů
- PNF
- protahování zkrácených svalů
- cvičení na čočce

Terapie 3 (4. 11. 2016)

- mobilizace, míčkování
- PIR s protažením na m. quadratus plantae
- PNF
- korigovaný stoj na čočce, cvičení senzomotoriky

Terapie 4 (8. 11. 2016)

- stimulace lýtka a plosky nohy
- PNF
- cviky na balanční čočce, korekce cviků na doma

Terapie 5 (11. 11. 2016)

- mobilizace a stimulace
- protažení ischiokrurálních svalů a mm. iliopsoates
- PNF
- cvičení na kruhové výseči

Terapie 6 (16. 11. 2016)

- mobilizace, stimulace

- kruhová úseč a cvičení v korigovaném postoji na této úseči
- PNF

Terapie 7 (22. 11. 2016)

- mobilizace
- nácvik lepší rovnováhy na kruhové úseči
- cvičení na kruhové úseči s overballem

Terapie 8 (24. 11. 2016)

- zopakování cviků na protažení svalů na žádost pacientky
- mobilizace SI skloubení
- cvičení na kruhové úseči

Terapie 9 (30. 11. 2016)

- mobilizace
- cvičení na BOSU + overball

Terapie 10 (2. 12. 2016)

- zkorigování veškerých cviků na doma
- výstupní kineziologický rozbor
- na závěr cvičení na BOSU

5.3 Kazuistika č. 3

Pacientka: L. Š.

Rok narození: 1989

Váha: 58 kg

Pacientka si v srpnu roku 2016 způsobila zlomeninu vnějšího kotníku. Zlomenina vznikla při skluzu na mokrém trávníku. Pacientka měla DK 6 týdnů v sádrové fixaci. Po kontrolním RTG byla zlomenina zhojená a ortopedem doporučena ortéza na další dva týdny.

5.3.1 Anamnéza

Osobní anamnéza: v dětství prodělala odstranění krčních mandlí pro opakující se angíny. Jiné operace nebo závažná onemocnění neprodělala.

Nynější onemocnění: neléčí se s žádným závažným onemocněním. Nyní dochází na rehabilitaci po zlomenině vnějšího kotníku.

Rodinná anamnéza: oba rodiče stále žijí, otec trpí astmatem, matka zdravá, dědeček z matčiny strany zemřel na IM. Má staršího bratra, který je zdravý.

Pracovní anamnéza: pacientka pracuje jako kartografka, proto je v pracovní neschopnosti, jelikož v práci neustále stojí.

Sportovní anamnéza: fitness, rekreačně kolo, brusle.

Farmakologická anamnéza: žádné léky neužívá, kromě hormonální antikoncepce.

Sociální anamnéza: žije v panelovém domě s přítelem. V domě je výtah.

Gynekologická anamnéza: žádný porod ani potrat.

Alergie: neguje

Abusus: nekouří, alkohol příležitostně, kávu nepije.

5.3.2 Výpis z lékařské zprávy

16. 8. 2016 – zlomenina vnějšího kotníku vpravo vlivem skluzu na mokřém trávníku. Na RTG snímku byla tato diagnóza potvrzena. Zlomenina nebyla dislokovaná ani komplikovaná, proto byla přiložena sádrová fixace.

30. 9. 2016 – kontrolní RTG, které potvrdilo zhojení zlomeniny bez posunu a komplikací. Lékařem byla doporučena ortéza na další dva týdny a vypsána žádanka na rehabilitaci.

24. 10. 2016 – začíná pacientka docházet na rehabilitaci. Předepsána byla vířivá koupel na obě nohy o teplotě 36°, nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie a individuální LTV. Rehabilitace byla předepsána z důvodu omezení rozsahu pohybu a mírné bolestivosti kotníku při chůzi.

5.3.3 Indikace k rehabilitaci

Pacientka přichází na ambulanci pro přetrvávající postfixační otok, snížení rozsahu pohybu v oblasti pravého hlezna a mírné bolestivosti při chůzi. Byla předepsána nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie a vířivka na pravé hlezno s teplotou 36°.

5.3.4 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor jsem provedla 26. 10. 2016.

Vyšetření aspektů

Tabulka 25 - statické vyšetření, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar, symetrické
Symetrie a tvar Achillových šlach	symetrie
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie
Symetrie popliteálních rýh	vpravo níže
Symetrie kontur stehen	symetrie
Symetrie subgluteálních rýh	symetrie
Postavení zadních spin	symetrie
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie
Symetrie dolních úhlů lopatek	vlevo mírně výše
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají
Thorakobrachiální trojúhelníky	vpravo menší
Postavení a výška ramen	levé rameno výše
Symetrie HKK	symetrie
Postavení hlavy	v ose páteře

Tabulka 26 - vstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Zatížení chodidel	symetrie
Klenba nožní	symetrie, podélné klenby mírně oploštělé
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie
Symetrie patel	symetrické
Symetrie kontur stehen	symetrie
Symetrie předních spin	symetrické
Symetrie pupku	symetrie
Hrudní kost	symetrická
Symetrie prsních svalů	symetrické

Postavení klíčních kostí	levá klíční kost mírně výše
Postavení a výška ramen	levé rameno výše
Thorakobrachiální trojúhelníky	vpravo menší
Symetrie HKK	symetrické
Postavení hlavy	v ose páteře
Symetrie uší	symetrické
Symetrie obličeje	symetrický

Tabulka 27 - vstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení
Klenba nožní	symetrie, mírné oploštění podélných kleneb
Symetrie a tvar lýtek	mírná hypotonie vpravo
Symetrie kontur stehen	symetrie
Postavení pánve	mírná anteverze
Křivka páteře	v normě
Postavení ramen	v protrakci
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 28 - vstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	barva normální, hůře protažitelná, mírně teplejší
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné
Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	mírný otok v oblasti pravého hlezna
Jizva	žádná jizva
Zadní spiny	symetrické
Cristy	symetrické
Sakroiliakální skloubení	palpačně nebolestivé

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 29 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou
Osové postavení trupu	dotýká se pupku, spadá doprostřed mezi dolní končetiny
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu
Zakřivení páteře	dotýká se vrcholu hrudní kyfózy

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 30 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení
Schoberova vzdálenost	4
Stiborova vzdálenost	7
Forestierova fleche	0
Ottova inklináční zkouška	3
Ottova reklinační zkouška	2.5
Thomayerova zkouška	2
Zkouška lateroflexe	symetrie na obě strany
Čepojova vzdálenost	3 cm

Doplňující vyšetření

Tabulka 31 - vstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Romberg I	symetrie
Romberg II	symetrie
Romberg III	bez problémů
Stoj na dvou vahách	LDK – 29,5 kg, PDK – 28.5 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 32 - vstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení
Délka kroku	pravá DK – kratší krok
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí
Rytmus chůze	nepravidelný, mírné napadá na pravou DK
Pohyb pánve	fyziologické souhyby pánve
Odvíjení chodidla	od pat
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny
Typ chůze dle Jandy	peroneální
Rychlost chůze	přiměřená rychlost
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení
Vyšetření chůze po špičkách	nezvládá, bolestivost hlezna
Vyšetření chůze po patách	nezvládá, bolestivost hlezna
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá bez obtíží
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá bez obtíží
Chůze pozpátku	zvládá bez obtíží
Chůze po schodech	zvládá bez větších obtíží

DK – dolní končetina

Antropometrické vyšetření

Tabulka 33 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK
Funkční délka	90	90
Anatomická délka	85	85
Umbilikální délka	99	99
Délka stehna	50	50
Délka bérce	42	42
Délka nohy	28	28
Obvodové míry	PDK	LDK
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	54	54
Obvod nad patellou	49	49
Obvod přes patellu	46	46

Obvod přes tuberositas tibiae	45	45
Obvod přes lýtko	47	48
Obvod přes kotníky	27	26
Obvod přes nárt a patu	33	33
Obvod přes hlavičky metatarsů	22	22

Goniometrické vyšetření

Tabulka 34 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK
S (sagitální rovina)	20 – 0 – 25	25 – 0 – 35
R (rovina rotací)	5 – 0 – 10	10 – 0 – 25

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Subjektivně jsem svalový test ohodnotila na obou DKK stupněm svalové síly 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 35 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
M. triceps surae	1	0
M. soleus	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	0	0

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 36 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	2, 1, 3, 4, 5, 6

Vyšetření cití a reflexů

Patellární, reflex Achillovy šlachy a medioplantární reflex v normě. Patologické a zánikové jevy negativní. Povrchové a hluboké cití neporušeno.

5.3.5 Krátkodobý rehabilitační plán

U pacientky jsem se zaměřila na mobilizace kloubů, kde jsem vyšetřila jejich blokádu. Terapie byla navržena na zvýšení rozsahu pohybu a snížení bolestivosti při chůzi, posílení oslabených svalů a protažení svalů zkrácených. Metody, které jsem zvolila pro rehabilitaci, byly senzomotorická stimulace a propriceptivní neuromuskulární facilitace. Pacientku jsem seznámila se školou zad a nacvičily jsme spolu správný stereotyp chůze.

5.3.6 Průběh terapie

Terapie 1 (26. 10. 2016)

- vstupní kineziologický rozbor
- míčkování, mobilizace Lisfrankova kloubu
- PIR s protažením na m. triceps surae
- cvičení na podélnou klenbu nohy, korigovaný sed, stereotyp chůze

Terapie 2 (1. 11. 2016)

- míčkování, mobilizace
- PIR s protažením m. triceps surae, mm. peronei
- korekce cviků
- korigovaný stoj
- výpady na čochku, cviky na čochce

Terapie 3 (3. 11. 2016)

- míčkování, mobilizace
- cvičení therabandem
- PNF

Terapie 4 (9. 11. 2016)

- mobilizace, míčkování
- PNF
- korekce chůze

Terapie 5 (15. 11. 2016)

- míčkování, mobilizace
- cvičení na stimulační čochce v korigovaném stoji
- výpady na stimulační podložku, simulace kroku přes podložku

Terapie 6 (17. 11. 2016)

- míčkování, mobilizace
- PNF
- cviky na čochce

Terapie 7 (23. 11. 2016)

- míčkování, mobilizace

- cvičení na propriofootu
- „opičí dráha“ z balančních podložek

Terapie 8 (30. 11. 2016)

- míčkování, mobilizace
- PNF
- cvičení na kruhové úseči

Terapie 9 (5. 12. 2016)

- míčkování, mobilizace
- PNF
- cvičení na BOSU

Terapie 10 (8. 12. 2016)

- korekce cviků na doma
- výstupní kineziologický rozbor

Pacientku jsem po dvou měsících po uplynutí naší spolupráce kontaktovala e-mailem. Otázky jsem zformulovala formou krátkého dotazníku. Pacientka nastoupila do práce. Kotník ji při delším stoji pobolívá a mírně natéká. Nestěžuje si na ostrou nesnesitelnou bolest. Dostala další sadu rehabilitací, kterou dochodila těsně před nástupem do práce.

5.4 Kazuistika č. 4

Pacient: J.T.

Rok narození: 1965

Váha: 83 kg

Pacient byl přijat v Nemocnici Na Františku. Uklouzl na zledovatělém chodníku a způsobil si dislokovanou zlomeninu zevního kotníku na pravé noze.

5.4.1 Anamnéza

Osobní anamnéza: pacient se trvale neléčí s žádným onemocněním, v dětství prodělal běžné dětské nemoci, žádná operace.

Nynější onemocnění: stav po dislokované zlomenině vnějšího kotníku na pravé noze.

Rodinná anamnéza: matka zemřela v 55 letech na IM, trpěla DM II. typu. V 73 letech zemřel otec na rakovinu tlustého střeva, má čtyři bratry a dvě sestry, o žádném onemocnění sourozenců neví. Má jednu dceru a vnučku. Žije s manželkou.

Pracovní anamnéza: podnikatel v oblasti stavebnictví, osobně navštěvuje stavby, takže se aktivně účastní práce.

Sportovní anamnéza: žádný sport neprovozuje, ani rekreačně.

Farmakologická anamnéza: nebere žádné léky.

Sociální anamnéza: žije spolu s manželkou v šestém patře panelového domu s výtahem.

Alergie: neguje

Abusus: 1 – 2 cigarety týdně, alkohol příležitostně.

5.4.2 Výpis z lékařské zprávy

12. 1. 2017 – přijat v Nemocnici Na Františku s dislokovanou zlomeninou vnějšího kotníku na pravé noze. Byla provedena osteosyntéza do 1/3 žlábkovou dlahou a přiložena sádra.

15. 1. 2017 – propuštěn do domácího léčení s chůzí o FH bez došlapu.

24. 1. 2017 – sejmutí sádrové fixace a vyjmutí stehů, rána byla klidná a akrum bez deficitu, opět nasazena sádrová fixace

14. 2. 2017 – kontrola u lékaře, jež potvrdila vyhovující stav fragmentů a kovového materiálu, sádrová fixace sejmuta, předepsána ortéza a poukaz na rehabilitaci, kterou začít až od března, od března povolen došlap na končetinu do bolesti. Plánovaná RTG kontrola 11. 4. 2017

5.4.3 Indikace k rehabilitaci

Pacient dochází na ambulanci z důvodu přetrvávajícího postfixačního otoku, bolestivosti při chůzi, snížení rozsahů pohybu v oblasti pravého hlezna a omezené posunlivosti jizvy po operačním zákroku. Byla předepsána individuální LTV a vířivka na pravé hlezno o teplotě 36°.

5.4.4 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor proběhl 6. 3. 2017.

Vyšetření aspektů

Tabulka 37 – vstupní statické vyšetření, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar, symetrické
Symetrie a tvar Achillových šlach	vpravo Achillova šlacha širší
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie
Symetrie popliteálních rýh	vpravo níže
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie
Symetrie subgluteálních rýh	symetrie
Postavení zadních spin	symetrie
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie
Symetrie dolních úhlů lopatek	vpravo mírně výše
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše
Symetrie horních končetin	symetrie
Postavení hlavy	v ose páteře
Postavení uší	symetrie

Tabulka 38 - vstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení
Zatížení chodidel	levá dolní končetina více zatížená
Klenba nožní	podélné klenby oploštělé, symetrie
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie
Symetrie patel	symetrické
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie
Symetrie předních spin	symetrické
Symetrie pupku	mírná tah vpravo
Hrudní kost	symetrická
Symetrie prsních svalů	symetrické
Postavení klíčních kostí	pravá klíční kost výše
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše

Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší
Symetrie HKK	symetrické
Postavení hlavy	v ose páteře
Symetrie obličeje	symetrický

Tabulka 39 - vstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení
Klenba nožní	symetrie, mírné oploštění podélných kleneb
Symetrie a tvar lýtek	mírná hypotonie vpravo
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie
Postavení pánve	anteverze
Křivka páteře	mírně zvýšená bederní lordóza
Postavení ramen	v protrakci
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 40 - vstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	červená, lesklá, neposunlivá, teplá
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné
Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	otok v oblasti nártu, Achillovy šlachy, zevního kotníku
Jizva	jizva asi 6 cm volná, neposunlivá, v jejím středu větší strup, na dotek mírně bolestivá
Zadní spiny	symetrické
Cristy	symetrické
Sakroiliakální skloubení	palpačně nebolestivé

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 41 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou
Osové postavení trupu	dotýká se pupku, spadá doprostřed mezi dolních končetin
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu
Zakřivení páteře	dotýká se vrcholu hrudní kyfózy

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 42 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení
Schoberova vzdálenost	4,5
Stiborova vzdálenost	8
Forestierova fleche	0
Ottova inklináční zkouška	2
Ottova reklinační zkouška	2
Thomayerova zkouška	6
Zkouška lateroflexe	symetrie na obě strany
Čepojova vzdálenost	2

Doplňující vyšetření

Tabulka 43 - vstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení
Romberg I	symetrie
Romberg II	symetrie
Romberg III	hra prstců
Stoj na dvou vahách	LDK – 43, PDK – 40 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 44 - vstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení
Délka kroku	délka kroku vpravo mírně kratší
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí
Rytmus chůze	napadání na pravou dolní končetinu
Pohyb pánve	fyziologické souhyby pánve
Odvíjení chodidla	od pat, pravá dolní končetina celá plocha nohy
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny
Typ chůze dle Jandy	peroneální
Rychlost chůze	přiměřená rychlost vzhledem k napadání
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení
Vyšetření chůze po špičkách	zvládá přes mírnou bolestivost
Vyšetření chůze po patách	zvládá přes mírnou bolestivost
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá bez obtíží
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá bez obtíží
Chůze pozpátku	zvládá bez obtíží
Chůze po schodech	zvládá bez větších obtíží

Antropometrické vyšetření

Tabulka 45 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK
Funkční délka	96	96
Anatomická délka	91	91
Umbilikální délka	105	105
Délka stehna	59	59
Délka bérce	50	50
Délka nohy	32	32
Obvodové míry	PDK	LDK
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	59	60
Obvod nad patellou	52	52
Obvod přes patellu	50	50

Obvod přes tuberositas tibiae	51	51
Obvod přes lýtko	53	54
Obvod přes kotníky	29	26
Obvod přes nárt a patu	34	33
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	25

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Goniometrické vyšetření

Tabulka 46 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK
S (sagitální rovina)	15 – 0 – 20	25 – 0 – 40
R (rovina rotací)	5 – 0 – 5	10 – 0 – 20

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Subjektivně jsem svalový test ohodnotila na obou DKK stupněm svalové síly 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 47 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
M. triceps surae	1	0
M. soleus	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. piriformis	0	0

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 48 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	3, 2, 1, 4, 5, 6

Vyšetření cití a reflexů

Hluboké i povrchové cití nepoškozeno. Patellární, reflex Achillovy šlachy a medioplantární reflex výbavné v normě. Vyšetření patologických a zánikových jevů negativní.

5.4.5 Krátkodobý rehabilitační plán

V krátkodobém rehabilitačním plánu jsem se zaměřila na cvičení pro zvýšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu. Využila jsem mobilizací pro odstranění blokády v příslušných kloubech. Pro posílení a stabilizování hlezna jsem využila technik senzomotoriky a PNF. Dále jsem se zaměřila na ovlivnění a snížení otoku, protažení zkrácených svalů a nácviku správného stereotypu chůze. Pacienta jsem také zainstruovala o polohování DK do zvýšené polohy.

5.4.6 Průběh terapie

Terapie 1 (6. 3. 2017)

- vstupní kineziologický rozbor
- míčkování, péče o jizvu, mobilizace
- PIR s protažením m. triceps surae
- cvičení na plosku nohy, korigovaný sed

Terapie 2 (8. 3. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- PIR s protažením
- PNF
- korigovaný stoj, výpady, simulace správného odvíjení plosky nohy, korekce chůze

Terapie 3 (14. 3. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- PIR s protažením s autoterapií na doma
- PNF
- protahování zkrácených svalů na doma
- korekce chůze

Terapie 4 (16. 3. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- PNF
- korekce chůze

Terapie 5 (20. 3. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- PNF
- cvičení na balanční čočce

Terapie 6 (22. 3. 2016)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- PIR s protažením
- PNF

- cvičení na balanční podložce

Terapie 7 (28. 3. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jivu
- cvičení na kruhové výseči
- PNF
- korekce chůze

Terapie 8 (30. 3. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- korekce cviků
- PNF
- cvičení na kruhové úseči

Terapie 9 (4. 4. 2017)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- cvičení na BOSU
- PNF

Terapie 10 (7. 4. 2016)

- míčkování, mobilizace, péče o jizvu
- korekce chůze
- korekce cviků
- výstupní kineziologický rozbor

Pacienta čeká 11. 4. kontrola, kde bude rozhodnuto, zdali se hřeb vyndá nebo ne. Pacient by rád na operaci nešel a hřeb by nechal na svém místě.

V květnu jsem pacienta kontaktovala, jak dopadla kontrola u lékaře. Vše bylo v pořádku, zlomenina zhojena bez patologií a na žádost pacient ponechán hřeb. Pacient indikoval zlepšení zdravotního stavu, zvýšení rozsahů pohybu dolní končetiny, stabilizaci dolní končetiny a zmírnění otoku a bolestivosti.

6 VÝSLEDKY

Ve výsledcích budou porovnány u jednotlivých kazuistik jejich vstupní a výstupní kineziologické rozbor. Dále pak budou zhodnoceny efekty fyzioterapeutických postupů.

6.1 Kazuistika č. 1

6.1.1 Výstupní kineziologický rozbor

16. 11. 2016 jsem odebrala výstupní kineziologický rozbor.

Vyšetření aspektů

Tabulka 49 - výstupní statické vyšetření, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar pat, symetrické	beze změny
Symetrie a tvar Achillových šlach	vpravo Achillova šlacha širší vlivem otoku	Achillova šlacha vpravo zůstává mírně širší, došlo však k redukcí otoku
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírný hypotonus lýtky	úprava hypotonu
Symetrie popliteálních rýh	pravá rýha níže	posun mírně výše
Symetrie kontur stehen	vpravo mírný hypotonus	úprava hypotonu
Symetrie subgluteálních rýh	vpravo lehce níže	beze změny
Postavení zadních spin	symetrie	beze změny
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie	beze změny
Symetrie dolních úhlů lopatek	vpravo mírně výše	beze změny
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají	beze změny
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší	beze změny

Postavení a výška ramen	pravé rameno výše	beze změny
Symetrie horních končetin	symetrie	beze změny
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změny

Tabulka 50 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Zatížení chodidel	levá dolní končetina zatížena více	rovnoměrně zatížení dolních končetin
Klenba nožní	symetrické, spadlé podélné klenby	mírná úprava kleneb, oploštění však zůstává
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie patel	symetrické	beze změn
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotrofie	úprava hypotonie
Symetrie předních spin	symetrické	beze změn
Symetrie pupku	symetrický	beze změn
Hrudní kost	symetrická	beze změn
Symetrie prsních svalů	symetrické	beze změn
Postavení klíčních kostí	pravá klíční kost mírně výše	beze změn
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší	beze změn
Symetrie horních končetin	symetrické	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn
Symetrie uší	symetrické	beze změn
Symetrie obličeje	symetrický	beze změn

Tabulka 51 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Klenba nožní	symetrické, spadlé podélné klenby	úprava kleneb, oploštění však zůstává
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Postavení pánve	anteverze	beze změn
Křivka páteře	zvýšená bederní lordóza	beze změn
Postavení ramen	v protrakci	beze změn
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy	beze změn

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 52 – výstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	červená, lesklá, neposunlivá, teplá	úprava barvy, zůstává však mírně začervenala, zlepšení posunlivosti, lesklost vymizela, teplota přetrvává
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	méně posunlivé	zlepšení posunlivosti
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	méně posunlivé	zlepšení posunlivosti
Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly	beze změn
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	výrazný otok v oblasti Achillovy šlachy, nártu, zevního kotníku	redukce otoku v oblasti Achillovy šlachy, nártu, v oblasti zevního kotníku přetrvává

Jizva	6 cm dlouhá, neposunlivá, lepí k podkladu, tenkrá, bez strupů, na dotek lehce bolestivá	zlepšení posunlivosti, na dotek nebolestivá, nelepí k podkladu
Zadní spiny	symetrické	beze změn
Cristy	symetrické	beze změn
Sakroiliakální skloubení	palpační bolestivost pravého sakroiliakálního skloubení	vymizení bolestivosti

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 53 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou	beze změn
Osové postavení trupu	dotýká se břicha a spadá doprostřed mezi dolní končetiny	
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu	
Zakřivení páteře	dotýká se mírně před vrcholem hrudní kyfózy	

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 54 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Schoberova vzdálenost	3	beze změn
Stiborova vzdálenost	4,5	
Forestierova fleche	0	
Ottova inkлинаční zkouška	2,5	
Ottova reklinační zkouška	2	
Thomayerova zkouška	8	5
Zkouška lateroflexe	lehká asymetrie, úklon vlevo o 1 cm delší	beze změn
Čepojova vzdálenost	2	

Doplňující vyšetření

Tabulka 55 – výstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Romberg I	větší zatížení levé DK	symetrie
Romberg II	větší zatížení levé DK	symetrie
Romberg III	hra prstců	při delším stojí hra prstců
Stoj na dvou vahách	LDK – 41 kg, PDK – 37 kg	LDK – 40 kg, PDK – 38 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní	negativní

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

DK – dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 56 - výstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení	Porovnání
Délka kroku	levá DK v normě, pravá DK kratší krok	úprava délky kroků
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí	beze změn

Rytmus chůze	nepravidelný vlivem napadání na PDK	přetrvává mírné napadání na PDK
Pohyb pánve	nedochází k výrazným laterálním posunům ani rotacím	beze změn
Odvíjení chodidla	LDK – od paty, PDK – nášlap na celou plochu nohy	úprava odvíjení plosky vpravo
Souhyby HKK	souhyby HKK přítomny	beze změn
Typ chůze dle Jandy	peroneální	beze změn
Rychlost chůze	přiměřená rychlost vzhledem k napadání na PDK	beze změn
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení	Porovnání
Vyšetření chůze po špičkách	nezvládá, bolestivost pravého hlezna	zvládne jen na krátkou vzdálenost
Vyšetření chůze po patách	nezvládá, bolestivost pravého hlezna	zvládne jen na krátkou vzdálenost
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá s pocitem nejistoty	beze změn
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá	beze změn
Chůze pozpátku	pomalejší nejistá chůze	beze změn
Chůze po schodech	výstup do schodů pomalejší, s vykročením LDK	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

DK – dolní končetina

Antropometrické vyšetření

Tabulka 57 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK	Porovnání
Funkční délka	91	91	beze změn
Anatomická délka	87	87	
Umbilikální délka	101	101	
Délka stehna	51	51	

Délka bérce	39	39	
Délka nohy	29	29	
Obvodové míry	PDK	LDK	Porovnání
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	54	55	úprava obvodové míry vpravo, 54,5 cm
Obvod nad patellou	49	49	beze změn
Obvod přes patellu	45	45	beze změn
Obvod přes tuberositas tibiae	42	42	beze změn
Obvod přes lýtko	45	46	úprava hypotonu, 45,5 cm
Obvod přes kotníky	35	29	vpravo úprava otoku, 32 cm
Obvod přes nárt a patu	39	37	vpravo úprava otoku, 38 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	26	25	úprava otoku, 25 cm

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Goniometrické vyšetření

Tabulka 58 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	PDK
S (sagitální rovina)	20 – 0 – 30	20 – 0 – 40
R (rovina rotací)	10 – 0 – 15	10 – 0 – 20

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Svalový test jsem subjektivně hodnotila na stupni 5 u vyšetřovaných svalů na obou dolních končetinách.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 59 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK	Porovnání
M. triceps surae	2	1	1 vpravo
M. soleus	1	0	0 vpravo
Flexory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
Flexory kolenního kloubu	1	1	beze změn
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
M. piriformis	1	0	beze změn

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 60 - výstupní vyšetření pohybových stereotypů (viz metodologie – vyšetření pohybových vzorů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení	Porovnání
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 3, 1, 4, 5, 6	beze změn
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	3, 2, 1, 4, 5, 6	

Vyšetření cití a reflexů

Zlepšení cití v oblasti pravého hlezenního kloubu, zbytek beze změn.

6.1.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

Pacientka by měla pokračovat v protahování zkrácených struktur a k posilování těch oslabených. Rozhodně by měla také pokračovat ve cvičení na podélnou a příčnou klenbu nohou. Končetinu by zatím neměla přetěžovat žádnou náročnou prací, ale postupně přidávat zátěž. Do svého cvičebního plánu by také měla zařadit cvičení na bederní lordózu a udržovat korigovaný sed za počítačem, jelikož pracuje na poště u přepážky, kde dlouho sedí.

6.2 Kazuistika č. 2

6.2.1 Výstupní kineziologický rozbor

2. 12. jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Vyšetření aspektů

Tabulka 61 - výstupní statické vyšetření aspektů, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar pat, symetrické	beze změn
Symetrie a tvar Achillových šlach	vlevo Achillova šlacha širší	beze změn
Symetrie a tvar lýtek	symetrie	beze změn
Symetrie popliteálních rýh	symetrie	beze změn
Symetrie kontur stehen	symetrie	beze změn
Symetrie subgluteálních rýh	symetrie	beze změn
Postavení zadních spin	symetrie	beze změn
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie	beze změn
Symetrie dolních úhlů lopatek	vpravo mírně výše	beze změn
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší	beze změn
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše	beze změn
Symetrie HKK	symetrie	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn
Postavení uší	symetrie	beze změn

Tabulka 62 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Zatížení chodidel	symetrie	beze změn
Klenba nožní	spadlé podélné i příčné klenby	úprava kleneb, oploštění ale zůstává
Symetrie a tvar lýtek	symetrie	beze změn
Symetrie patel	symetrické	beze změn
Symetrie kontur stehen	symetrie	beze změn

Symetrie předních spin	symetrické	beze změn
Symetrie pupku	tah vpravo	beze změn
Hrudní kost	symetrická	beze změn
Symetrie prsních svalů	symetrické	beze změn
Postavení klíčních kostí	pravá klíční kost mírně výše	beze změn
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší	beze změn
Symetrie horních končetin	symetrické	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn
Symetrie uší	symetrické	beze změn
Symetrie obličeje	symetrický	beze změn

Tabulka 63 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Klenba nožní	spadlé podélné i příčné klenby	úprava kleneb, oploštění zůstává
Symetrie a tvar lýtek	symetrie	beze změn
Symetrie kontur stehen	symetrie	beze změn
Postavení pánve	anteverze	beze změn
Křivka páteře	zvýšená bederní lordóza, oploštělá hrudní kyfóza	beze změn
Postavení ramen	v protrakci	beze změn
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy	beze změn

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 64 - výstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	barva normální, protažitelná, nehřeje	beze změn
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	dobře posunlivé	beze změn
Fascie v oblasti pravého hlezna	dobře posunlivé	beze změn

Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly	beze změn
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	žádný otok, vácny na obou DKK v oblasti zevních kotníků (alergie)	beze změn
Jizva	žádná jizva	beze změn
Zadní spiny	symetrické	beze změn
Cristy	symetrické	beze změn
SI skloubení	palpačně nebolestivé	beze změn

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 65 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou	beze změn
Osové postavení trupu	břicho prominuje, dopadá do středu mezi DKK	beze změn
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu	beze změn
Zakřivení páteře	dotýká se oploštělé hrudní kyfózy	beze změn

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 66 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Schoberova vzdálenost	3	beze změn
Stiborova vzdálenost	5	beze změn
Forestierova fleche	0	beze změn
Ottova inklináční zkouška	3,5	beze změn
Ottova reklináční zkouška	2	beze změn
Thomayerova zkouška	5	3
Zkouška lateroflexe	symetrie na obě strany	beze změn
Čepojova vzdálenost	2	beze změn

Doplňující vyšetření

Tabulka 67 - výstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Romberg I	symetrie	symetrie
Romberg II	symetrie	symetrie
Romberg III	hra prstců	hra prstců není přítomna
Stoj na dvou vahách	LDK – 47 kg, PDK – 46 kg	beze změn
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 68 - výstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení	Porovnání
Délka kroku	symetrická délka kroku	beze změn
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí	
Rytmus chůze	pravidelný rytmus	
Pohyb pánve	fyziologické souhyby pánve	
Odvíjení chodidla	od pat	
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny	
Typ chůze dle Jandy	peroneální	
Rychlost chůze	přiměřená rychlost	
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení	Porovnání
Vyšetření chůze po špičkách	zvládá bez obtíží	beze změn
Vyšetření chůze po patách	zvládá bez obtíží	
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá bez obtíží, mírný tah vlevo	
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá	
Chůze pozpátku	zvládá bez obtíží	
Chůze po schodech	zvládá bez obtíží	

Antropometrické vyšetření

Tabulka 69 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK	Porovnání
Funkční délka	93	93	beze změn
Anatomická délka	89	89	
Umbilikální délka	104	104	
Délka stehna	54	54	
Délka bérce	41	41	
Délka nohy	27	27	
Obvodové míry	PDK	LDK	Porovnání
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	66	66	beze změn
Obvod nad patellou	60	60	
Obvod přes patellu	54	54	
Obvod přes tuberositas tibiae	56	56	
Obvod přes lýtko	52	52	
Obvod přes kotníky	31	31	
Obvod přes nárt a patu	36	36	
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	25	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 70 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK	Porovnání
S (sagitální rovina)	25 – 0 – 40	20 – 0 – 40	LDK – 25 – 0 – 40
R (rovina rotací)	10 – 0 – 20	10 – 0 – 20	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Subjektivně jsem svalový test ohodnotila na obou DKK stupněm svalové síly 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 71 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK	Porovnání
M. triceps surae	0	0	beze změn
M. soleus	0	0	beze změn
Flexory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
Flexory kolenního kloubu	1	1	beze změn
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
M. piriformis	1	1	beze změn

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 72 - výstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení	Porovnání
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 1, 3, 4, 5, 6	beze změn
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	3, 1, 2, 4, 5, 6	

Vyšetření čítí a reflexů

Beze změn.

6.2.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

Pacientce jsem doporučila pokračovat ve cvičení alespoň 2 – 3krát týdně, jelikož hypermobilita se nedá pořádně ovlivnit, hlavně v tomto věku. Také bych pacientce doporučila redukci váhy, snížilo by se tak zatížení kloubů dolních končetin. Doporučila jsem pacientce pořizovat pořádnou obuv s vyztuženým opatkem, aby nedocházelo k podvrtávání hlezna. Dalším mým doporučením bylo již zmínění zdravotní cvičení, kde se využívá hojně BOSU, ale také se cvičí SM systém dle Smíška, což by jistě pacientce pomohlo s bolestmi zas, na které si občas stěžuje.

6.3 Kazuistika č. 3

6.3.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů

Tabulka 73 – výstupní statické vyšetření, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar, symetrické	beze změn
Symetrie a tvar Achillových šlach	symetrie	beze změn
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie popliteálních rýh	vpravo níže	vpravo mírné pozvednutí
Symetrie kontur stehen	symetrie	beze změn
Symetrie subgluteálních rýh	symetrie	beze změn
Postavení zadních spin	symetrie	beze změn
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie	beze změn
Symetrie dolních úhlů lopatek	vlevo mírně výše	beze změn
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vpravo menší	beze změn
Postavení a výška ramen	levé rameno výše	beze změn
Symetrie HKK	symetrie	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn
Postavení uší	symetrie	beze změn

Tabulka 74 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Zatížení chodidel	symetrie	beze změn
Klenba nožní	symetrie, podélné klenby mírně oploštělé	mírné upravení kleneb
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie patel	symetrické	beze změn
Symetrie kontur stehen	symetrie	beze změn
Symetrie předních spin	symetrické	beze změn
Symetrie pupku	symetrie	beze změn
Hrudní kost	symetrická	beze změn
Symetrie prsních svalů	symetrické	beze změn
Postavení klíčních kostí	levá klíční kost mírně výše	beze změn
Postavení a výška ramen	levé rameno výše	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vpravo menší	beze změn
Symetrie horních končetin	symetrické	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn
Symetrie obličeje	symetrický	beze změn

Tabulka 75 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Klenba nožní	symetrie, mírné oploštění podélných kleneb	úprava kleneb
Symetrie a tvar lýtek	mírná hypotonie vpravo	úprava hypotonie
Symetrie kontur stehen	symetrie	beze změn
Postavení pánve	mírná antevertze	beze změn
Křivka páteře	v normě	beze změn
Postavení ramen	v protrakci	beze změn
Postavení hlavy	předsunutě držení hlavy	beze změn

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 76 - výstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	barva normální, hůře protažitelná, mírně teplejší	lepší protažitelnost, úprava teploty lepší protažitelné lépe protažitelné
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné	
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné	
Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly	beze změn
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	mírný otok v oblasti pravého hlezna	redukce otoku
Jizva	žádná jizva	beze změn
Zadní spiny	symetrické	beze změn
Cristy	symetrické	beze změn
Sakroiliakální skloubení	palpačně nebolestivé	beze změn

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 77 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou	beze změn
Osové postavení trupu	dotýká se pupku, spadá doprostřed mezi dolní končetiny	
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu	
Zakřivení páteře	dotýká se vrcholu hrudní kyfózy	

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 78 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Schoberova vzdálenost	4	beze změn
Stiborova vzdálenost	7	beze změn
Forestierova fleche	0	beze změn
Ottova inkliniční zkouška	3	beze změn
Ottova reklinační zkouška	2,5	beze změn
Thomayerova zkouška	2	0
Zkouška lateroflexe	symetrie na obě strany	beze změn
Čepojova vzdálenost	3	beze změn

Doplňující vyšetření

Tabulka 79 - výstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Romberg I	symetrie	beze změn
Romberg II	symetrie	beze změn
Romberg III	bez problémů	beze změn
Stoj na dvou vahách	LDK – 29,5 kg, PDK – 28,5 kg	LDK – 29,25 kg, PDK – 28,75 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 80 - výstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení	Porovnání
Délka kroku	pravá DK – kratší krok	úprava délky kroku
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí	beze změn
Rytmus chůze	nepravidelný, mírné napadá na pravou DK	úprava rytmu, úplně vymizení napadání na pravou DK

Pohyb pánve	fyziologické souhyby pánve	beze změn
Odvíjení chodidla	od pat	beze změn
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny	beze změn
Typ chůze dle Jandy	peroneální	beze změn
Rychlost chůze	přiměřená rychlost	beze změn
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení	Porovnání
Vyšetření chůze po špičkách	nezvládá, bolestivost hlezna	zvládá bez obtíží
Vyšetření chůze po patách	nezvládá, bolestivost hlezna	zvládá bez obtíží
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá bez obtíží	beze změn
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá bez obtíží	beze změn
Chůze pozpátku	zvládá bez obtíží	beze změn
Chůze po schodech	zvládá bez větších obtíží	beze změn

Antropometrické vyšetření

Tabulka 81 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK	Porovnání
Funkční délka	90	90	beze změn
Anatomická délka	85	85	
Umbilikální délka	99	99	
Délka stehna	50	50	
Délka bérce	42	42	
Délka nohy	28	28	
Obvodové míry	PDK	LDK	Porovnání
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	54	54	beze změn
Obvod nad patellou	49	49	beze změn
Obvod přes patellu	46	46	beze změn
Obvod přes tuberositas tibiae	45	45	beze změn
Obvod přes lýtko	47	48	vpravo – 48 cm
Obvod přes kotníky	26	27	vpravo – 27 cm
Obvod přes nárt a patu	33	33	beze změn
Obvod přes hlavičky metatarsů	22	22	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Goniometrické vyšetření

Tabulka 82 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK	Porovnání
S (sagitální rovina)	20 – 0 – 25	25 – 0 – 35	PDK – 25 – 0 – 35
R (rovina rotací)	5 – 0 – 10	10 – 0 – 25	PDK – 10 – 0 – 15

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Subjektivně jsem svalový test ohodnotila na obou DKK stupněm svalové síly 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 83 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK	Porovnání
M. triceps surae	1	0	vpravo - 0
M. soleus	1	0	vpravo - 0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
Flexory kolenního kloubu	1	1	beze změn
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	beze změn
M. piriformis	0	0	beze změn

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 84 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy)

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení	Porovnání
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 1, 3, 4, 5, 6	beze změn
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	2, 1, 3, 4, 5, 6	

Vyšetření cití a reflexů

Beze změn.

6.3.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

Pacientce jsem doporučila cvičit 2x denně cviky, které jsme spolu nacvičily. Také jsem jí doporučila soustředit se při chůzi na správné odvíjení plosky od podložky. Zátěž přidávat postupně, nezatěžovat nohu na maximum hned při první možnosti. Dále jsem jí poučila o cvičení na posílení svalů lýtka a m. quadriceps femoris. Pacientka cviky zná již z fitness centra.

6.4 Kazuistika č. 4

6.4.1 Výstupní kineziologický rozbor

7. 4. 2017 jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Vyšetření aspektů

Tabulka 85 – výstupní statické vyšetření, pohled zezadu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Tvar, postavení a symetrie pat	oblý tvar, symetrické	beze změn
Symetrie a tvar Achillových šlach	vpravo AŠ širší	úprava vlivem redukce otoku
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie popliteálních rýh	vpravo níže	úprava hypotonie
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie subgluteálních rýh	symetrie	beze změn
Postavení zadních spin	symetrie	beze změn
Symetrie paravertebrálních valů	symetrie	beze změn
Symetrie dolních úhlů lopatek	vpravo mírně výše	beze změn
Symetrie mediálních krajů lopatek	neodléhají	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší	beze změn
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše	beze změn
Symetrie HKK	symetrie	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn

Tabulka 86 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Zatížení chodidel	levá dolní končetina více zatížená	rozložení váhy na obě dolní končetiny
Klenba nožní	podélné klenby oploštělé, symetrie	úprava kleneb
Symetrie a tvar lýtek	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Symetrie patel	symetrické	beze změn
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie

Symetrie předních spin	symetrické	beze změn
Symetrie pupku	mírná tah vpravo	beze změn
Hrudní kost	symetrická	beze změn
Symetrie prsních svalů	symetrické	beze změn
Postavení klíčních kostí	pravá klíční kost výše	beze změn
Postavení a výška ramen	pravé rameno výše	beze změn
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo menší	beze změn
Symetrie horních končetin	symetrické	beze změn
Postavení hlavy	v ose páteře	beze změn
Symetrie obličeje	symetrický	beze změn

Tabulka 87 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Klenba nožní	symetrie, mírné oploštění podélných kleneb	úprava kleneb
Symetrie a tvar lýtek	mírná hypotonie vpravo	úprava hypotonie
Symetrie kontur stehen	vpravo mírná hypotonie	úprava hypotonie
Postavení pánve	anteverze	beze změn
Křivka páteře	mírně zvýšená bederní lordóza	beze změn
Postavení ramen	v protrakci	beze změn
Postavení hlavy	předsunuté držení hlavy	beze změn

Lokální vyšetření v oblasti hlezenního kloubu, palpační vyšetření pánve a DKK

Tabulka 88 - výstupní palpační vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Kůže v oblasti pravého hlezenního kloubu	červená, lesklá, neposunlivá, teplá	úprava barvy, lesku, zlepšení posunlivosti, úprava teploty
Podkoží v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné	lépe protažitelné
Fascie v oblasti pravého hlezenního kloubu	hůře protažitelné	lépe protažitelní

Trigger points v oblasti pravého hlezenního kloubu	v oblasti hlezenního kloubu, lýtka ani stehna žádné nebyly	beze změn
Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu	otok v oblasti nártu, Achillovy šlachy, zevního kotníku	redukce otoku
Jizva	jizva asi 6 cm dlouhá, neposunlivá, v jejím středu větší strup, na dotek mírně bolestivá	zlepšení posunlivosti, zhojení strupu, nebolestivá
Zadní spiny	symetrické	beze změn
Cristy	symetrické	beze změn
Sakroiliakální skloubení	palpačně nebolestivé	beze změn

Statické vyšetření pomocí olovnice

Tabulka 89 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Osové postavení páteře	prochází intergluteální rýhou	beze změn
Osové postavení trupu	dotýká se pupku, spadá doprostřed mezi dolní končetiny	
Osové postavení těla	bilaterálně spadá před střed ramenního a kyčelního kloubu, i hlezenního kloubu	
Zakřivení páteře	dotýká se vrcholu hrudní kyfózy	

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 90 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Schoberova vzdálenost	4,5	beze změn
Stiborova vzdálenost	8	beze změn
Forestierova fleche	0	beze změn
Otova inkliniční zkouška	2	beze změn
Otova rekliniční zkouška	2	beze změn
Thomayerova zkouška	6	2
Zkouška lateroflexe	symetrie na obě strany	beze změn
Čepojova vzdálenost	2	beze změn

Doplňující vyšetření

Tabulka 91 - výstupní doplňující vyšetření

Oblast vyšetření	Hodnocení	Porovnání
Romberg I	symetrie	beze změn
Romberg II	symetrie	beze změn
Romberg III	hra prstců	úprava hry prstců
Stoj na dvou vahách	LDK – 43, PDK – 40 kg	LDK – 42 kg, PDK – 1 kg
Trendelenburgova – Duchennova zkouška	negativní	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Vyšetření chůze

Tabulka 92 - výstupní vyšetření chůze

Hodnocení jevů při chůzi	Hodnocení	Porovnání
Délka kroku	délka kroku vpravo mírně kratší	úprava délky kroku
Šířka báze	šířka v úrovni kyčlí	beze změn
Rytmus chůze	napadání na pravou dolní končetinu	úprava rytmu
Pohyb pánve	fyziologické souhyby pánve	beze změn
Odvíjení chodidla	od pat, pravá dolní končetina celá plocha nohy	úprava odvíjení plosky
Souhyby horních končetin	souhyby horních končetin přítomny	beze změn

Typ chůze dle Jandy	peroneální	beze změn
Rychlost chůze	přiměřená rychlost vzhledem k napadání	beze změn
Doplňující vyšetření chůze	Hodnocení	Porovnání
Vyšetření chůze po špičkách	zvládá přes mírnou bolestivost	zvládá bez obtíží
Vyšetření chůze po patách	zvládá přes mírnou bolestivost	zvládá bez obtíží
Vyšetření chůze se zavřenýma očima	zvládá bez obtíží	beze změn
Chůze se vzpaženýma rukama	zvládá bez obtíží	beze změn
Chůze pozpátku	zvládá bez obtíží	beze změn
Chůze po schodech	zvládá bez větších obtíží	beze změn

Antropometrické vyšetření

Tabulka 93 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech)

Délkové míry	PDK	LDK	Porovnání
Funkční délka	96	96	beze změn
Anatomická délka	91	91	
Umbilikální délka	105	105	
Délka stehna	59	59	
Délka bérce	50	50	
Délka nohy	32	32	
Obvodové míry	PDK	LDK	Porovnání
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	59	60	vpravo – 59,5 cm
Obvod nad patellou	52	52	beze změn
Obvod přes patellu	50	50	beze změn
Obvod přes tuberositas tibiae	51	51	beze změn
Obvod přes lýtko	53	54	vpravo - 53,5 cm
Obvod přes kotníky	29	26	vpravo – 27 cm
Obvod přes nárt a patu	34	33	vpravo – 33 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	25	25	beze změn

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Goniometrické vyšetření

Tabulka 94 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)

Vyšetření v rovině	PDK	LDK	Porovnání
S (sagitální rovina)	15 – 0 – 20	25 – 0 – 40	PDK – 25 – 0 – 35
R (rovina rotací)	5 – 0 – 5	10 – 0 – 20	PDK – 10 – 0 – 15

LDK – levá dolní končetina, PDK – pravá dolní končetina

Svalový test

Subjektivně jsem svalový test ohodnotila na obou DKK stupněm svalové síly 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 95 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK	Porovnání
M. triceps surae	1	0	vpravo - 0
M. soleus	1	0	vpravo - 0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
Flexory kolenního kloubu	1	1	beze změn
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	beze změn
M. piriformis	0	0	beze změn

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 96 - výstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pohybový stereotyp	Timing - fyziologie	Hodnocení	Porovnání
Extenze v kyčelním kloubu	1. m. gluteus maximus 2. ischiokrurální svaly 3. kontralaterální PV svaly L/S 4. homolaterální PV svaly L/S 5. kontralaterální PV svaly Th/L 6. homolaterální PV svaly Th/L	2, 1, 3, 4, 5, 6	beze změn
Abdukce v kyčelním kloubu	1. m. gluteus medius et minimus 2. m. tensor fasciae latae 3. m. quadratus lumborum 4. m. iliopsoas 5. m. rectus femoris 6. břišní svaly	3, 2, 1, 4, 5, 6	

Vyšetření cití a reflexů

Beze změn.

6.4.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

Pacientovi jsem doporučila pokračovat ve cvičení minimálně 2krát denně. Zátěž přidávat postupně. Jelikož se pacient chce vrátit co nejdříve do práce, doporučila jsem mu kotník zatěžovat s rozvahou a do práce se vrátit na pár hodin týdně. Následně jsem mu doporučila cvičení na bederní lordózu, jelikož si stěžoval na bolesti v oblasti beder, když v práci delší dobu stojí. Dále bych pak do cvičení zařadila plavání a jízdu na kole. Jelikož pacient rád chodí rybařit, doporučila jsem mu nosit si s sebou skládací židličku a celý den při chytání nestát, jak je zvyklý.

7 DISKUZE

Poranění v oblasti hlezenního kloubu tvoří významnou složku traumatologie pohybového aparátu. Dle Bartoníčka se svou frekvencí řadí na 3. místo nejčastějšího výskytu zlomenin. Před toto poranění se řadí pouze zlomeniny distálního radia a proximálního femuru (Bartoníček, 2008).

Vzhledem k životnímu stylu moderní doby těchto traumat přibývá jak u mladších jedinců, tak i u starších lidí. Nejčastěji se jedná o vysokoenergetické a nízkoenergetické úrazy při sportu, vzniklé skluzem, podvrtnutím nebo tvrdým dopadem. Toto se týká především mladších ročníků lidí, ovšem přibývá i starších lidí, kteří si způsobili trauma v této oblasti při sportu. U vyšších ročníků je to nejčastěji zlomenina způsobená pádem nebo skluzem na kluzkém povrchu. Mezi mými probandy není žádný, který by si způsobil zlomeninu při sportu, ale právě při skluzu na nerovném či kluzkém povrchu.

Typy léčby těchto traumat se liší dle toho, o jak závažnou zlomeninu se jedná. Dva z mých probandů byli léčeni konzervativně, dva operativně. Ovšem počet pacientů léčených operativně bude nejspíše přibývat, jelikož zlomeniny v této oblasti bývají často dislokované a málokdy se reponují bez použití operativního řešení. U zlomenin jak vnitřního, tak i vnějšího kotníku bývají navíc i přidružená poranění měkkého pohybového aparátu v této oblasti, natržení vazů, utržení šlach atd.

Marvan ve své studii na Ortopedicko – traumatologické klinice FNKV a 3. LF UK uvádí, že soubor operativně řešených pacientů v roce 2007 obsahoval 31 mužů průměrného věku 44 let a 31 žen průměrného věku 59 let. Soubor pacientů operativně řešených v roce 2010 čítal 55 mužů průměrného věku 40 let a 68 žen průměrného věku 56 let. Zde lze pozorovat, že věková kategorie po třech letech mírně klesla, hlavně u mužů. Nejčastější úrazy u mužů byly okolo 30. roku věku, u žen tomu pak bylo mezi 50 – 60 lety v roce 2007, v roce 2010 to bylo u mužů stejné, ženy se však pohybovaly mezi věkem 60 – 70 lety. Studie se pak zaměřila i na klasifikaci zlomenin dle Webera. Typ A v obou letech byl zastoupen v 5% případů, typ B v roce 2007 byl zastoupen v 68% a v roce 2010 v 72%, typ C byl zastoupen v roce 2007 27% a v roce 2010 23%. Nejčastějšími úrazy, byly úrazy nízkoenergetické způsobené pádem ve venkovním prostředí (52% a 61%). Sportovní případy převažovaly u mužů (23% a 16%) (Marvan, 2012).

Doktorka Kara Iskyan ve svém článku uvádí, že sice ze všech zlomenin, které nemocnice ve Phoenixu ošetří, je pouze 15% z nich v oblasti hlezna, jejich počet se však za posledních 20 let zvýšil na 187 případů z 100 000 ročně. Poměr zlomenin u mužů a žen je dle jejího článku 2:1. Většina případů zlomenin u jedinců mladších 50 let je u mužů, zatímco u starších 50 let je spíše u žen. U dětí tomu je pak 1 případ z 1000 za rok. (Iskyan, 2016).

Fyzioterapie jako taková se zahajuje již při úplné imobilizaci končetiny, jako prevence TEN a ochabnutí svalstva dolní končetiny. Po sejmutí fixace se postupně začíná se zátěží v ortéze, kterou je doporučováno nosit minimálně ještě dva týdny od zhojení zlomeniny a předepisuje se rehabilitace k odstranění svalových dysbalancí, případných bolestí, snížení svalového napětí a blokády kloubů.

Jako nejčastější metoda fyzioterapie se používá senzomotorická stimulace. Tuto metodu jsem volila i já pro svou bakalářskou práci, přidala jsem k ní však ještě proprioceptivní neuromuskulární stabilizaci, kterou jsem v praxi využívat konkrétně u těchto traumat neviděla. Senzomotorická stimulace by měla probíhat dle svého metodického postupu, který byl vytvořen panem Jandou a jeho spolupracovníky. Toto zachování má svůj význam a nemělo by se vynechávat počáteční uvědomění si plosky nohy a nácviku senzomotoriky v korigovaném sedu. V neposlední řadě by se nemělo také zapomínat na počáteční úpravu periferie, kdy se ošetří měkké tkáně a odstraní blokády.

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace pracuje se svalovými řetězci od periferie až k proximálním částem těla, to umožňuje jak zacílit na konkrétní svalovou oblast, tak i na vzdálenější struktury. Lze zde využít odporů a relaxací, které pacientům pomáhají k posílení svalů a uvolnění bolestivějších struktur.

V praxi jsem využívala obě metody, snažila jsem se je jednotlivé terapie střídát a hodnotit, jak pacientům vyhovují. S větším ohlasem jsem se setkala spíše u senzomotoriky, kterou pacienti mohli sami aktivně provádět doma, zatímco PNF mohli provádět sice sami, ale při využití odporů a relaxací jim neměl již kdo pomoci. Pacient J. T. využíval obě metody, doma cvičil i základní diagonály pro dolní končetinu sám, bez pomoci. Zbylí tři pacienti se přiznali, že tuto metodu nevyužívali, a cvičili jen senzomotoriku, cviky cévní gymnastiky a cviky na ovlivnění plochonoží.

Ovšem zhodnocení efektivity jednotlivých terapií není úplně tak možné, jelikož každý pacient měl předepsané i podpůrné procedury, jako vířivku, ultrazvuk, pulzní

nízkofrekvenční magnetoterapii a diadynamické proudy. Docházelo tedy k ovlivnění hojení a rekonvalescence i pomocí fyzikální terapie, která byla u každého pacienta jiná. V tomto případě by tedy šli zhodnotit pouze ti pacienti, kteří měli sepsaný stejný rehabilitační plán a prodělali i stejnou fyzikální terapii, což mě se u jednotlivých pacientů nepovedlo. A jak bylo již zmíněno výše, pouze jediný pacient využíval metody PNF, zatímco zbylí tři se od této metody odprostili.

Brett Sears, americký fyzioterapeut, ve svém článku uvádí průběh rehabilitace po zlomeninách kotníků od fixace, po její sejmutí, až k dlouhodobé rehabilitaci. Při sádrové fixaci též využívá jednoduchých cviků pro zabránění TEN, učí pacienta správně chodit s francouzskými holemi, správně chodit do schodů a ze schodů. Po sejmutí fixace se zaměřuje na snížení bolesti, redukci otoku, zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a nácviku správného stereotypu chůze. K tomu využívá jednoduché, stejné cviky, které využívají fyzioterapeuti u nás v České republice, stabilizaci kotníku též provádí za pomoci senzomotoriky a propriocepce (Sears, 2017).

Rehabilitace jako taková je tedy dost podobná té naší. Nenašla jsem ani v literatuře, ani v článkách na internetu speciální metodu, která by byla využívána přímo na trauma v oblasti hlezna a nevyužívala se i u nás.

Terapeutické postupy byly však úspěšně zvolené. Každý pacient hodnotil rehabilitaci kladně, byl spokojený a dosáhlo se také požadovaných výsledků. U všech pacientů došlo k redukci otoku, ovšem mírné prosáknutí okolo kotníku převažovalo u všech, až na pacientku L. I., u které nebyl otok příčinou problémů. U všech též došlo ke zlepšení posunlivosti jak kůže, tak i podkoží a fascií, což je pro pohyb v této oblasti taktéž důležité. Nejdůležitějším faktorem úspěšnosti rehabilitace bylo zvýšení rozsahu pohybu v oblasti hlezenního kloub, což pro chůzi jako takovou je stěžejní. Pokud dochází k omezení rozsahu pohybu, dochází též k ovlivnění chůze, kdy pacient „kulhá“, to negativně působí na celou posturu těla a hlavně vznikají nepříznivé bolesti páteře. V neposlední řadě došlo také k protažení zkrácených svalů, k posílení svalů ochablých a k odstranění blokády kloubů nohy.

Při senzomotorické stimulaci jsem využívala všech možných balančních ploch, které byly na cvičebně k dispozici. Ovšem ne na všech pracovištích je vybavení tak pestré, jako zrovna na Rehabilitaci Budějovická. Měla jsem k dispozici veškeré úseče, výseče, balanční plochy, dokonce i BOSU, která na všech pracovištích není standardem. Pokud se pacient

dotazoval, jak má senzomotoriku cvičit doma, když nemá tyto pomůcky, vymýšleli jsme společnými silami, jak danou pomůcku nahradit. Nejčastěji se doporučuje měkký polštářek, srolovaný ručník nebo deka, výseče a úseče se většinou nenahrazují. Pacientka L. Š. si pořídila balanční nafukovací podložku a balanční čocky domů. Zbylý tři pacienti nahrazovali nestabilní plochy jinak.

Dalším faktorem ovlivňujícím rehabilitaci je, jak často a jak poctivě pacienti cvičili doma. Výsledky se dají zjistit z výstupních kineziologických rozborů, kde došlo u všech ke zlepšení zdravotního stavu, pouze u pacientky L. I. vlivem artrózy přebývala bolest při delší chůzi. U všech se zlepšil stereotyp chůze, snížila bolestivost a bylo vidět, že každý pacient aspoň jednou denně doma cvičil.

Ze své praxe vím, že senzomotorická stimulace se využívá na všech pracovištích, kde jsem měla tu čest být, nejvíce. V Kladrubech se též využívalo senzomotorické stimulace, měli zde i BOSU, ovšem nebyly přítomny veškeré balanční podložky a chyběl propriofoot. Vynahradili to ovšem trampolínkami. Nesetkala jsem se s rehabilitací, která by využívala PNF, proto jsem ji zařadila do své praktické části a snažila se s pacienty pracovat s využitím této metody. Ovšem tato metoda nevyhovovala všem, pouze J. T. si ji chválil a využíval ji i doma pro své cvičení. Ostatním připadala příliš náročná a pacientka L. I. mi již na začátku terapie řekla, že nechápe kroky, jak při tomto cvičení postupovat a že ho celkově nezvládá a přijde jí příliš náročné. Zbylé dvě pacientky vždy na lůžku odcvičily jednotlivé diagonály, jejich názor však byl takový, že využití labilních ploch je pro ně přínosnější a vyhovuje jim více.

Na Rehabilitaci Budějovická se využívá i metody Akrální koaktivační terapie. ACT jsem v praxi nikdy nevyužila a tuto metodu neovládám, ale fyzioterapeutka, která má tento kurz, aplikuje tuto metodu jak na zlomeniny v oblasti hlezna, tak i na ruptury Achillovy šlachy a různé jiné dysbalance v této oblasti. Věřím, že tato metoda může být přínosná pro pacienty. Moje zkušenost je taková, že jsem po této fyzioterapeutce převzala pacientku s rupturou Achillovy šlachy a se cvičením nebyla spokojená. Přišlo jí náročné, hůře chápatelné a špatně zvládatelné. Přešly jsme spolu na senzomotorickou stimulaci, která jí vyhovovala více a přišla jí účinnější.

Vedou se rozsáhle diskuze, která metoda je na toto poranění nejlepší a kterou zvolit v jakém případě. Metod je spousta a v praxi se dá aplikovat kterákoliv z nich, se kterou má

daný terapeut nejlepší zkušenosti. Senzomotorická stimulace i PNF využívá svalových řetězců, snaží se ovlivnit několik problémů naráz a nesoustředí se pouze na danou část nebo jednotlivý sval v těle. Diskutabilní pak je to, zdali by ke zlepšení zdravotního stavu všech čtyř pacientů došlo i v případě, že bych volila jiné metody, než zrovna tyto dvě. Nedá se tak zcela jistě určit, jestli jsou zrovna tyto dvě nejlepší volbou a dochází u nich k největšímu ovlivnění daného problému. Práce však přinesla výsledky, které vypovídají o tom, že tyto dvě metody přinášejí pozitivní účinky.

8 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat problematiku traumat v oblasti hlezenního kloubu, navrhnout vhodné fyzioterapeutické postupy a zhodnotit efekt terapií u čtyř probandů s diagnózou zlomeniny v oblasti hlezna.

Podle porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů lze zhodnotit, že terapie u všech čtyř probandů byla úspěšná. Dle subjektivních pocitů pacientů byla pro ně nejvhodnější a nejpřínosnější senzomotorická stimulace, která jim přinášela největší výsledky v jejich terapii. PNF nevyhovovala všem, pouze jeden ze čtyř pacientů ho prováděl aktivně sám doma. Nelze proto ale tuto metodu označit za nepřínosnou, jelikož jiným pacientům může vyhovovat více a svůj účel v rehabilitaci má. V průběhu terapií se podařilo u probandů ovlivnit rozsahy pohybu v oblasti hlezna, snížit bolestivost, protáhnout zkrácené svaly a posílit ty oslabené, odstranit kloubní blokády a zlepšit posunlivost jizvy, fascií, podkoží i kůže.

Spolupráce s každým pacientem trvala přibližně dva měsíce, kdy docházeli na ambulantní terapii. Tato doba je příliš krátká pro objektivní zhodnocení celkového stavu. Pro úplně odstranění funkčních poruch budou muset pacienti pravidelně cvičit i několik měsíců, aby došlo k úplné úpravě zdravotního stavu.

Měla jsem tu možnost vést celkový samostatný postup s pacienty, vytvořit si krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Terapie s pacienty proběhla bez komplikací a dosáhla svých cílů. Zpracováním této bakalářské práce jsem si prohloubila své znalosti této problematiky a mohla si podrobně vyzkoušet dvě metody na neurofyziologickém podkladě.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACT	akrální koaktivační terapie
AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
apod.	a podobně
art.	articulatio
C ₇	sedmý krční obratel
CCF	Comprehensive Classification of Fractures
cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
CP	courant modulé en courtes périodes
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DM	diabetes mellitus
FH	francouzské hole
HAZ	hyperalgická zóna
Hz	hertz
IM	infarkt myokardu
J/cm ²	joule na centimetr čtvereční
kPa	kilopascal
L ₅	pátý bederní obratel

LDK	levá dolní končetina
LP	courant modulé en longues périodes
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
MHz	megahertz
mm.	musculi
mT	militesla
MTP	metatarsophalangeální
nm	nanometr
PDK	pravá dolní končetina
PIP	poměr impulz:perioda
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RTG	rentgen
SI	sakroiliakální
SMS	senzomotorická stimulace
TEN	tromboembolická nemoc
tzv.	tak zvaně
W/cm ²	watt na centimetr čtvereční

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 9788072627073.
2. BARTONÍČEK, J., DŽUPA, V., FRÍČ, V., PACOVSKÝ, V., SKÁ- LA- ROSENBAUM, J., SVATOŠ, F.: Epidemiologie a ekonomie zlomenin proximálního femuru, proximálního humeru, distálního radia a luxačních zlomenin hlezna. *Rozhl. Chir.*, 87: 213–219, 2008.
3. Biomech.ftvs.cuni.cz, Membrum inferius [online]. [cit. 18.3.2013] Dostupné na World Wide Web:
http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/kineziologie/special_dolni_membrum.php
4. BROCKETT, Claire L. a Graham J. CHAPMAN. Biomechanics of the ankle. *Orthopaedics and Trauma* [online]. 2016, **30**(3), 232-238 [cit. 2017-03-05]. DOI: 10.1016/j.mporth.2016.04.015. ISSN 18771327. Dostupné z:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877132716300483>
5. ČECH, Oldřich, Pavel DOUŠA a Martin KRBEC. *Traumatologie pohybového aparátu, pánve, páteře a paklouby: Traumatology of the musculoskeletal system, pelvis, spine and nonunions*. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-266-4.
6. ČIHÁK, Radovan, Miloš GRIM a Oldřich FEJFAR. *Anatomie 1*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
7. DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
8. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 8024705508.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009a. ISBN 978-80-247-3240-4.
10. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009b. ISBN 978-80-247-1648-0.
11. GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Galén, 2001. ISBN 80-7262-112-2.

12. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05517-5.
13. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
14. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2., opr. vyd. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1941-5.
15. ISKYAN, Kara. Ankle Fracture. *Medscape* [online]. 2016, 1 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/824224-overview#showall>
16. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
17. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
18. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
19. KOUDELA, Karel. *Ortopedická traumatologie*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0392-6.
20. LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024723198.
21. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
22. MARVAN, Jiří. *Epidemiologické, morfologické a klinické aspekty zlomenin v oblasti hlezna*. *ACTA CHIRURGIAE ORTHOPAEDICAE ET TRAUMATOLOGIAE ČECHOSLOVACA*. 2012, (76), 269-274.
23. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-x.
24. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.

25. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
26. ROLAK, Loren A. *Neurology secrets*. 5th ed. Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier, c2010. Secrets series. ISBN 0323057128.
27. SEARS, Brett. Physical Therapy For a Broken Ankle. *Verywell* [online]. 2017, , 2 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.verywell.com/physical-therapy-after-ankle-fracture-2696531>
28. VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.
29. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
30. VIŠŇA, Petr a Jiří HOCH. *Traumatologie dospělých: učebnice pro lékařské fakulty*. Praha: Maxdorf, 2004. Jessenius. ISBN 80-7345-034-8.
31. WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. *Traumatologie*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-211-4.
32. ZEMAN, M. et al. *Speciální chirurgie*. Praha: Galén, 2004. 575 s. ISBN 8072622609.
33. ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA. *Speciální chirurgie*. 3., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-128-5.
34. ŽIVČÁK, Jozef. *Biomechanika člověka*. Prešov: ManaCon, 2007. ISBN 9788089040308.

11 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - statické vyšetření, pohled zezadu.....	50
Tabulka 2 - statické vyšetření, pohled zepředu	50
Tabulka 3 - statické vyšetření, pohled z boku	51
Tabulka 4 – vstupní palpační vyšetření	51
Tabulka 5 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice	52
Tabulka 6 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech).....	52
Tabulka 7 - doplňující vyšetření.....	52
Tabulka 8 - vstupní vyšetření chůze.....	53
Tabulka 9 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	53
Tabulka 10 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)	54
Tabulka 11 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	54
Tabulka 12 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů (viz metodologie – vyšetření pohybových vzorů dle Jandy)	55
Tabulka 13 - vstupní statické vyšetření aspekci, pohled zezadu.....	60
Tabulka 14 - vstupní statické vyšetření, pohled zepředu	60
Tabulka 15 - vstupní statické vyšetření, pohled z boku	61
Tabulka 16 - vstupní palpační vyšetření.....	61
Tabulka 17 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice	62
Tabulka 18 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech).....	62
Tabulka 19 - vstupní doplňující vyšetření	62
Tabulka 20 - vstupní vyšetření chůze.....	63
Tabulka 21 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	63
Tabulka 22 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)	64
Tabulka 23 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	64
Tabulka 24 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových vzorů dle Jandy)	65
Tabulka 25 - statické vyšetření, pohled zezadu.....	69
Tabulka 26 - vstupní statické vyšetření, pohled zepředu	69

Tabulka 27 - vstupní statické vyšetření, pohled z boku	70
Tabulka 28 - vstupní palpační vyšetření.....	70
Tabulka 29 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice	71
Tabulka 30 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)	71
Tabulka 31 - vstupní doplňující vyšetření	71
Tabulka 32 - vstupní vyšetření chůze.....	72
Tabulka 33 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	72
Tabulka 34 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)	73
Tabulka 35 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	73
Tabulka 36 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy).....	74
Tabulka 37 – vstupní statické vyšetření, pohled zezadu	78
Tabulka 38 - vstupní statické vyšetření, pohled zepředu	78
Tabulka 39 - vstupní statické vyšetření, pohled z boku	79
Tabulka 40 - vstupní palpační vyšetření.....	79
Tabulka 41 - vstupní statické vyšetření pomocí olovnice	80
Tabulka 42 - vstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)	80
Tabulka 43 - vstupní doplňující vyšetření	80
Tabulka 44 - vstupní vyšetření chůze.....	81
Tabulka 45 - vstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	81
Tabulka 46 - vstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)	82
Tabulka 47 - vstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	82
Tabulka 48 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy).....	83
Tabulka 49 - výstupní statické vyšetření, pohled zezadu.....	86
Tabulka 50 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu	87
Tabulka 51 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku	88
Tabulka 52 – výstupní palpační vyšetření.....	88
Tabulka 53 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice	89
Tabulka 54 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech).....	90

Tabulka 55 – výstupní doplňující vyšetření	90
Tabulka 56 - výstupní vyšetření chůze.....	90
Tabulka 57 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	91
Tabulka 58 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních).....	92
Tabulka 59 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	92
Tabulka 60 - výstupní vyšetření pohybových stereotypů (viz metodologie – vyšetření pohybových vzorů dle Jandy).....	93
Tabulka 61 - výstupní statické vyšetření aspektů, pohled zezadu.....	94
Tabulka 62 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu	94
Tabulka 63 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku	95
Tabulka 64 - výstupní palpační vyšetření.....	95
Tabulka 65 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice	96
Tabulka 66 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech).....	96
Tabulka 67 - výstupní doplňující vyšetření	97
Tabulka 68 - výstupní vyšetření chůze.....	97
Tabulka 69 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	98
Tabulka 70 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních).....	98
Tabulka 71 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	99
Tabulka 72 - výstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy).....	99
Tabulka 73 – výstupní statické vyšetření, pohled zezadu	100
Tabulka 74 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu	101
Tabulka 75 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku	101
Tabulka 76 - výstupní palpační vyšetření.....	102
Tabulka 77 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice	102
Tabulka 78 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech).....	103
Tabulka 79 - výstupní doplňující vyšetření	103
Tabulka 80 - výstupní vyšetření chůze.....	103
Tabulka 81 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	104
Tabulka 82 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních).....	105

Tabulka 83 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	105
Tabulka 84 - vstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (viz metodologie – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy)	106
Tabulka 85 – výstupní statické vyšetření, pohled zezadu	107
Tabulka 86 - výstupní statické vyšetření, pohled zepředu	107
Tabulka 87 - výstupní statické vyšetření, pohled z boku	108
Tabulka 88 - výstupní palpační vyšetření.....	108
Tabulka 89 - výstupní statické vyšetření pomocí olovnice	109
Tabulka 90 - výstupní vyšetření dynamiky páteře (v centimetrech)	110
Tabulka 91 - výstupní doplňující vyšetření	110
Tabulka 92 - výstupní vyšetření chůze.....	110
Tabulka 93 - výstupní antropometrické vyšetření (v centimetrech).....	111
Tabulka 94 - výstupní goniometrické vyšetření (ve stupních)	112
Tabulka 95 - výstupní vyšetření zkrácených svalů (viz metodologie – vyšetření zkrácených svalů)	112
Tabulka 96 - výstupní vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	113

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Svaly bérce a nohy.....	1130
-------------------------------------	------

Příloha 1 – Svaly bérce a nohy

Tabulka 97- Svaly přední skupiny bérce (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. tibialis anterior	laterální plocha tibie	báze 1. metatarzu, os cuneiforme I.	extenze a supinace nohy	n. peroneus profundus
m. extensor hallucis longus	vnitřní plocha fibuly	dorzální aponeuróza palce	extenze palce a nohy	n. peroneus profundus
m. extensor digitorum longus	laterální kondyl tibie	dorzální aponeuróza 2. – 5. orstu, tuberositat metatarsi V.	extenze prstů a nohy	n. peroneus profundus

Tabulka 98 - Svaly laterální skupiny bérce (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. peroneus longus	caput fibulae	os cuneiforme I., báze I. metatarzu	plantární flexe s pronací nohy	n. peroneus superficialis
m. peroneus brevis	distální část fibuly	tuberositas metatarzi V.	plantární flexe a pronace nohy	n. peroneus superficialis

Tabulka 99 - Svaly zadní skupiny bérce (Grim, 2001)

Sval		Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. triceps surae	m. gastrocnemius	oba epikondyly femuru	tuber calcanei	flexe nohy a kolene	n. tibialis
	m. soleus	caput fibulae	tuber calcanei	flexe nohy	n. tibialis
m. plantaris		epicondylus lateralis femoris	šlacha splývá s tendo calcaneus	flexe kolenního kloubu	n. tibialis
m. tibialis posterior		membrana interossea	tuberositas ossis navicularis	plantární flexe nohy	n. tibialis
m. flexor digitorum longus		zadní plocha tibie	distální články prstů	plantární flexe nohy a prstů	n. tibialis
m. popliteus		epicondylus lateralis femoris	zadní strana tibie	flexe kolenního kloubu	n. tibialis
m. flexor hallucis longus		zadní plocha fibuly	distální článek palce	plantární flexe nohy a palce	n. tibialis

Tabulka 100 - Svaly dorzální skupiny nohy (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. extensor hallucis brevis	dorsální strana patní kosti	dorzální aponeuróza palce	extenze palce	n. peroneus profundus
m. extensor digitorum brevis	dorsální strana patní kosti	dorzální aponeuróza 2. – 4. prstu	extenze 2. – 4. prstu	n. peroneus profundus

Tabulka 101 - Svaly plantární skupiny nohy - povrchová vrstva (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. abduktor hallucis	processus medialis tuberis calcanei	sezamská kost MTP kloubu	flexe a abdukce proximálního článku palce	n. plantaris medialis
m. flexor digitorum brevis	processus medialis tuberis calcanei	prostřední článek prstu	flexe proximálního a prostředního článku prstu	n. plantaris medialis
m. abduktor digiti minimi	processus lateralis tuberis calcanei	báze 5. metatarzální kosti	abdukce a flexe 5. prstu	n. plantaris lateralis

Tabulka 102 - Svaly plantární skupiny nohy - střední vrstva (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. quadratus plantae	tuber calcanei	m. flexor digitorum longus	pomocná flexe prstů	n. plantaris lateralis
mm. lumbricales I. – IV.	m. flexor digitorum longus	báze prox. článků 2. – 5. prstu	flexe prox. článků prstů	n. plantaris medialis pro I. a II. sval, n. plantaris lateralis pro III. a IV. sval

Tabulka 103 - Svaly plantární skupiny nohy – hluboká vrstva (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
m. flexor hallucis brevis	ossa cuneiformia	sezamské kůstky MTP kloubu	flexe palce	n. plantaris medialis
m. adductor hallucis	báze IV. a V. metatarzální kosti, 3. – 5. MTP kloub	laterální sezamská kůstka MTP kloubu palce	addukce palce	n. plantaris lateralis
m. flexor digiti minimi	báze 5. metatarzální kosti	báze prox. článku 5. prstu	flexe prox. článku 5. prstu	n. plantaris lateralis
m. opponens digiti minimi	os cuboideum	tělo 5. metatarzální kosti	opozice 5. prstu	n. plantaris lateralis

Tabulka 104 - Skupina interosseálních svalů nohy (Grim, 2001)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce	Inervace
mm. inetrosei dorsales	metatarzální kosti	proximální článek prstů	abdukce prstů, flexe proximálních článků prstů	n. plantaris lateralis
mm. interossei plantares	3. - 5. metatarzální kost	prox. článek 3. – 5. prstu	addukce 3. – 5. prstu, flexe proximálních článků prstů	n. plantaris lateralis