

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

LENKA ANTOŠOVÁ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Lenka Antošová

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**MOŽNOSTI FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ PO TRAUMATECH
V OBLASTI HLEZENNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Rita Firýtová

PLZEŇ 2013

Prohlášení:

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

V Plzni dne 20. 3. 2013

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Ritě Firýtové za odborné vedení práce, poskytování cenných rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Lenka Antošová

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Možnosti fyzioterapie u pacientů po traumatech v oblasti hlezenního kloubu

Vedoucí práce: Mgr. Rita Firýtová

Počet stran: číslované 74, nečíslované 17

Počet příloh: 11

Počet titulů použité literatury: 23

Klíčová slova: hlezenní kloub, trauma, propiocepce, instabilita

Souhrn: Bakalářská práce na téma "Možnosti fyzioterapie u pacientů po traumatech v oblasti hlezenního kloubu" je rozdělena do části teoretické a praktické. Teoretická část je zaměřena na kineziologii, traumatologii a následnou léčbu hlezenního kloubu. Praktická část obsahuje čtyři kazuistiky. Z výsledků kazuistik bylo zjištěno, že při poranění hlezna je největším problémem omezený rozsah pohybu. Při imobilizaci dochází ke snížení propiocepce nohy. Pravidelným cvičením kloubu je možné zlepšit rozsah kloubu. Stimulací nohy zlepšit hluboké cití a snížit tím riziko nestability kloubu.

Annotation

Surname and name: Lenka Antošová

Department: Department of physiotherapy and occupation therapy

Title of thesis: Possibilities of physiotherapy for patients after trauma in the ankle joint region.

Consultant: Mgr. Rita Firýtová

Number of pages: numbered 74, unnumbered 17

Number of appendices: 11

Number of literature items used: 23

Key words: ankle joint, trauma, proprioception, instability

Summary: Bachelor thesis topic "Possibilities of physiotherapy for patients after trauma in the ankle joint region" is divided into theoretical and practical part. The theoretical part is focused on kinesiology, traumatology and following treatment of the ankle joint. The practical part contains four casuistries. From the results of casuistries was found that during the injury of ankle joint is the greatest problem limited range of movement. While immobilisation it leads to a proprioception of feet. Thanks to regular exercise is possible to increase the range of movement and by stimulation of feet to enhance deep sensation and reduce risk of instability of the joint.

Obsah

Úvod.....	9
TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 Kineziologie.....	11
1.1 Anatomie bérce.....	11
1.2 Hlezenní kloub.....	11
1.3 Kineziologie stoje.....	12
1.4 Kineziologie chůze a běhu.....	13
1.5 Kinetika nohy.....	14
2 Traumatologie.....	14
2.1 Zlomeniny a jejich klasifikace.....	14
2.1.1 Zlomeniny kotníků.....	15
2.1.2 Zlomeniny talu a calcaneu.....	15
2.1.2.1 Léčba.....	16
2.2 Poranění měkkých tkání.....	16
2.2.1 Sy. m. tibialis anterior.....	16
2.2.1.1 Léčba.....	17
2.3 Poranění kloubů.....	17
2.3.1 Distorze.....	17
2.3.1.1 Léčba.....	17
2.3.2 Subluxace.....	18
2.3.2.1 Léčba.....	18
2.3.3 Luxace.....	18
2.3.3.1 Léčba.....	18
2.4 Ruptury svalů a šlach.....	19
2.4.1 Léčba.....	19
2.5 Kontuze.....	20
2.5.1 Léčba.....	20
3 Fyzioterapeutické metody.....	20
3.1 Kinezioterapie.....	20
3.1.1 Senzomotorická stimulace.....	21
3.1.2 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.....	23
3.1.3 Mobilizace měkkých tkání.....	25
3.1.3.1 Postizometrická relaxace.....	27
3.1.4 Míčkování.....	27
3.2 Ortézy.....	28
3.3 Taping.....	29
3.4 Fyzikální terapie.....	30
4 Vyšetření.....	32
4.1 Anamnéza.....	32
4.2 Aspekce.....	34
4.3 Palpace.....	34
4.4 Antropometrie.....	36
4.5 Goniometrie.....	36
4.6 Svalový test.....	37
4.7 Čití.....	38
4.8 Vyšetření chůze.....	38
4.9 Testy nestability hlezenního kloubu.....	39
PRAKTICKÁ ČÁST.....	42

5	Cíl a úkoly práce.....	43
6	Hypotézy.....	43
7	Charakteristika sledovaného souboru.....	43
8	Metody pozorování a sledování.....	44
8.1	Kazuistika I.....	45
8.1.1	Anamnéza.....	45
8.1.2	Vyšetření.....	46
8.1.3	Výsledky.....	51
8.2	Kazuistika II.....	51
8.2.1	Anamnéza.....	51
8.2.2	Vyšetření.....	52
8.2.3	Výsledky.....	57
8.3	Kazuistika III.....	57
8.3.1	Anamnéza.....	57
8.3.2	Vyšetření.....	58
8.3.3	Výsledky.....	62
8.4	Kazuistika IV.....	63
8.4.1	Anamnéza.....	63
8.4.2	Vyšetření.....	64
8.4.3	Výsledky.....	68
9	Cvičební jednotka.....	68
10	Výsledky.....	78
11	Diskuse k výsledkům.....	80
12	Závěr.....	82
	Seznam zkratk.....	83
	Seznam literatury.....	84
	Seznam obrázků.....	86
	Seznam tabulek.....	86
	Seznam grafů.....	87
	Seznam příloh.....	87

Úvod

Problematika traumatu hlezenního kloubu se stává stále aktuálnější. Poranění v oblasti hlezna je nejčastějším traumatem dolní končetiny. K traumatům v hlezenním kloubu dochází v důsledku snížené stability kloubu. Rizikovou skupinou pro traumata hlezenního kloubu jsou senioři, jelikož jejich vazivový a svalový aparát není již dostatečně silný. Traumata hlezna u nich vznikají za působení menšího násilí na pohybový aparát, než u jedinců mladších, často jsou poranění spojena s frakturami. Preventivním opatřením traumatu seniorů je užívání vhodné obuvi, aktivní cvičení, případně lokomočních pomůcek, kterými mohou být nordic walkingové hole, vycházková hůl a francouzské berle. Častější skupinou s rizikem vzniku traumatu hlezenního kloubu jsou sportovci. Sportovci tvoří více než polovinu z klientů s traumatem kloubu. Jedním z důvodů vzniku traumatu je velká dynamika a zatížení kloubu, které může být u kolektivních sportů jako například volejbal, basketbal, fotbal atd. K traumatu často dojde prudkým zabrzděním, došlapem na nerovnost, často i na nohu jiného hráče nebo nekontrolovaným pohybem nohy. Není řečeno, že by se poranění nevyskytovala i při individuálních sportech. Poranění vzniká špatným došlapem na nerovný povrch, nejčastěji tak tomu může být u běžců. Sportovci jsou velmi dobře motivováni pro rehabilitaci, proto spolupráce bývá dobrá. Na druhou stranu, obvykle podceňují rady terapeutů a do tréninku se vrací dříve. Předčasná a neadekvátní zátěž se na kloubu projevuje negativně. S vyhlídkou co nejrychlejšího návratu do tréninku zapomínají na primární příčiny poranění. Proto je dobré věnovat se v rámci terapie preventivním opatřením. Preventivní opatření mohou zabránit recidivám onemocnění, ke kterým dochází téměř u 40% traumat hlezenního kloubu. Pro sportovce s traumatem hlezna může být tato práce podnětem k zamyšlení se nad preventivními opatřeními a snad také inspirací k vytvoření cvičebního plánu, jako prevence před vznikem traumatu či jeho recidivou.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Kineziologie

1.1 Anatomie bérce

Bérec tvoří střední článek dolní končetiny, je tvořen dvěma paralelně uloženými kostmi – tibií (kostí holenní), fibulou (kostí lýtkovou) a nohou, tvořenou třemi oddíly. Tibie je uložena na laterální straně bérce, její proximální část je rozšířena ve dva kloubní hrboly, condylus lateralis et medialis. Kondyly tvoří kloubní jamku pro skloubení kolenního kloubu s femurem. Tělo distální části tibie se směrem kaudálním zužuje a ve střední části probíhá v trojúhelníkovém tvaru. Proximální část tibie se rozšiřuje, konec kosti vyběhá ve vnitřní kotník malleolus medialis. Distální část tibie nese zářez, do kterého zapadá lýtková kost a dále čtyřúhelníkovou kloubní plochu pro skloubení s hlezenní kostí. Kost lýtková neboli fibula je druhou kostí, kterou je bérec tvořen. Je uložena na jeho zevní straně. Hlavička fibuly je připojena ke kloubní plošce na laterální straně tibie. Tělo lýtkové kosti je nepravidelně trojúhelníkovité, jeho distální část se rozšiřuje v masivní zevní kotník malleolus lateralis. Vnitřní stranu zevního kotníku tvoří artikulační plocha pro skloubení s tibií, pod ní se nachází trojúhelníkovitá kloubní plocha pro spojení s hlezenní kostí. Kostra nohy je tvořena tarzálními kostmi ossa tarzi a dělíme ji na tři části: zánártí – tarsus, nárt – metatarsus, články prstů – phalanges. Hlezenní kost talus je svoji horní plochou spojena s bérceovými kostmi tibií a fibulou. Pod hlezenní kostí se nachází kost patní calcaneus. Dále je talus vpředu kloubně spojen s os naviculare, calcaneus je spojen s os cuboideum, obě kosti tak spolu vytvářejí prostor pro ossa cuneiformia mediale, intermedia et laterale. Ossa cuneiformia a os cuboideum jsou kloubně spojeny s metatarzálními kostmi, na které se připojují články prstů – phalanges. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001; Dauber, 2007)

1.2 Hlezenní kloub

Hlezenní kloub dělíme na horní zánártní kloub (art. talocruralis) a dolní zánártní kloub, který má dva oddíly: zadní (art. subtalaris) a přední (art. talocalcaneonavicularis). Horní zánártní kloub (art. talocruralis) je složený kloub, který je tvořen oběma bérceovými kostmi, které tvoří kloubní jamku ve tvaru vidlice a talem, kde trochlea táli představuje hlavici kloubu. Pouzdro kloubu se upíná na okrajích mimo kloubní plochu, vnější plochy kotníků se nacházejí mimo kloub. Kloubní pouzdro je vpředu i vzadu velmi slabé, proto je zesíleno systémem kolaterálních ligament. Vnitřní postranní vaz lig. collaterale mediale (také je pro svůj trojúhelníkovitý tvar nazývané lig. deltoideum). Vzhledem k tomu, že

deltový vaz dosahuje až na os naviculare, má tento vaz velký význam pro stabilitu kloubu. Zevní postranní vaz lig. collaterale laterale, který je tvořen třemi částmi lig. talofibulare anterius, vaz, který je důležitým stabilizátorem hlezenního kloubu, bývá také často poraněn, dále lig. calcaneofibulare a lig. talofibulare posterius. Art. subtalaris je samostatný kloub na spodní straně talu a horní straně calcaneu. Jde o válcový kloub s krátkým a tenkým pouzdem. Kloub zpevňují tři vazy: lig. talocalcaneum laterale et mediale a lig. talocalcaneum interosseum. Přední oddíl dolního zánártního kloubu je tvořen plochami hlavice talu, kterou překrývá konkávní zakřivení os naviculare, střední a přední ploška talu a calcaneu. Pouzdro je zesíleno lig. calcaneonaviculare plantare, vazem, který je ve své horní části zesílen úponovou šlachou m. tibialis anterior. Na dorzální straně kloubu zesiluje kloubní pouzdro lig. calcaneonaviculare dorzale. Vaz je součástí lig. bifurcatum, vazy ve tvaru písmena V, který spojuje calcaneus s os naviculare a os cuboideum. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001)

1.3 Kineziologie stoje

Stoj je charakteristickou polohou, typickou pro člověka. Uskutečňuje se díky vyváženosti svalového napětí a postavení mezi jednotlivými segmenty. Při vadném držení těla dochází k chybnému rozložení tlaku působícího na kloubní plochy. K zajištění stoje je třeba jen malé pohybové aktivity. Mezi nejdůležitější svaly zajišťující správný stoj patří m. triceps surae, m. iliopsoas zajišťuje správnou pozici kyčelního kloubu, zabraňuje jeho hyperextenzi. Důležitým svalem pro stabilizaci kolena je m. popliteus, m. quadriceps femoris udržuje kolenní kloub v extenzi. Svaly interkostální, břišní zejména mm. obliqui, mm. intertransversarii, mm. interspinales, m. supraspinatus a horní část m. trapezius, m. sternocleidomastoides, důležitý pro vzpřímenou pozici hlavy. Nejčastějším typem stoje je stoj asymetrický, kdy je jedna DK odlehčena, pánev klesá na stranu odlehčované končetiny, ramena jsou zešíkmena a páteř je ve skoliotickém zakřivení. Symetrický stoj téměř neexistuje.

Při stoji je hlezenní kloub v základním anatomickém postavení. Je důležitá koaktivace svalů na ventrální, dorzální i laterální straně bérce. Stoj je zajišťován m. tibialis anterior, který je svalem přední skupiny, jeho další funkcí je dorzální flexe nohy. Plantární flexi provádí m. gastrocnemius lateralis et medialis. Významným posturálním svalem dorzální skupiny je m. soleus, který svou aktivitou vyrovnává sklon bérce. Svalem dorzální skupiny je také m. tibialis posterior, který se také částečně podílí na stabilitě stoje.

Na stabilitě stoje se podílejí také svaly laterální skupiny m. peroneus longus et brevis. (Dylevský, 2009, Dauber, 2007)

1.4 Kineziologie chůze a běhu

Chůze je rytmické střídání dolních končetin s kyvadlovitým pohybem celého těla. Při chůzi dochází k rytmickému zkracování vzdálenosti začátků a úponů svalů. Vzniká tah na kostěné segmenty, opírající se o pevný oporný segment, který se může vůči jiným segmentům pohybovat. Každá dolní končetina v rámci jednoho kroku vykoná tři fáze. První fáze kroku je fáze švihová, kdy dochází k posunu končetiny vpřed bez kontaktu s opornou bází. Druhou fází je fáze opory, po celou dobu fáze je končetina ve styku s opornou bází. Třetí fáze je fáze dvojí opory, v této době jsou obě končetiny zároveň ve styku s opornou bází. Ve švihové fázi kroku je nutné udržení vodorovné pozice pánve, která na švihové straně mírně podklesá. Pokles pánve kontrolují abduktory oporné nohy a m. quadratus lumborum a m. iliopsoas na straně švihové nohy. V hlezenním kloubu dochází k dorzální flexi a mírné everzi nohy. Tento pohyb zajišťují zejména m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus. K největší aktivitě těchto svalů dochází na začátku pohybu, uprostřed se aktivita snižuje a opět se zvýší před kontaktem paty s opornou bází. Ve švihové fázi plantární flexory relaxují. Oporná fáze začíná dotykem paty švihové nohy. Kontakt nohy se postupně šíří z paty na nožní klenbu. Na pohyb navazuje odvinutí paty plantární flexí a z končetiny oporné se stává končetina odrazová, která je zdrojem síly zvedající tělo dopředu a mírně vzhůru. Tato fáze končí odvinutím palce a oporná končetina se stává končetinou švihovou. V hlezenním kloubu nejprve dochází k plantární flexi a poté následuje mírná dorziflexe. V metakarpofalangeálních kloubech dochází k hyperextenzi. Svaly, které se účastní v této fázi na počátku jsou m. tibialis anterior a mm. peronei, které zabraňují padání špičky, aktivita těchto svalů lýtky postupně mizí. Nastupuje aktivita m. extensor hallucis longus a m. extensor digitorum longus. M. triceps surae jako celek je aktivní při odvíjení paty až po odvíjení špičky. M. soleus se zapojuje nejvíce jako stabilizační sval při stoji. Aktivita svalů závisí také především na terénu, po kterém se pohybujeme a na typu obuvi. Třetí a poslední fází kroku je fáze dvojí opory. V této fázi se obě dolní končetiny dotýkají oporné báze, tento moment je přechodem mezi fází švihovou a opornou. Odvíjení špičky na stojné noze se kryje s kontaktem paty na noze švihové, tím se odlišuje chůze od běhu. Ve třetí fázi se těžiště těla nachází na nejnižší úrovni.

Běh je stejně jako chůze cyklický lokomoční pohyb, hlavním rozdílem proti chůzi je chybějící třetí fáze, tedy fáze dvojí opory. Ta je nahrazena krátkou dobou, kdy je tělo bez kontaktu s podložkou, přesto se pohybuje v prostoru a má tendenci padat k zemi. Jsou tedy pouze dvě fáze běhu: švihová a oporná. Švihová fáze je delší než fáze oporná. Při pomalém běhu se noha dotýká větší plochou podložky, než při rychlém běhu, kdy plocha opory končetiny je pouze na prstcích a částech metatarzů. Ve fázi opory dochází k dorziflexi a plantární flexi. M. triceps surae aktivně pracuje během celé fáze, největší aktivita vzniká při odvíjení prstců. (Dylevský, 2009; Kott, 1998)

1.5 Kinetika nohy

Pohyb v horním hlezenním kloubu se uskutečňuje ve směru dorzální flexe a plantární flexe. Pohyb do plantární flexe probíhá v rozsahu 35 – 50 stupňů, dorzální flexe má rozsah pohybu 20 stupňů. Nejedná se o čistý pohyb v talokrurálním kloubu. Pohyb do flexe je spojen s mírnou inverzí nohy, která je dána zakřivením kloubní plochy. Při extenzi dochází k everzi nohy, tyto pohyby také způsobují rozšíření obou kotníků mediolaterálně. Pohyb v hlezenním kloubu také způsobuje rotaci fibuly, při flexi dochází k posunu fibuly vpřed, při extenzi je naopak fibula tažena dorzokraniálně. (Dylevský, 2009)

2 Traumatologie

„Traumatologie pohybového ústrojí je oborem, který se zabývá prevencí, diagnostikou a léčením úrazových stavů pohybového aparátu, léčením úrazovým mechanismem vzniklých poškození měkkých i kostěných tkání pletence pažního, horní končetiny, páteře, pánve a dolní končetiny. Významnou součástí je i léčba vzniklých komplikací, zpravidla mezioborová, s významným podílem klasické ortopedie, plastické i obecné chirurgie, neurochirurgie a dalších. Stanovení prognózy a posudková činnost s ohodnocením funkčního postižení a změněné pracovní schopnosti tvoří nedílnou součást traumatologie pohybového ústrojí.“ (Dungl, 2005, str. 519)

2.1 Zlomeniny a jejich klasifikace

Pro správnou diagnostiku a léčbu je zásadní klasifikace zlomenin. Klasifikace je důležitá pro srovnání léčebných výsledků adekvátních poranění. Nejčastější je AO klasifikace, zpracována Müllerem, Nazarianem a Kochem v roce 1987. Stejní autoři v roce 1990 vytvořili zkrácenou verzi pro praktické využití v traumatologii The Comprehensive

classification of Fractures od Long Bones. Principem AO klasifikace je dělení dle morfologických charakteristik zlomenin. První údaj vyjadřuje postiženou kost (1 – humerus, 2 – předloketní kosti atd (viz Příloha 1 a 2), druhým údajem je vyjádřen segment kosti, který je postižen (1 – proximální epifýza, 2 – diafýza, 3 – distální epifýza). Další údaj charakterizuje typ zlomeniny. Zlomeniny typu A jsou zlomeniny dvouúlomkové, typu B jsou zlomeniny s mezifragmentem a typem C označujeme multifragmentální zlomeniny. Informace o typu zlomeniny je možné ještě doplnit o údaj tvaru lomné linie (spirálová, šikmá, příčná) u jednoduchých zlomenin. U multifragmentálních zlomenin rozlišujeme typ mezifragmentu (např. spirálový, klínovitý, fragmentovaný). (Dungl, 2005)

2.1.1 Zlomeniny kotníků

Zlomeniny kotníků jsou nejčastějším úrazem dolní končetiny. Vznikají násilnou inverzí, everzí či flexí v hlezenním kloubu. Užívá se dělení dle Webera. Bimalleolární zlomenina je traumatické postižení tibie a fibuly. Trimalleolární zlomenina nastává při odlomení zadní hrany tibie. Dle dělení AO klasifikace rozdělujeme zlomeniny A1 – A3 zlomeniny vnitřního kotníku pod úrovní syndesmosy. B1 – B3 v úrovni syndesmozy, C1 – C3 jsou suprasyndesmální fraktury zevního kotníku. (Koudela, 2002)

2.1.2 Zlomeniny talu a calcaneu

Zlomeniny talu vznikají při nárazu či pádu na nohu v maximální dorzální flexi. Dochází k poškození hlavice, těla nebo krčku kosti. Při neúplném poškození kosti nedochází k nekróze hlavice a léčba je většinou bezproblémová. Úplné poškození nastává při pádu na špičku a hlavice talu se odlamuje a zaklíní se mezi tibii. V klinickém obrazu je hlavním příznakem otok, deformita kloubu a neschopnost funkce nohy. U zlomenin krčku je talus vražen krčkem a hlavicí na přední hranu tibie. Zlomeniny krčku bývají častěji dislokované se subluxací v talocalcaneárním kloubu, se zadní luxací těla a přední luxací hlavice talu. Tělo talu bývá porušeno při pádech na nohu z velké výše, většinou se jedná o tříštivé zlomeniny.

Mechanismus vzniku zlomeniny bývá nejčastěji dopadem na patu. Intraartikulární zlomeniny zasahují svými úlomkami do talocalcaneárního kloubu. Klinika zlomenin je poměrně velká, dochází k mohutnému hematomu, omezení pohybu v hlezenním kloubu. Po zhojení fraktur dochází často k rozvoji artrotických změn v kloubu. (Koudela, 2002; Maggie 2008)

2.1.2.1 Léčba

Pro kvalitní kostní hojení je důležitá dostatečná stabilita segmentu a cévní zásobení. Zlomeniny bez dislokace se většinou léčí sádrou fixací, dislokované zlomeniny jsou řešeny operativně. Kostní hojení závisí na míře stability fixace segmentů. Rozlišuje se stabilita absolutní, které je možno dosáhnout kompresní osteosyntézou (tahový šroub, kompresní dlaha), kostní fragmenty jsou k sobě těsně fixovány pod tlakem a naléhají na sebe, uplatňuje se zde tzv. primární kostní hojení. Relativní stabilita je zajišťována zevními fixátory a nitrodřeňovými hřeby. Konzervativně se léčí sádrou fixací. Při relativní stabilitě se kosti hojí sekundárním hojením.

„Principem primárního kostního hojení je těsné nalehnutí fragmentů na sebe a jejich absolutní znehybnění. Rozlišujeme dva typy kostního hojení: 1. kontaktní hojení, kdy jednotlivé haverské systémy prorůstají přes linii lomu přímo z fragmentu do fragmentu. Podmínkou je, že prostor mezi fragmenty nesmí být širší než 10 μm , a 2. štěrbinové kostní hojení, kdy prostor mezi fragmenty je široký 10 – 20 μm . Zde do štěrbinou vrůstá ze strany periostu podél cévních pupenů přímo primitivní kost, která se poté remodeluje na haverské systémy orientované podle mechanické zátěže.“ (Koudela, 2004, str. 22)

Principem sekundárního kostního hojení je vytvoření svalku. Tento princip je přirozeným léčebným procesem hojení kostí, dochází k němu za podmínek konzervativního léčení zlomenin. Průběh léčebného procesu kosti lze rozdělit do několika fází: 1. fáze vznik hematomu – příčinou vzniku hematomu je roztržení periostálních cév, porušení nutritivní artérie a jejích větví. 2. fáze je organizace hematomu, dochází k vrůstání cév do hematomu, vzniká zánětlivá hyperémie a vzniká vazivo. Tato fáze, která trvá 7 – 10 dní omezí pohyb fragmentů. Ve fázi dochází ke vzniku primitivního chrupavčitého svalku a transportu chondroblastů do svalku. Tato fáze probíhá v horizontu 3 týdnů, na konci tohoto období jsou fragmenty vzájemně fixovány měkkým svalkem. 4. fáze je fáze transformace chrupavčitého svalku na primitivní kostní svalek. Osifikací vzniká tvrdý svalek, který po 3. až 4. měsících pevně spojí fragmenty k sobě. V poslední 5. fázi dochází k remodelaci kostního svalku, vytvářejí se trámčité kostní struktury. Primární kostní hojení je dlouhodobý proces, který trvá 2 – 3 měsíce (podle typu a lokalizace zlomeniny). K remodelaci kosti do původního tvaru dochází v průběhu měsíců až let. (Koudela, 2005)

2.2 Poranění měkkých tkání

2.2.1 Sy. m. tibialis anterior

Při syndromu m. tibialis anterior dochází k ischemii svalů na přední straně bérce mezi tibií a fibulou. Dochází k tomu při dlouhodobé intenzivní zátěži (vytrvalostní běhy, dlouhá chůze) či posttraumaticky při zlomeninách vlivem těsné sádrové fixace či těsné sutuře fascie po repozici zlomeniny, kdy výrazný hematom či edém vyvolají lokální ischemii, která vede k poškození svalů i nervů v předním fasciálním prostoru. Onemocnění se projevuje zatuhnutím, křečemi, bolestivostí a výrazným otokem na přední straně bérce. Pacient nezvládne dorzální flexi v hlezenním kloubu ani v prstech. Objevuje se hypestézie na dorzální straně bérce. (Dungl, 2005)

2.2.1.1 Léčba

Postižení m. tibialis anterior vyžaduje operační řešení. Provádí se dekomprese předního fasciálního prostoru. Při rehabilitaci se využívají techniky měkkých tkání, uvolnění jizvy, fascií, svalů, mobilizace kloubů. Provádí se facilitace, aktivace a posílení oslabených svalů cvičením dle svalového testu (u svalů se svalovou silou 0 – 1 je indikována elektrostimulace, u svalů se svalovou silou 2 – 3 se provádí elektrogymnastika) dále cvičení na neurofyziologickém podkladě (VRL, PNF, senzomotorické cvičení), cvičení v otevřených i uzavřených kinematických řetězcích. Léčba se doplňuje o procedury z fyzikální terapie s antiedematózním účinkem, kterými jsou manuální a přístrojová lymfodrenáž, vířivé a střídavé koupele. Užívá se fototerapie: laser, biolampa, PMP, distanční elektroléčba. Z protetických pomůcek se využívají peroneální pásky a dlahy. (Dungl, 2005)

2.3 Poranění kloubů

2.3.1 Distorze

Distorze kloubu vzniká nepřímým mechanismem, kdy dojde k překročení fyziologického rozsahu kloubu. Dochází k distenzi, částečné ruptuře kloubního pouzdra nebo ve vážnějších případech k parciální ruptuře vazů stabilizujících kloub. Hlavním příznakem je kloubní náplň hemarthros, bolestivost, omezený pohyb kloubu spojený s otokem, dále se může vyskytnout hematom. Nebývají poškozené nitrokloubní struktury, proto se nevyskytuje nestabilita kloubu. (Dungl, 2005)

2.3.1.1 Léčba

Při větší kloubní náplni dochází k punkci kloubu a výplachu fyziologickým roztokem. Následuje aplikace fixace nejdéle na 3 týdny, doba se odlišuje podle závažnosti postižení. Kloub se odlehčuje, léčí NSA, aplikuje se kryoterapie, případně se podávají analgetika. Po imobilizaci následuje rehabilitační léčba. (Dungl, 2005)

2.3.2 Subluxace

K subluxaci dochází při postižení kloubu větším násilím, při kterém dojde k decentraci kloubních ploch. Tím vzniká poranění kloubního pouzdra a vazů. Objevuje se lehká instabilita kloubu a dochází k poškození okolních měkkých tkání. Po subluxaci může dojít ke spontánní repozici, k zachování decentrovaného postavení dochází jen zřídka. Příčinou decentrace je mezitkáňové interpozitum, které je nutné při repozici odstranit. (Dungl, 2005)

2.3.2.1 Léčba

V případě nutnosti repozice, je důležité docílit správného anatomického postavení kloubu. Následná imobilizace kloubu se pohybuje v rozmezí 3 až 6 týdnů. Odlehčení kloubu, lokální kryoterapie a léčba NSA se používá stejně jako u distorze. Při těžších instabilitacích je indikována operační léčba. (Dungl, 2005)

2.3.3 Luxace

Při luxaci kloubu dochází k úplné ztrátě kontaktu kloubních ploch. Repozice může být spontánní, ale většinou nedojde ke správné repozici. Příznakem je deformita kloubu, výrazné pružení kloubu při snaze o pasivní pohyb. Dalšími příznaky je otok, hematoma a výrazné bolesti. Důležité je sledovat periferní prokrvení končetiny a její hybnost. Pokud dojde při luxaci k poranění kosti, jedná se o luxační zlomeninu, kterou klasifikujeme podle směru dislokace. (Dungl, 2005)

2.3.3.1 Léčba

Repozice se provádí při celkové nebo částečné anestézii v co nejkratším čase. Při repozici se stejně jako u subluxace vyšetřuje stabilitu kloubu. Končetinu imobilizujeme na dobu 3 až 6 týdnů, vyjma recidivující luxace. Další lokální léčba je stejná jako předchozích poranění. Pokud nelze reponovat, volí se operační repozice se zajištěním kloubních stabilizátorů. Následuje imobilizace, po které přichází rehabilitační léčba, která pomáhá zabránit recidivám a posttraumatickým instabilitám. (Dungl, 2005)

2.4 Ruptury svalů a šlach

Ruptury svalů a šlach dělíme na zavřené a otevřené. Pokud dělíme ruptury z hlediska stupně postižení klasifikujeme ruptury na parciální, subtotální a totální.

Zavřené ruptury šlach jsou většinou způsobené tupým poraněním a jsou ve většině případů totální. Často na šlaše najdeme již změněnou strukturu, která vznikla na podkladě předchozího poranění. Chronická synovialitida šlachových pochev způsobuje spontánní, totální rupturu především u revmatických pacientů a další degenerativní procesy předcházejí rupturám šlach. Velká většina traumatických ruptur je kompletní, jsou způsobeny velkým zevním násilím a jejich léčba je operační, suturou šlachy, plastikou či šlachovým štěpem s následnou imobilizací.

Parciální zavřené svalové ruptury se klinicky neprojevují závažnějším funkčním postižením. Klinickým příznakem je velká bolestivost objevující se zejména při tlaku a napnutí svalů a velký edém. Hematom, který při poranění vzniká často nemusí být viditelný, ale skrytý pod fascií svalu, která zpravidla bývá neporušena. Nejčastěji k tomuto typu poranění dochází při sportu v oblasti lýtkového svalu. Špatně zhojená parciální ruptura svalů může způsobit vznik intramuskulárního hydrovalu, pro jeho léčbu je nutné operační řešení.

Zavřené totální ruptury svalů se vyskytují velmi vzácně a bývají součástí vážnějších poranění, izolované ruptury jsou vzácné. Hlavním mechanismem tohoto poranění je násilí o velké energii. Klinicky se tento nálezní prokazuje na CT nebo na MR.

Otevřená poranění šlach a svalů lze rozdělit na transcize a poranění kostěným fragmentem. (Dungl, 2005)

2.4.1 Léčba

Léčba zavřených ruptur šlach je zejména operační, kdy dochází k rekonstrukci šlachy suturou s následnou stabilizací segmentu. Při léčbě zavřených svalových parciálních ruptur se využívá krátkodobé imobilizace s lokální kompresí. Podávají se analgetika, antirevmatika a aplikuje se lokální kryoterapie. Fixace je snímána po 10 dnech až 3 týdnech. Zavřené totální ruptury svalů jsou chirurgicky řešeny a imobilizace končetiny bývá alespoň 3 týdny. Otevřená poranění šlach a svalů se léčí operativně. Při osteosyntéze se provádí revize a sutura. Pokud je šlacha natržena parciálně, operačně se provede sutura a lze zahájit rehabilitaci okamžitě. U subtotální a totální transcize je nutné po provedení

operačního zákroku aplikovat sádrou fixaci. Při ošetřování je důležité sledovat hybnost periferie za účelem klinické známky transceze šlachy. (Dungl, 2005)

2.5 Kontuze

Jedno z mírnějších poškození měkkých tkání. Jedná se o postižení podkoží, svalů a šlach, kůže však není poškozena. Obvykle se jedná o tupá poranění, podle velikosti násilí postihuje hlouběji uložené struktury. Klinicky se poranění odlišuje podle lokalizace místa, kde se nachází. Projevuje se nejčastěji rozsáhlým otokem, hematomem v podkoží, palpační bolestivostí případně sníženou hybností periferie, vzácně může dojít k poruše prokrvení či inervace. Hojení kontuze probíhá zánětlivou reakcí, resorpcí hematomu, a opětovnou normalizací prokrvení. (Dungl, 2005)

2.5.1 Léčba

Nejúčinnější lokální léčbou je kryoterapie. Chladovou terapií se zmírňuje edém, zabraňuje se dalšímu krvácení tkání kontrakcí arteriol. K co nejefektivnější léčbě by k ledování postižené tkáně mělo docházet pětikrát denně 20 minut s ochlazením na teplotu 25 °C. Prakticky se používá chlazení do pocitu nepříjemného chladu. Při větším chlazení může naopak docházet k rozšíření cév v důsledku ischemie a tím není léčba efektivní, naopak se zhoršuje. Elevace postižené končetiny či dočasná imobilizace na dobu 7 – 14 dní je dalším způsobem, jak snížit krvácivé stavy. Léčba analgetiky se často neuzívá. Komplikace u kontuzí se objevují jen vzácně, většinou při postižení hlubokých struktur. (Dungl, 2005)

3 Fyzioterapeutické metody

3.1 Kinezioterapie

Kinezioterapie je prostředek nejčastěji užívaný v léčebné rehabilitaci. Cílem je dosažení provedení pohybu potřebného k realizaci motorických činností běžného života. Je to terapeutický prostředek indikovaný zdravotníkem. Kinezioterapie je volena individuálně pro každého pacienta dle jeho stavu, klinického obrazu, věku a jeho pohybových schopností. Terapii volíme tak, aby ji klient byl schopen správně provést. (Dvořák, 2003)

3.1.1 Senzomotorická stimulace

Metoda senzomotorické stimulace (SMS) se zakládá na provázanosti aferentních a eferentních informací při řízení pohybu. Tato metoda byla prvotně používána při rehabilitaci nestabilních kolen a kotníků, dnes se však využívá při terapii funkčních poruch stabilizačních svalů pohybového aparátu. Technika je založena na cvičení na balančních pomůckách, které se provádějí v různých posturálních polohách. Nejdůležitější jsou cviky, které pacient provádí ve vertikále. Velký význam hraje facilitace pohybu z chodidla. Facilitací kožních receptorů a proprioceptorů ze svalů a kloubů se zvyšuje aferentace. Návikem „malé nohy“ dochází k facilitaci a aktivaci krátkých svalů nohy. Dalšími proprioceptivně významnými oblastmi jsou krátké šjíjové svaly a oblast sacra. Hlavním úkolem terapeuta je dovést pacienta k vyčerpání všech možností pro úpravu poruchy pohybového aparátu, při cvičení ve stoji propojení motorických programů s běžnými denními činnostmi. Cílem cvičení je zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové koordinace vyvolané změnou postavení v kloubu, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji, začlenění pohybových programů v běžných denních činnostech. Metodika se skládá z dvoustupňového modelu motorického učení. Nejprve se pacient opakovaně pokouší udělat nový pohyb a tím si vytvořit pohybový program. Při první fázi učení pohybu je nejdůležitější kvalita pohybu. Nekvalitní pohyb, který je zautomatizovaný se velmi špatně odstraňuje či opravuje. První fáze učení je stádium, které je řízeno korově, častým opakováním pohybu se snažíme pohyb zautomatizovat, čímž přechází ve druhé fázi subkortikálně. Pohybové programy, které jsou řízeny subkortikálně, umožňují rychlé provedení pohybu, což je důležité pro prevenci traumat. SMS se využívá u klientů s nestabilitou či hypermobilitou pohybového aparátu, chronickými bolestmi páteře, vadným držením a idiopatickou skoliózou. Metodu lze využít při svalových dysbalancích a jako doléčení poúrazových a pooperačních stavů, při senzorických poruchách a poruchách rovnováhy. Metodu není vhodné užívat u pacientů s akutní bolestí. Důležitá je předchozí příprava pacienta, důkladné provedení funkční vyšetření hypermobility, zkrácených a oslabených svalů, zejména stability těla ve stoji. Poté začínáme cvičení facilitací chodidla a cvičením v různých posturálních pozicích.

Návik „malé nohy“ je velmi důležité cvičení pro zvýšení aferentace z nohy. Noha se aktivací hlubokých svalů chodidla zkracuje a zužuje, čímž dochází k aktivaci proprioceptorů z krátkých plantárních svalů. To vede ke zvýšenému vedení proprioceptivních vzruchů do CNS, které mozek zpracovává a upravuje příslušné motorické programy. Pacient se snaží o přitažení přednoží a paty k sobě. Formuje příčnou

klenbu zúžením nohy v oblasti 1. a 5. metatarzu. Hlavičky 1. a 5. metatarzu zůstávají volně položeny na podložce společně s prsty. Návčik začíná vsedě, kdy není zatížené přednoží. Pacient pohyb opakuje 3-5 krát. Návčik nejprve začíná modelací malé nohy za pomoci terapeuta a poté aktivním tréninkem vsedě a stojí. Pro korekci ve stoji je důležité, aby pacient zvládl korigovaný stoj. Tím dojde ke zlepšení vnímání kontaktu s podložkou, zvýšení aktivity chodidla a uvědomění si těla v prostoru. Korigovaný stoj se učí ve třech stupních. Prvním stupněm je návčik stability ve stoji na šíři KYK. Pacient pomalu naklání tělo dopředu, přenáší váhu na přednoží. Paty zůstávají na podložce, dolní končetiny, trup a hlava jsou v jedné linii. Ve druhém stupni zůstává základní pozice stejná, pacient provede lehkou flexi v KOK (asi 10°) spolu se zevní rotací v KYK. Opět nakloní tělo vpřed. Ve třetím stupni se využívá korigovaného stoje spolu s malou nohou na obou nohách, nohy jsou na šířku KYK. Provede stoj stejný jako ve druhém stupni. Tělo se naklání vpřed váha se rovnoměrně rozloží na chodidlech, zatlačí tělo do podložky. Osa těla je ve fyziologickém postavení ramena, jsou rozložena do šířky. Pro zvýšení náročnosti cviku může terapeut provádět lehké postrky do pánve a ramen cvičence a tím se snažit vychýlit ho z rovnováhy. Korigovaný stoj je základní stavební jednotkou pro další cvičení.

Dále se provádí cvičení správného držení těla pomocí přesunu těžiště těla. Začíná se nejprve předním a zadním půlkrokem a poté výpady a poskoky. Při provádění předního půlkroku nakročí klient dolní končetinu s malou nohou tak, aby koleno přední nohy bylo pokrčeno tak, aby směřovalo nad zevní okraj chodidla a nepřesahovalo přes prsty. Dochází k prodloužení trupu v podélné ose páteře a tělo se naklání tak, aby jeho váha spočívala na přední noze. Při návčiku zadního půlkroku, nakročí vzad jednu dolní končetinu s malou nohou, pokrčí koleno nohy, aby směřovalo nad zevní okraj chodidla, přibližuje tuber pokrčované nohy nad patu a přenáší váhu na zadní nohu. Pro ztížení obou půlkroků může terapeut pacienta vychylovat tlakem do ramen nebo pánve. Při zvládnutí půlkroků, se přechází k návčiku výpadů. Výpad začíná v korigovaném stoji, pohybem v hlezenních kloubech s nakláněním trupu vpřed. Váha se přenáší dopředu až dojde k oddálení pat od podložky a vykročení jedné končetiny za účelem zabránit pádu. Tělo při nakročení a po přenesení váhy ve stejném postavení jako u předního půlkroku. Pro další zlepšení svalové koordinace se provádí poskoky, které vychází z korigovaného stoje.

Cvičení lze provádět na labilních plochách, jako jsou pěnové podložky, válcová a kulová úseč, bosu, čocky, velké rehabilitační míče a trampolína. Nejprve nacvičujeme udržení rovnováhy, v korigovaném stoje. Volí se pomůcky, které jsou stabilnější, jako například válcová úseč, která se pohybuje jen ve dvou směrech. Poté se volí nestabilnější

plochy a přidávají se pohyby horními končetinami, podřepy, houpání, házení s míčem a jiné aktivity, které pohyb znesnadňují. Další možností využití labilní plochy jsou balanční sandály, které mají kulovou úseč připevněnou k podrážce. Nejprve se učí pacient na sandálech správně chodit, aby chodidla byla paralelně na šířku KYK, prsty se při chůzi nezvedaly ani nepokrčovaly a podrážka bot byla rovnoměrně s podlahou. Pacient provádí kroky tak, aby došlo k pokrčení pouze v kyčlích a kolenou, zbytek těla zůstává napřím. V druhé fázi učení terapeut přidržuje pacienta za pánev a napomáhá mu při chůzi vpřed. Ve třetí fázi klient zvládá chůzi samostatně a nacvičuje chůzi vpřed, vzad i stranou. Zpočátku je cvičení náročné a dochází k velkému zatížení svalů. Chůzi pacient trénuje několikrát denně 1-2 minuty.

Při cvičení SMS vždy korigujeme držení těla od distálních částí k proximálním, postupně korigujeme nohy, kolenní klouby, hlavu, krk a ramena. Cvičí se naboso pro vyšší možnost aferentace a lepší kontrolu kvality pohybu. Cvičení by nemělo působit bolest ani fyzickou či psychickou únavu. Od začátku je kladen důraz na správné držení těla ve všech prováděných pozicích. Počet opakování cviku je 20 – 30 v jedné cvičební jednotce, pokud se jedná o náročný cvik počet opakování se snižuje. Výdrž v polohách je 5 – 10 sekund. Cvičení se ukončuje při známkách únavy, které se projeví poruchou koordinace svalů nebo zhoršením kvality držení těla. (Kolář, 2005)

3.1.2 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

„Základním neurofyziologickým mechanismem PNF je cílené ovlivňování motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. Kromě toho jsou míšní motorické neurony současně ovlivňovány prostřednictvím eferentních impulzů z vyšších motorických center, která také reagují na aferentní impulsy přicházející z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Potřebné stimulační proprioceptorů se dosahuje pomocí různých hmatů a pasivních či aktivních, jehož i pomocí dynamické či statické práce proti vhodně přizpůsobenému odporu.“ (Kolář, str. 276)

Tato metoda urychluje odpovědi neurosvalového aparátu přes mechanismus stimulace proprioceptorů. Základem PNF jsou pohybové vzorce, které jsou vedeny diagonální směrem a svým pohybem jsou podobné aktivitám denního života. Diagonály jsou tvořeny pohybovými vzorci, které jsou antagonistické a pro každou část těla jsou vytvořeny dvě diagonály. Pohyby ve směru diagonál obsahují 3 pohybové složky, které jsou různě kombinovány, jsou to složky flekční a extenční, abdukční a addukční,

zevněrotační a vnitřněrotační. Mechanismem PNF je využití velkých svalových skupin. Při pohybu je sval posílen synergisty, jindy je sám synergistou pohybu. K facilitaci svalu se v PNF využívá techniky propioceptivní a exteroceptivní stimulace. Stimulace pomocí protažení, které je vyvoláno na začátku nebo v průběhu pohybu, vyvolá posílení svalové kontrakce a inhibuje antagonisty. Stimulací kloubních receptorů, dochází k zesílení svalové aktivity a usnadnění pohybu pomocí trakce a podpory kloubní stability pomocí komprese. Mechanickým odporem vedeným terapeutem docílíme stimulace svalové kontrakce, zlepšíme motorickou kontrolu, zvýšíme sílu a vytrvalost. Taktilní stimulací terapeutovy ruky je pacient veden ke správnému provedení pohybu. Využívá se stimulace sluchová a zraková. Posilovací a relaxační techniky PNF umožňují především obnovit svalovou aktivitu slabých nebo neaktivních svalů, za pomoci silnějších svalů, jsou založeny na kombinaci různých druhů svalových kontrakcí. Cíly posilovacích technik je schopnost iniciace a vědomé ovládnutí pohybu, zvyšování rozsahu pohybu a uvolnění zvýšeného napětí, zlepšení svalové síly a vytrvalosti, svalové koordinace a stability kloubu. Posilovací techniky jsou indikovány zejména u poruch propiocepce a kožního cití, oslabení svalů, nestability kloubů. Na rozdíl od posilovacích technik, relaxační techniky se využívají k redukci zvýšeného svalového napětí, zvětšení pohybového rozsahu odstranění nebo zmírnění bolesti. Metoda PNF má velké využití u onemocnění centrálního nervového systému, poškození periferních nervů, ortopedických a degenerativních poruch, traumatických postiženích, stavech po zlomeninách, poranění vazů, šlach a svalů, amputacích a kloubních kontrakturách. Aplikace odporových technik je kontraindikována u zlomenin distálně od linie lomu.

Pohyby v hlezenním kloubu se dějí do flexe, extenze, inverze a everze. Na pohybu do flexe v hlezenním kloubu je hlavním svalem *m. triceps surae*, který se zapojuje v extenčním vzorci 1. i 2. diagonály. Laterální *gastrocnemius* se zapojuje více v extenčním vzorci 1. diagonály, zatímco mediální hlava se zapojuje více v extenčním vzorci 2. diagonály. Pomocnými svaly jsou *m. peroneus longus* (1. diagonála, extenční vzorec), *m. peroneus brevis* (2. diagonála, flekční vzorec), *m. plantaris* (2. diagonála, extenční vzorec), *m. flexor digitorum longus* (2. diagonála, extenční vzorec), *m. tibialis posterior* (2. diagonála, extenční vzorec). Hlavním svalem, který provádí extenzi je *tibialis anterior*, nejvíce se zapojuje v 1. diagonále při extenčním vzorci. Pomocnými svaly dorzální flexe jsou *m. extensor digitorum longus* a *m. extensor hallucis longus*, oba tyto svaly se nejvíce zapojují při flekčním vzorci 1. diagonály. Inverzi provádí sval *tibialis posterior*, který se zapojuje při 2. diagonále v extenčním vzorci. Dalšími hlavními svaly jsou *m. flexor*

digitorum longus, zapojený především v 1. diagonále v extenčním vzorci a m. flexor hallucis longus, zapojený v extenčním vzorci 2. diagonály. Pomocným svalem je m. triceps surae. Pohyb do everze provádí m. peroneus longus et brevis. Peroneus longus se zapojuje v 1. diagonále, extenční vzorec. Peroneus brevis se zapojuje v 2. diagonále při flekčním vzorci. Techniky využívané ke zlepšení svalové síly jsou kombinace izotonických kontrakcí, rytmická stabilizace, stabilizační zvrát, kombinace kontrakce a relaxace. Pro zvětšení rozsahu pohybu lze využít technik kombinace izotonických kontrakcí, kontrakce – relaxace, výdrž – relaxace, opakované protažení na začátku nebo v průběhu pohybu. Polohy možné k využití technik PNF jsou vleže na zádech, na boku či v kleku. (Kolář, 2005)

3.1.3 Mobilizace měkkých tkání

Mobilizace horního hlezenního kloubu se provádí stejně jako vyšetření. Terapeut provede ventrodorzální pohyb obou bércových kostí vůči talu. Vyšetřovaný leží na zádech, KOK a KYK jsou v mírné flexi a pata je položena na podložce. Vyšetřující jednou rukou uchopí bérce nad oběma kotníky, druhá ruka fixuje chodidlo v 90° postavení vůči bérci. Rukou na bérci zatlačí lehce shora na bérce do předpětí a potom zapruží stejným směrem, při mobilizaci rytmicky zvyšujeme a snižujeme tlak. Mobilizace se také může provádět nůžkovým hmatem tak, že pata je držena v sepnutých dlaních a palce jsou položeny na holeni pacienta. Současnou flexí palců a prstů dochází k mobilizaci kloubu, přitom úhel mezi bércem a chodidlem se nemění. Využívá se trakční manipulace, kdy pacient leží na zádech, noha je přes okraj lehátka. Terapeut stojí u nohou ošetřovaného, oběma sepnutými rukama uchopí nárt tak, aby palce leželi na chodidle. Předpětí je dosaženo lehkým tahem v podélné ose končetiny, trakce se provádí stejným směrem. Další možností provedení trakce je úchop jedné ruky za nárt, druhou rukou za patu, při tomto úchopu však působíme také na dolní hlezenní kloub.

Mobilizace dolního hlezenního kloubu je pohyb, který probíhá mezi kloubními spojeními talu s patní kostí, os naviculare a os cuboidea. Kloubní vůle a mobilizace je prováděna tlakem na patu vůči všem ostatním kostem. Při mobilizaci nemocný leží na zádech a jeho chodidlo přesahuje přes okraj lehátka, terapeut jednou rukou uchopí pacientovu ošetřovanou dolní končetinu za patu a druhou rukou uchopí nárt. Uvede segment do předpětí a mobilizuje. Tímto hmatem se mobilizuje pata proti nártu do všech směrů, tedy do pronace a supinace, dorzální a plantární flexe. Trakce je prováděna vleže na zádech, chodidlo přes okraj lehátka, terapeut přistoupí ze strany ošetřované končetiny,

jednou rukou uchopí dolní končetinu nad kotníky, fixuje směrem dolů k podložce, druhou rukou uchopí patu a tahem směrem nahoru a distálně provádí distrakci. Zvláště je prováděna mobilizace calcaneu, nemocný leží na břiše, dolní končetina je ve 90° flexi v koleni. Terapeut stojí bokem k ošetřovanému jednou rukou uchopí dorzum nohy do dlaně, prsty směřují k mediální hraně chodidla, palec je na straně laterální. Druhou rukou uchopí patu mezi palec a ukazovák, provede předpětí a mobilizujeme calcaneus do všech směrů (dorzální a ventrální posun, pronace a supinace).

Tarzometarzální skloubení a klouby mezi tarzálními kůstkami, Chopartovo a Lisfrancovo skloubení mobilizujeme současně. Pacient leží na zádech dolní končetinu má nataženou. Terapeut stojí u nohou pacienta uchopí stejnojmennou rukou pacientovu nohu (pravou rukou pravou nohu) shora tak abychom mezi palcem a ukazováčkem fixovali ossa cuneiformia s os cuboides nebo talus. Druhou ruku přiloží ukazováčkem na plantu ve výši metatarzálních kostí nebo os cuboideum a os naviculare, tlakem vytvoří předpětí a pruží do Lisfrancova nebo Chopartova skloubení. Mobilizující ukazováček je přiložen paralelně s Lisfrancovým kloubem. Při mobilizaci jednotlivých kůstek nemocný leží na zádech, dolní končetina je pokrčena v kolenním kloubu, pata je opřena o podložku. Terapeut uchopí mezi palcem a ukazováčkem proximální kůstku, druhou rukou stejným způsobem uchopí distální kůstku co nejbližší ke skloubení a posouvá směrem dorzálním a plantárním do předpětí a pružení. Pro mobilizaci je výhodnější nůžkový hmat, při kterém jsou oba palce přeloženy jeden přes druhý, na plantární ploše a oba ukazováčky jsou přiloženy na dorzální ploše sousedních kůstek. Lehkým tlakem palců proti ukazováčkům se segment uvede do předpětí a poté se repetitivním pohybem mobilizují klouby v jednom směru, pro mobilizaci opačným směrem se vymění pozice palců a ukazováčků. Univerzální distrakční technikou je třepací technika. Nemocný leží na břiše, dolní končetinu má pokrčenou v koleni. Terapeut uchopí chodidlo oběma rukama z obou stran tak, aby prsty ležely na dorzální straně chodidla a palce na jeho plantární straně, přiložené na kosti, která je mobilizována. Předpětí se dosáhne lehkou plantární flexí a trakcí v podélné ose chodidla v této poloze se provádí třepání rytmickým pohybem shora dolů. Během třepání je prováděna lehká distrakce chodidla.

Pro mobilizaci prstů se využívá nejčastěji trakčních technik plantárním směrem. Terapeut uchopí mezi palec a ukazováček proximální článek pacientova prstu. Druhou rukou fixuje odpovídající metatarzální kost. Po dosažení předpětí lehkou trakcí zesílí trakci současně s plantární flexí, přičemž článku ukazováčku používáme jako hypomochlionu. Často se projevuje fenomén lupnutí. Vějířovité uvolnění hlaviček metatarzů dorzálním

směrem je další způsob uvolnění metatarzálních kostí. Terapeut sedí u nohou nemocného, který má dolní končetinu ve flexi v kolenu s nohou opřenou o patu. Oběma rukama uchopí ossa metatarzalia obou stran. Palce jsou volně položeny na dorzální straně nártu nemocného a prsty tlakem do nártu tlačí ossa metatarzalia přes ostatní prsty, které leží na plantě jako hypomochlion. (Lewit, 2003; Rychlíková, 2002)

3.1.3.1 Postizometrická relaxace

Postizometrická relaxace je vhodná k uvolňování spasmů a TrPs ve svalech. Při terapii je důležitá aktivní spolupráce pacienta, techniky je možné volit také jako autoterapii. Při terapii se dosahuje předpětí protažením svalů, nemocný provede izometrickou kontrakci dlouhou asi 10 sec. s výdechem uvolní napětí a sval relaxuje. Postup se opakuje třikrát až pětkrát. Bolesti na přední straně bérce mohou být způsobeny zvýšeným napětím extenzorů prstů. Poloha pro terapii těchto svalů je v sedu nebo lehu, s lehce pokrčenou dolní končetinou opřenou o patu. Terapeut provede předpětí do plantární flexe nohy, nemocný klade odpor svými prsty do dorzální flexe po 10 vteřinách kontrakce uvolní kontrakci a relaxuje. Autoterapie lze provádět stejným způsobem, ale nemocný si opře patu o koleno druhé dolní končetiny. Bolestivá Achillova šlacha je způsobena zvýšeným napětím m. soleus. Nemocný se položí na břicho, ošetřovanou DK pokrčí do flexe 90° v KOK. Předpětí je prováděno do dorzální flexe nohy, nemocný provádí izometrickou kontrakci do plantární flexe asi 10 vteřin, s výdechem povolí a relaxuje. Autoterapii lze provádět ve stoji, nemocný se opře rukama o stůl, ošetřovanou nohu přednoží a pokrčí v KOK. Izometrická kontrakce se provádí tlakem špičky do podlahy, povolí a více pokrčí koleno. (Lewit, 2003)

3.1.4 Míčkování

Míčkování je metodou, při kterém dochází k působení na svaly povrchově, ale také dochází k reflexnímu ovlivnění vnitřních orgánů, za pomoci měkkých molitanových míčků (viz. Příloha 4). Koulení je první ze dvou metod, která se v míčkování využívá, míček se odvaluje pomocí prstů a dlaně. Druhou metodou je vytírání, kdy se míček držený v prstech posouvá tak, aby se nemohl otáčet. Metoda míčkování se u traumat hlezna využívá k redukci otoku. Pomocí míčků lze uvolňovat kůži, podkoží, fascie, svaly a ošetřovat jizvy. (Jebavá, 1997)

3.2 Ortézy

„Ortotika je součástí ortopedické protetiky a zabývá se indikací, konstrukcí a aplikací ortéz. Ortéza je externě aplikovaná pomůcka, využívaná k modifikaci strukturálních nebo funkčních charakteristik nervového, svalového a skeletárního systému (norma ISO 8549).“ (Kolář, 2005, str. 516) Ortézy jsou pomůcky, jejichž úkolem je nahradit poškozenou funkci. K úspěšné ortotické léčbě je důležitá správná volba ortézy dle požadavku, který by měla ortéza plnit. Rozdělení ortéz z hlediska účelu je na léčebné, dočasně používané a kompenzační, které jsou aplikovány většinou trvale. Podle funkce rozdělujeme ortézy na fixační, podpůrné, vyrovnávací, korekční, stabilizační a odlehčující, důležité je, zda je ortéza vyráběna sériově či individuálně a z jakého materiálu je zhotovena. U ortéz dolních končetin dominuje funkce fixační nebo stabilizační. Fixační ortézy nahrazují sádrové dlahy. Jejich předností je nižší hmotnost, možnost kontroly měkkých tkání a menší tvorba otlaků (viz Příloha 5). Lehčím typem ortéz jsou elastické bandáže (viz Příloha 7). Jejich složitější obdobou jsou bandáže s výztuhami, jsou využívány pro stabilizaci hlezna v jednom směru (viz Příloha 6). Ortézy užívané ke stabilizaci kloubů při insuficienci vazivového aparátu umožňují pohyb, ale brání subluxaci hlezenního kloubu laterálním či mediálním směrem, jsou doplněny plastovými či kovovými dlahami, dále mohou být ortézy limitující kloubní rozsah, ty jsou užívané časně po operacích, zlomeninách. Výroba individuálních ortéz je výhodná pro pacienta vzhledem k jeho aktuálnímu nálezu stavu. Nevýhodou je časová a finanční náročnost výroby ortézy. Ortézy jsou indikovány dle funkčního stavu pacienta, svalového testu, stereotypu chůze, zhodnocení sebeobsluhy. Správně indikovaná ortéza by měla splňovat funkční požadavky, tedy stabilizovat hlezenní kloub, zabezpečovat pacientovi komfort při pohybu, neměla by způsobovat iritace kožního krytu a přetěžovat kolenní kloub, celkově zvyšovat energetickou náročnost organismu a způsobovat bolest. Funkčními požadavky na ortézy jsou imobilizace končetin po traumatu nebo při zánětech. Za tímto účelem se využívá ortéza s pevnou konstrukcí. Ortézy užívané k mobilizaci hlezna zajišťují zvětšení rozsahu pohybů ve kterých dochází ke kontrakturám. Stabilizační ortézy jsou užívané při akutních nebo chronických instabilitách, limitují pohyb v jednotlivých segmentech. Ortézy by měly být navrženy pro pacienty, tak aby byla jednoduchá jejich aplikace, údržba a možnost úprav při změně zdravotního stavu pacienta. (Kolář, 2005; Koudela 2004)

3.3 Taping

Taping je stále častější metodou, užívanou ve fyzioterapii. Jeho využití je široké a není už jen ve sportu, kde se dříve využíval, dnes se využívá nejen ve fyzioterapii, ale i ortopedii, pediatrii, neurologii, ergoterapii, léčbě lymfedému a jizev. Princip spočívá v aplikaci bavlněné příze, kterou obalují vysoce pružná vlákna polyuretanu. Lepidlem je 100% termosenzitivní lékařská pryskyřice, která se aktivuje teplem a tím dochází k dokonalému přilnutí tapu na kůži. Kinesiotape se svými vlastnostmi blíží kůži, jeho tloušťka je podobná jako epidermis kůže. Je voděvzdorný, jeho nošení je vhodné i na plavání. Správnou aplikací tapu dochází k reflexní odpovědi organismu s cílem odstranit patologické změny. Po nadměrné zátěži dochází k přetížení svalu, v takovémto případě může dojít k mikrotraumatizaci a zánětlivým pochodům. Sval otéká a je tuhý, přichází tedy bolestivost a únava svalu. „Bolest je způsobena mechanickým poškozením buněk, kdy signály z receptorů každého svalového vlákna snímají mechanické napětí, přičemž hlavním vyvolávajícím faktorem je excentrická svalový stah, a uvolněním látek z poškozených tkání.“ (Kobrová, Válka, str. 25) Ve svalu se hromadí voda, která vzniká větším prokrvením a difuzí H₂O z kapilár. Voda ve svalech způsobí zmenšení prostoru mezi kůží a svalem. To vede ke kompresi receptorů, lymfatických a nutritivních cév, zhoršení cirkulace, žilnímu městnání a následně ischemii vyživovaných tkání. Přetrváváním těchto změn může dojít k metabolickému selhání, postižení funkce i struktury. Aplikací kinesio tapu je docíleno efektu zvrátnění a elevace kůže, čímž se zvětší intersticiální prostor a dochází k dekompresi svalu, zvýšení prokrvení, zmírnění otoku, snížení tlaku a dráždění nociceptorů. Důsledkem aplikace tapu je snížení bolesti; neuroreflexní modulace prostřednictvím volných nervových zakončení, snížení svalového tonu a svalových křečí. Dochází ke korekci kloubní pohyblivost a stimulaci receptorů. Obnovuje se tok krve a lymfy, snižuje se nadbytečné teplo, odstraňují se zánětlivé exsudáty z tkání, redukuje se bolest a nastává celkové zlepšení kinestezie. Velkými výhodami kinesio tapingu je přizpůsobení se povrchu, možnost kombinovat s jinými metodami fyzioterapie jako je vodoléčba, elektroléčba, kryoterapie či manuální léčba. Kinesio tape zachovává plnou funkčnost segmentu a nijak neomezuje rozsah pohybu ani jeho funkci. Zkracuje dobu hojení, limituje možnost poškození a urychluje rehabilitaci. Jeho indikace jsou široké, relativní kontraindikací jsou hnisavé kožní projevy, poruchy kožního krytu, otevřené rány, ekzémová onemocnění a případná vzácná alergie na některou ze složek tapu.

Aplikace tapu v oblasti hlezna se využívá především u bolestí Achillovy šlachy a distorze hlezna. Achillodynie je často způsobená zánětem tendo Achillis a okolních měkkých tkání. M. triceps surae je jedním z nejmíce přetížených svalů, který pracuje téměř neustále. Při jeho funkci dochází ke zkrácení délky šlachy, zvětšuje se její objem a zvyšuje se tlak uvnitř. Aplikací tapu v akutní fázi docílíme redukce bolesti a otoku v pozdějších fázích se zaměřujeme na odlehčení lýtkového svalu využitím šlachové korekce s fasciální technikou na plantu. Hlavními příznaky distorze je zejména bolest, otok, hematom a omezená hybnost. V akutní fázi je vhodná aplikace lymfatické korekce. Aplikují se dva vějířovité tapy, první začíná nad laterálním kotníkem, druhý nad mediálním. Po odeznění otoku aplikujeme tape s funkční či mechanickou korekcí, řídíme se dle mechanismu inverzního či everzního vzniku distorze. Při špatném došlapu na zevní stranu chodidla dochází k inverzní distorzi, zejména tedy postižení zevních vazů. Taping se skládá z tapu začínajícího nad vnitřním kotníkem, až na 2/3 zevní strany bérce. Druhý tape zakotvíme těsně pod místem bolesti a vedeme okolo paty přes chodidlo, obloukovitě přes nožní klenbu až na nárt, kde ukotvíme konec tapu, třetí tape začíná na vnitřní straně chodidla, je veden pod klenbou nožní opět na nárt. Při distorzi do everze se začíná první tape vést těsně pod laterálním kotníkem, klenbou nožní až k zevnímu kotníku, kde se rozděluje do tvaru písmena Y, obě poloviny tapu jsou vedeny okolo kotníku až do poloviny bérce. Druhý tape začíná na vnitřním kotníku, je veden přes nárt pod nožní klenbou k laterálnímu kotníku. Tímto je docíleno co největší stability hlezenního kloubu. (Kobrová, Válka, 2012; Doležalová, Pětivlas 2011)

3.4 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (FT) je jednou z doplňkových metod aktivní terapie. FT by neměla přesahovat 10% z celkové léčby. Efekt spočívá především ve vhodně zvolené proceduře a jejím provedení lege artis. Při léčbě traumat hlezenního kloubu se využívá termoterapie, hydroterapie a elektroterapie. Kryoterapie se využívá zejména v akutních stádiích, často jako domácí léčba, ledování se provádí několikrát denně v krátkých časech. Hydroterapie se využívá často jako premedikace před samotnou terapií.

V elektroterapii (ET) se využívá různých forem elektrických proudů a elektromagnetického pole. FT se dělí podle účinku na tkáň. Ke zmírnění či odstranění bolesti se využívá FT s primárním analgetickým účinkem, vhodné pro tuto indikaci jsou

Trabertovy proudy, které mají frekvenci 142,9 Hz s délkou pravoúhlého impulzu 2ms a pauzou 5 ms. Proud je dávkován podprahově algicky, elektrody se pro dolní končetiny přikládají do lokalizace EL 4. Pro zmírnění bolesti v hlezenním kloubu lze také využít TENS proudy aplikované monopolárně hrotovou elektrodou na výstup nervu L₄ – S₂. Nejvýraznější analgetický účinek je u proudu TENS burst, impulzy o frekvenci 100 ms jsou rozděleny do salv po pěti impulzech, frekvence salv je 1 – 10 ms. TENS burst je dávkován podprahově algicky, jedná se o velmi silný proud, který tlumí i viscerální bolesti.

Elektroterapie s myorelaxačním účinkem je vhodná k využití u zvýšeného svalového napětí. Při terapii dochází k uvolnění hypertonických svalů, zejména m. tibialis posterior, m. triceps surae, m. tibialis posterior. Vhodnou metodou je ultrazvuková terapie o frekvenci 1 MHz pro hlouběji uložené tkáně a 3 MHz pro povrchové tkáně. U kontinuálního ultrazvuku dochází k prohřívání ozvučovaných struktur a následná hyperémie vyvolá myorelaxaci ve svalech. Doba aplikace je 3 – 5 minut s maximální intenzitou 2 W/cm² pro ultrazvuk kontinuální. K myorelaxaci lze také využít elektrických proudů o frekvenci 150 – 200 Hz s dobou aplikace 5 – 20 minut. Vhodným proudem je TENS a středofrekvenční proudy. Kombinací ultrazvuku a elektroterapie je dosaženo velmi dobrých myorelaxačních účinků. Vhodnou kombinací je TENS s UZ 3 MHz pro povrchové ovlivnění TrPs, terapie se provádí nadprahově motoricky při intenzitě UZ asi 0,5 W/cm².

Antiedematózní a trofortopní účinek je v mechanoterapii vyvolán střídavým použitím podtlaku a přetlaku, tedy vakuumkompresní terapie. Z elektroterapie lze využít fototerapii pro zhojení jizev po operačních léčbách kloubu a kožních defektů, využitím polarizovaného světla nebo laseru o vlnové délce 830 nm, který proniká hlouběji. Pro akutní stavy se využívá dávky do 1 J/cm², u subakutních stavů je vhodné využít dávky laseru 1 – 3 J/cm² a u chronických stavů 3 – 6 J/cm². Doba aplikace se pohybuje v rozmezí 3 – 6 minut. Galvanoterapie je metodou s významným hyperemizačním, trofotropním a sekundárně analgetickým účinkem. Je to nejvýhodnější metoda pro distorzi v perakutním stádiu, využívá se do 36 hodin po úrazu. Maximální proudová hustota, kterou lze použít je 0,1 mA/cm². Délka ošetření je minimálně 30 minut (dochází k polarizaci tkáně).

Elektrogymnastika je prováděna bipolárně dvěma plošnými elektrodami, umístěnými proximálně a distálně svalového bříška. Nejvhodnějšími elektrickými proudy k elektrogymnastice jsou Kozzovy proudy a TENS surge. Optimální frekvencí je 50 Hz, s délkou impulzu je 3 – 6 sec., délka pauzy by měla být dvakrát delší než délka kontrakce. Celková aplikace terapie by neměla přesáhnout vyčerpání svalu či dobu 30 minut.

Elektrogymnastiku lze provádět i při fixaci končetiny. Je to vhodná po metoda po zlomeninách v oblasti hlezna, kdy byla aplikovaná sádrová fixace a došlo tak k výraznému oslabení zejména dorzální a plantárních flexorů nohy. (Kolář 2005, Poděbradský, Poděbradská 2009)

4 Vyšetření

Cílem klinického vyšetření je rozpoznání základního onemocnění a lokalizovat potíže, spojit tyto obtíže s určitým regionem, nejlépe však s určitou anatomickou strukturou nebo funkcí. Dalším úkolem je co nejpřesněji posoudit obtíže nemocného. Stanovení diagnózy nemocného. (Rozkydal, 2012)

4.1 Anamnéza

Pohovor by měl probíhat v klidném a diskrétním prostředí. Pacient by se měl cítit příjemně, terapeut by měl svou pozornost plně věnovat pacientovi. Rozhovor je veden terapeutem formou kladení stručných a přímých otázek.

Rodinná anamnéza. Zjišťuje vrozené vady pohybového aparátu, hereditální onemocnění rodičů, sourozenců a dalších příbuzných. Zaznamenává výskyt onemocnění kostí, kloubů či svalů. Zjišťuje nádorová onemocnění a další významné choroby, které mohou ovlivnit dolní končetiny (diabetes mellitus, neurologická onemocnění...) u pokrevných příbuzných.

Osobní anamnéza. U dětí se zabývá věkem rodičů, průběhem těhotenství matky a potížemi při těhotenství. Zjišťují se odchylky dítěte při porodu jako polohové vady nohou a léčba. Dále se zabývá psychomotorickým vývojem dítěte, prodělanými chorobami a průběhem jejich léčby, úrazy jejich komplikacemi v dětství a v době dospívání. Otázky jsou kladeny zejména na pooperační a poúrazové komplikace. U žen se uvádí gynekologická anamnéza dále se zaznamenávají pacientovi návyky – zda kouří, pije alkohol.

Farmakologická anamnéza. Pacient udává údaje o užívaných lécích – název léku, délku užívání, dávkování, efekt léčby. U žen se uvádí užívání antikoncepce, délku užívání.

Alergologická anamnéza. Zjišťuje alergie pacienta na pyly, prach, potraviny, jod, léky a antibiotika, projevy alergické reakce a délku trvání.

Sociální anamnéza. Uvádí sociální stav nemocného. Zde se uvádí osoby žijící v domácnosti nebo nejbližší příbuzní. Místo bydliště, jeho vybavení a bariérovost.

Pracovní anamnéza. U nemocných v produktivním věku se zjišťuje druh zaměstnání, charakter pracovní činnosti – sedavost či dynamiku povolání jako dlouhé stání či sezení, fyzickou zátěž, kterou povolání způsobuje. Pracovní zátěž a délka pracovní doby. Zjišťují se všechna předchozí zaměstnání a jejich charakter. Doplňkovým údajem zde může být doprava do zaměstnání a ovlivnění traumatem.

Sportovní anamnéza. Klient uvádí sport, který provozuje, počet hodin tréninku týdně, typ a úroveň sportovní aktivity. Uvádíme délku sportovní kariéry. Frekvenci tréninků, relaxaci a kompenzační cvičení.

Nynější onemocnění. Pohovorem s nemocným zjišťujeme jaké má obtíže, jak dlouho jimi trpí. Zapisujeme chronologický sled obtíží – začátek, průběh a další vývoj. Uvádí se okolnosti vzniku traumatu. Sledují se vedoucí příznaky choroby jako je omezení pohybu v kloubu, bolest a specifické příznaky, kterým může být změna pohybového stereotypu v důsledku bolesti končetiny nebo užívání lokomoční pomůcky, schopnost chůze do schodů a ze schodů, do kopce a z kopce, možnosti řídit dopravní prostředek. Informuje se o dalších nespecifických příznacích, které onemocnění doprovázejí, může jimi být například změna teploty končetiny, únava pacienta, změna psychického stavu atd. Zjišťuje se, jak byl onemocněním změněn pacientův životní styl, zda se jedná o omezení každodenních činností, omezení pracovní schopnosti, zda klient má pracovní neschopnost či omezení sportovních činností a koníčků. U úrazů se ptáme na mechanismus vzniku, velikost násilí, které způsobilo zranění, při malém násilí lze vyloučit možnost osteoporózy nebo nádoru. Velmi důležitou složkou anamnézy je analýza bolesti. Nástup a intenzita bolesti, zda je vázána na nějakou činnost, denní dobu. Délka bolesti, a zda vůbec polevuje. Frekvence bolesti – jednou denně, několikrát denně. Rozlišuje se bolest akutní nebo chronická. Určuje se typ bolesti – ostrá, píchavá, tupá, pálivá, tahavá, vyzařující. Určuje se přesné místo, kde se bolest vyskytuje a zda k tomu tak dochází v klidu, pohybu, krajních polohách hlezenního kloubu nebo po námaze. Faktory ovlivňující bolest – klid, teplo, chlad, pohyb, odlehčení, analgetika. Vazba bolesti na určitou činnost, typ práce, charakter pohybu. Velikost bolesti se určuje na VAS, kdy žádná bolest je značená číslem 0 a největší bolest číslem 10. Musíme hodnotit přiměřenost pacienta při hodnocení svého vlastního stavu, ptáme se na průběh a úspěšnost léčby. (Rozkydal, 2012; Gross, Fetto, Rosen, 2005, Gúth, 1998)

4.2 Aspekce

Aspekce je typ objektivního vyšetření, které informuje o stavu pacienta a vytváří komplexní obraz o jeho osobě a nemoci. Vyšetření pohledem začíná již při příchodu pacienta sledováním jeho držení těla. Tímto způsobem lze získat informace o držení klientova těla, chůzi, antalgickém držení, postavení končetiny. Vždy sledujeme proporce těla a jeho souměrnost. Všechny nálezy se srovnávají s druhostrannou končetinou. Pozorují se změny na kůži erytém, barva kůže, hematomu, žilní kresby a anomálie žil. Ochlupení, zvýšená potivost, suchost kůže a porušení její kontinuity defektem, typ rány, hojení a lokalizace. Pozorují se také změny nehtů a podkožní tkáně, deformit kloubů, kostí nebo měkkých tkání. Hodnotí se tvar žizev, jejich tvar a kvalita. Dále se při provádění aspekce zjišťuje přítomnost otoku, napětí svalů, zkrácení svalů. Porovnává se tvar lýtkového svalu a jeho úponu. Postavení obou kotníků – vbočenost či vybočenost. Porovnává se navzájem postavení, deformity MTT a prstů na obou končetinách. Sleduje se, zda jsou prsty v kontaktu s podložkou a zda jsou natažené či pokrčené. Zatížení chodidel a rozložení váhy na noze. Kvalita příčné a podélné klenby nožní a plochonoží. Antalgické držení postižené končetiny je známkou bolestivosti končetiny, napětí kloubního pouzdra. (Rozkydal, 2012)

4.3 Palpace

Palpaci se dělí na povrchovou a hlubokou. Povrchovou palpaci se zjišťuje citlivost kůže, změny teploty, pohyblivost a tloušťku. Hlubokou palpaci se zjišťuje přítomnost patologické rezistence a její bolestivost. Pokud je při palpaci zjištěna bolestivost, palpaci se dále neprovádí. Palpace se provádí mírným tlakem, aby bylo možné vnímat co nejlépe vyšetřované struktury. Vyšetřuje se v poloze, kdy na tělo působí co nejmenší hmotnost těla, tedy v poloze vsedě nebo vleže. Při palpaci se vyšetřuje tření kůže, palpačně je kůže v místě HAZ více potivá, proto při lehkém hlazení kůže dojde ke zvýšenému tření. Protážení kůže se vyšetřuje jemnou technikou špičkami prsty případně celými dlaněmi. Uvedeme segment do předpětí a zapružíme, pokud není žádná patologická bariéra segment kůže pruží a není bolestivý. Pokud je u patologických bariér odpor tkáně, terapeut provede předpětí a čeká na fenomén release. Posunlivost fascií oproti kostem je omezena zejména u funkčních poruch. Terapie se provádí stejně jako u předchozích tkání. Při palpačním vyšetření je důležité ošetření žizev, významná je posunlivost všech vrstev vůči sobě, zabrání se tak vzniku reflexních změn.

Palpace kostěných struktur na hleznu zahrnuje především palpaci malleolus medialis. Terapeut sjede po vnitřní straně tibie až na prominující malleolus medialis, vnitřní kotník je větší než zevní a prominuje více vpřed a je uložen výše. Zajišťuje vnitřní stabilitu hlezna. Z vnitřního kotníku pokračuje distálně těsně pod malleolus medialis a vyhmatá sustentaculum tali, které zajišťuje podporu talu z planty a je úponem plantárních svalů. Malleolus lateralis se palpuje na zevní straně kotníku, je uložen níže a zajišťuje ta stabilitu tibiofibulární vidlice. Talus je palpačně přístupný v nulovém postavení hlezenního kloubu, vyhmatáním zářezu na distální ploše tibie, který v tomto postavení vznikne, pacienta provede plantární flexi a při palpaci je pod prsty cítit vyklenutí talu. Při palpaci distálního tibiofibulárního kloubu terapeut prsty přiloženými na přední plochu tibie sjede do prohlubně, které prominuje talus a laterálně hmatá spodní stranu fibuly. Kloubní štěrbina je těžce palpovatelná, protože je překryta tibiofibulárními vazy na přední straně kloubu.

Ligamentum deltoideum je vaz, který se rozkládá od vnitřního kotníku k drsnatině os naviculare, talu a sustentaculum tali. Palpuje se prsty přiloženými distálně pod malleolus medialis, pacient provede everzi nohy a tím napne deltový vaz. Dalšími ligamenty, které se palpují jsou lig. fibulotalare anterius, ligamentum fibulocalcaneare. Ligamentum fibulotalare anterius zesiluje kloubní pouzdro ze zevní strany. Palpace je složitá, vaz je možno nahmatat při plantární flexi a inverzi nohy přes sinus tarzi směrem k talu. Při úrazu často dochází k jeho přetržení. Lig. fibulocalcaneare probíhá od přední plochy hrotu zevního kotníku šikmo dozadu a dolů na kost patní. Palpace se provádí při inverzi nohy v oblasti mezi hrotem kotníku a úponem vazy na kost patní. Tento vaz spolu s lig. tibiofibulare anterius bývá přerušen při inverzních poraněních kloubu. Při přerušení vazů vzniká laterální nestabilita hlezenního kloubu, k těmto poraněním dochází většinou při sportu nadměrným rozsahem plantární flexe s inverzí.

Svalové úpony se hmatají při uvedení svalu do kontrakce. M. tibialis posterior se prsty nahmatá mezi spodní plochou vnitřního kotníku a os naviculare. Šlacha je více hmatná při plantární flexi a inverzi nohy. Při palpaci zadního holenního svalu se zároveň palpuje m. flexor digitorum longus proximálně a dorzálně za vnitřní kotník. Obě šlachy běží společně, šlacha flexoru není tak zřetelná, proto se palpace usnadňuje kladením odporu proti flexi prstů. Šlacha m. flexor hallucis longus běží ve žlábků talu a poté podbíhá spolu se šlachami m. tibialis posterior a m. flexor digitorum longus pod retinaculum flexorum směrem do chodidla, kde se upíná na plantární stranu distálního článku palce. Šlachu m. tibialis anterior je možno nahmatat prsty před vnitřním kotníkem, lze ji zvýraznit, pokud pacient provede dorzální flexi a supinaci nohy. Šlacha za laterálním

kotníkem velmi prominuje, na dorzální straně je méně hmatná, protože probíhá pod zesílenou bérceovou fascií. Na zevní ploše bérce se palpují současně šlachy m. peroneus longus et brevis. Obě šlachy probíhají kolem zevního kotníku, avšak šlacha peroneus brevis je uložena blíže ke kotníku. Palpace se provádí při everzi nohy. Palpační citlivost a ztluštění šlach může znamenat tendovaginitidu společné synoviální pochvy obou šlach. Šlacha m. peroneus longus probíhá ve žlábků os cuboideum pod plantu, při mělkém poutku může dojít k subluxaci či luxaci peroneálních šlach. (Gross, Fetto, Rosen, 2005, Dauber, 2007; Rozkydal, 2012)

4.4 Antropometrie

Měření délek a obvodů končetin je nutné měřit vždy ve stejné poloze, obvody měříme vždy ve stejném místě na obou končetinách. Délka celé dolní končetiny se měří od SIAS po dolní okraj vnitřního kotníku. Délka stehna se měří od SAIS po kloubní štěrbinu kolene. Délka bérce se udává od mediální kloubní štěrbinu kolena po dolní okraj laterálního kotníku. Délka nohy je udávána od okraje paty po nejdelší prst.

Měření obvodů končetin se provádí ve stejné výšce na obou končetinách. Obvod kloubů se měří ve výši kloubní štěrbinu nebo v nejširším místě kloubu. Obvod stehna je udáván ze vzdálenosti 10 cm nad horním okrajem paty. Obvod kolene je měřen nad patellou, přes patellu a pod patelou v oblasti tuberositas tibiae. Obvod lýtku udává hodnota naměřená v místě nejširšího obvodu a v nejužším místě nad kotníky. (Rozkydal, 2012)

4.5 Goniometrie

Goniometrie je metoda, které se využívá při vyšetření kloubních rozsahů. V hlezenním kloubu vyšetřujeme pohyby do flexe, extenze, inverze a everze. Při vyšetření flexe a extenze pacient sedí, dolní končetina je přes okraj stolu KOK a KYK svírají úhel 90°. Noha s bérce také svírá úhel 90°. Goniometr je rozložen v pravém úhlu, přikládá se svým středem 1,5 cm nad malleolus lateralis, pevné rameno sleduje osu fibuly, pohyblivé rameno sleduje osu 5. MTT. Měření pohybů do inverze a everze se provádí v sedě s nohou mimo stůl. Přiložení goniometru je z dorzální strany na střed osy otáčení, pevné rameno je souběžně s osou tibiae, pohyblivé rameno sleduje 3. MTT. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

4.6 Svalový test

Svalový test dle Jandy se užívá pro zjištění síly svalů. Test je hodnocen 6 stupni, od 0 do 5.

- Stupeň 5 = sval normální 100% funkční, při jeho testování je kladen větší odpor protipohybu svalu.
- Stupeň 4 = dobrý, odpovídá 75% síly normálního svalu, odpor, který je kladen je menší než u stupně 5.
- Stupeň 3 = slabý, vyjadřuje asi 50% síly svalu, vyšetřuje se bez odporu svalu, pohybem proti gravitaci.
- Stupeň 2 = velmi slabý, stupeň odpovídá 25% síly svalu. Testuje se v poloze, kdy je vyloučena gravitace, kterou sval není pro sníženou sílu schopen překonat.
- Stupeň 1 = záškub 10% síly svalu.
- Stupeň 0 = nula, při pokusu svalu o pohyb nedochází ani k jeho záškubu.

U hlezenního kloubu se vyšetřuje plantární flexe, zajišťovaná m. triceps surae a m. soleus. Při extendovaném kolenním kloubu se testuje m. triceps surae jako celek, m. gastrocnemius lze vyloučit flexí v KOK. Pro stupně 5, 4, 3 je test prováděn na břiše s nohou přes okraj lehátka, pro stupeň 3 se neklade odpor, v této poloze provádí pacient plantární flexi. Poloha pro 2. stupeň je na boku vyšetřované končetiny, netestovaná končetina je stabilizující před tělem ve flexi 90 v KYK a KOK. U stupně 1 a 0 se palpuje záškub svalů ve stejné poloze jako u stupně 2. M. tibialis anterior, provádějící dorzální flexi se supinací je testován vsedě s bércei volně spuštěnými přes okraj stolu. Poloha je stejná pro stupeň 5, 4 a 3. Na boku testované končetiny, která je na podložce položena na zevní straně nohy v semiflexi v KYK a KOK, se vyšetřuje svalová síla stupně 2. Při lehu na zádech s patou mimo stůl, lze palповat záškub svalu pro stupeň testu 1 a 0 nad jeho úponem. Supinaci s plantární flexí provádí sval tibialis posterior. Testování je prováděno vleže na boku testované končetiny pro stupně 5, 4 a 3. Testovaná končetina je položena na laterální straně hranou nohy v plantární flexi. Vyšetřovaný provede pohyb do supinace nohy při plantární flexi. Stupeň 2, 1, 0 je hodnocen vleže na zádech, vyšetřovaná noha je mimo stůl v plantární flexi a koleno je v mírné flexi, pacient provede opět supinaci nohy. Plantární pronace je testována pro stupně 5, 4, 3 vleže na boku netestované končetiny, která je pokrčená, noha je opět v plantární flexi mimo stůl. Pacient provede pohyb do pronace v plantární flexi. Vleže na zádech, kdy je koleno v lehké flexi a noha v plantární flexi se testuje stupeň 2, 1 a 0. (Janda, 2004)

4.7 Čítí

Na dolních končetinách se vyšetřuje povrchové a hluboké čítí. Pro povrchové čítí se provádí vyšetření několika kvalit, s použitím různých podnětů. Vyšetřovaný říká, zda podnět cítí, ale také je hodnocena jeho kvalita a intenzita. Vyšetření se provádí oboustranně.

Z vyšetření povrchového čítí se provádí testy taktilního čítí, terapeut se dotkne vyšetřovaného štětíčkou v kožních oblastech. Testuje se rozlišení tupých a ostrých předmětů užitím dvou hrotů, kdy pacient se zavřenýma očima odpovídá, zda cítí tupý nebo ostrý podnět. Grafestézie je schopnost rozpoznání číslice či písma napsané na sledované oblasti tupým hrotem. Výsledky se porovnávají navzájem na obou končetinách. Pro testování termického čítí se přikládá teplý a studený podnět.

Vyšetření hlubokého čítí neboli propriocepce se provádí testy polohocitu, kdy vyšetřovaná osoba má za úkol určit se zavřenýma očima do jaké polohy je končetina nastavena. Pohybocit se testuje na akrech končetin, uvedením prstů do pohybu dráždíme proprioceptory, úkolem testovaného je říci, kterým prstem a jakým směrem došlo k posunutí. Vibrační čítí je vyšetřováno za pomoci ladičky, přiložené na vnitřní kotník či 1. MTT. Za abnormální nález při tomto vyšetření se považují hodnoty nižší než 3,5. (Opavský, 2003)

4.8 Vyšetření chůze

Správné vyšetření chůze je velmi důležité pro doplnění anamnézy a zjištění příčiny. Příčinou změněného stereotypu chůze může být bolest, oslabení svalů, rozdílná délka dolních končetin atd. Jednotlivé faktory na sebe mohou navazovat nebo působí jednotlivě, což vyvolává typický obraz chůze. Vyšetření chůze je prováděno aspekci, pacient se projde na delší vzdálenost, nejlépe po chodbě. Sledováním pacienta již při jeho příchodu, kdy neví, že je sledován a na chůzi se speciálně nesoustředí, získáme reálný obraz. Chůze se vyšetřuje naboso pohledem zepředu, z boku a ze strany. Terapeut se zaměřuje na symetrii a plynulost chůze, způsob nášlapu (včetně hlasitosti došlapu) a odvíjení plosky od podložky, dopínání kolena při extenzi a úhel v kyčli. V případě, že vážně některý z pohybů, hodnotí se kompenzační mechanismy jako je rotace pánve, lordotizace páteře. Hodnotí se postavení nohy – zevní či vnitřní rotace, část nohy na kterou pacient našlapuje. Hodnotí se síla a pohyb v subtalárním kloubu, zapojení palce a prstů do opory končetiny.

U pacientů s bolestmi hlezna se vyskytuje antalgická chůze. Pacient se snaží vyhnout bolestivému zatížení kotníku. Při stožení je více odlehčována nemocná končetina, doba stožení na ní končetině je výrazně kratší. Dochází ke špatnému došlapu, pacienti často našlapují na celé chodidlo, opěrná fáze kroku se zkracuje na bolestivé noze a tím je narušena symetrie a rychlost chůze. Při oslabení dorzálních flexorů nohy dochází ve švihové fázi chůze ke zvýšené flexi v KYK a KOK. Pokud by snížená dorzální flexe nebyla takto kompenzována docházelo by ke kontaktu prstů se zemí a přepadnutí nohy, pro nedostatečnou dorzální flexi. Tato chůze se vyskytuje především u paréz peroneálního nervu, nazývá se kohoutí chůze. Snížený rozsah v hlezenním kloubu se při chůzi projevuje špatným došlapem, který je přes špičku nohy, tím dochází k hyperextenzi v KOK. Při chůzi je tato vada kompenzována cirkumdukci v kyčli a zvednutí končetiny elevací pánve.

Vyšetřením modifikované chůze se doplňuje aspekce přirozené chůze. Chůzí po měkkém povrchu je hodnocena kvalita propriocepce, k vyšetření lze využít žíněnky, či měkké podložky. Chůze po špičkách, po patách, zevní a vnitřní hraně chodidla. Chůzí se souběžným kognitivním úkolem jako je počítání nebo jmenování věcí se vyloučí vědomá kontrola chůze a tím se můžou projevit nezjištěné odchylky při přirozené chůzi. (Gross, Fetto, Rosen, 2005)

4.9 Testy nestability hlezenního kloubu

Přední zásuvkový test

Slouží k posouzení laterální integrity lig. fibulotalare anterius a lig. fibulocalcaneare. Pozice pacienta při provedení je v sedě s flektovaným kolenem přes okraj stolu. Terapeut jednou rukou fixuje bérce z přední strany a druhou rukou obejmě patu. Noha je ve 20° plantární flexi, z této výchozí pozice terapeut provede tlak na calcaneus a snaží se posunout talus z tibiofibulární vidlice anteriorně. Test je pozitivní pokud dojde k posunu talu více jak 3 mm, posun může být doprovázen lupnutím.

Talar tilt test

Test je určen pro diagnostiku poškození lig. fibulocalcaneare při pohybu do inverze a lig. deltoideum do everze. Test se provádí v sedě nebo vleže na zádech. Vyšetřující uchopí distální třetinu bérce, kterou fixuje a druhou rukou uchopí patu a provádí pohyb v subtalárním kloubu do inverze a everze. Pozitivita testu je při nadměrném inverzním či everzním pohybu.

Thompsnův test

Test se provádí při podezření na rupturu Achillovy šlachy. Pacient leží na břiše s nohou přes okraj stolu a terapeut provede kompresi m. gastrocnemius a čeká na odpověď plantární flexe nohy. Při absenci plantární flexe je test pozitivní.

Test dle Véleho

Test je určen pro hodnocení stability či nestability spontánních titubací ve stoji. Pokud titubace nejsou zřetelné, je možné ohodnotit stabilitu podle chování prstců. Při horší stabilitě se aktivují svaly lýtkové a bérkové a dochází k výrazné aktivitě šlach. „Dle Véleho se ve vzpřímeném stoji projevuje zvýšenou aktivitou v oblasti prstců a se zvyšující se instabilitou pokračuje aktivita disto-proximálně, a to proporcionálně k výši instability. Z uvedeného důvodu je tedy v rámci Véleho testu použit pro hodnocení vzpřímený stoj, bez jakéhokoliv pohybu vyšetřovaného.“ (Véle, Pavlů, 2012, str. 55)

Test je založen na testování pohledem, kdy pacienta předem neinstruuje. Výchozí pozicí pro vyšetření je vzpřímený stoj. Pacient je vyzván, aby se postavil a napřímil. V této pozici se vyhodnocuje chování prstů a nohou vyšetřovaného. K vyhodnocení testu jsou rozlišeny 4 stupně, které ukazují míru porušení stability:

- Stupeň 1 = plná, dokonalá stabilita, norma
- Stupeň 2 = lehce porušená stabilita
- Stupeň 3 = středně porušená stabilita
- Stupeň 4 = výrazně porušená stabilita

Stupeň 1 představuje normu, poukazuje na dokonalou stabilitu. Je charakterizován lehkým dotykem prstců podložky, prstce jsou uvolněné, nejsou pozorovatelné změny formy oproti fyziologické pozici ani aktivitu svalů v oblasti nohy.

Stupeň 2 poukazuje na lehkou instabilitu. Projevuje se přitisknutím prstů na podložku, prsty ztrácejí svoji uvolněnou pozici.

Stupeň 3 značí středně porušenou stabilitu, je charakterizován drápovitým postavením prstců a jejich zanořením do podložky. Fyziologická pozice je výrazně změněna.

Stupeň 4 je používán pro označení výrazně porušené stability. Objevuje se výrazná hra šlach, změna pozice a formy prstců. Dochází k pohybům jedné či obou nohou ve směru supinace či pronace.

Do testu lze zařadit doplňující varianty testu, za účelem zvýšení senzitivity testu, vyšetřovaný je testován při zavřených očích, nebo terapeut destabilizuje polohu pacienta lehkými postrky do horní části zad. Opět je důležitá reakce prstů. Další modifikací testu

může být nepatrný předklon pacienta, kdy obě chodidla zůstávají na místě. Tyto postupy složí pouze k doplnění testu. Při hodnocení testu se vychází z toho, že u stabilních pacientů při vzpřímeném stoji základna zaujímá co nejmenší plochu. Opora nohy je o patu a hlavičky 1. a 5. MTT. Pokud vyšetřovaný není stabilní dochází ke korekci stability rozšířením opěrné báze na falangy. Snížená stabilita zapříčiní vyšší aktivitu m. extensor digitorum brevis a m. extensor digitorum longus. Tím se opěrná báze rozšiřuje. Při dalším zhoršení stability se abnormálně zapojuje m. flexor digitorum longus, tím vzniká obraz drápovitých prstů. Výrazné zhoršení stability se projevuje hrou šlach, pacient nemá paty u sebe a špičkami prstů se zabořuje do podložky, či se špičky prstů zvedají. (Véle, Pavlů 2012)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Cíl a úkoly práce

Cílem práce je zhodnocení a nalezení nejefektivnějších metod, které vedou k obnovení funkce nohy.

Pro dosažení cíle je nutné splnit tyto body:

1. Získání teoretických znalostí z oblasti anatomie hlezenního kloubu, traumat a možnostech jejich léčby.
2. Získání sledovaného souboru jedinců, kteří trauma v oblasti hlezenního kloubu měli.
3. Zvolení vhodných metod testování a cvičení k vyvrácení či potvrzení hypotéz.
4. Sestavení vhodné cvičební jednotky pro každého pacienta, instruktáž k domácímu cvičení a pravidelné sledování daného jedince.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnávány a diskutovány v závěru práce a budou porovnávány s hypotézami.

6 Hypotézy

Předpokládám, že:

1. Při poranění v oblasti hlezenního kloubu dojde ke snížení propriocepce nohy.
2. Pravidelným cvičením je možné předcházet nestabilitě a úrazům hlezenního kloubu.

7 Charakteristika sledovaného souboru

Ke zjištění posttraumatických obtíží v oblasti hlezenního kloubu jsem po dobu tří měsíců sledovala tři skupiny jedinců, kteří se setkali s problémy hlezenního kloubu. Jedná se o skupiny sportovců, kteří se věnují, nebo věnovali, sportu na závodní úrovni. Při vstupním vyšetření, byla všem indikována stejná cvičební jednotka, kterou individuálně cvičili minimálně dvakrát týdně. Každý měsíc jsem prováděla kontrolu správného provedení cviků, zlepšení propriocepce a stability hlezenního kloubu. Po třech měsících jsem provedla vyhodnocení.

Sledovaný soubor A

Soubor tvoří dvě studentky sportovního gymnázia Kladno, zabývající se závodně atletikou ve věku 16 a 17 let.

Tréninky atletů probíhají 4x týdně 1,5 hodiny, v závodní sezóně se tréninky stupňují, o víkendu jsou mítinky. Doplňujícím cvičením je posilování, výklus, plavání a regenerace.

Zpracováním kazuistik a návržení cvičební jednotky pro zlepšení stability hlezenních kloubů jsem sledovala změnu stability v hlezenních kloubech, změnu propriocepce a rozsahu pohybu v hlezenních kloubech.

Sledovaný soubor B

Soubor bude tvořen studentem UK FTVS, zabývající se hokejem. V kazuistice je zpracována anamnéza studenta tělovýchovy UK FTVS, hokejového trenéra a aktivního hráče hokeje.

Tréninky hokejistů probíhají 4x týdně 1,5 hodiny, technická příprava na ledě, dále posilování a kondiční příprava, regenerace je pouze individuální.

Zpracováním kazuistiky člena hokejového týmu a návržení cvičební jednotky jsem sledovala zlepšení stability kloubů a změnu cití.

Sledovaný soubor C

Soubor bude tvořen dnes už nesportující cvičenkou aerobiku, která utrpěla úraz obou hlezenních kloubů, po úrazu skončila se závodním cvičením. Dnes se sportu nevěnuje, chtěla by znovu začít sportovat alespoň rekreačně.

Tréninky probíhaly 3 - 4x týdně 1,5 hodiny, v době přípravy a tréninku závodní sestavy před závody tréninky byly až 6x týdně.

Na základě zpracování této kazuistiky jsem sledovala změny stability obou kloubů, změnu propriocepce a rozsahu obou kloubů a porovnávala vzájemné výsledky na obou DK.

Pacientka si nepřála být fotografována.

8 Metody pozorování a sledování

Jako metodu pozorování jsem zvolila zpracování čtyř kazuistik. Pacienti cvičili cvičební jednotku zaměřenou na stabilizaci hlezenních kloubů, sestavenou tak, aby ji bylo možné cvičit v domácím prostředí. Cvičební jednotku cvičili každý týden minimálně dvakrát týdně (někteří téměř každý den).

Kazuistické vyšetření se skládá z anamnézy pacienta, kineziologického rozboru, aspekčního a palpačního vyšetření. Goniometrické a antropometrické vyšetření je uvedeno v tabulkách. Vyšetření hlubokého čítí bylo prováděno u všech pacientů stejně, každý podnět byl vyšetřen pětkrát. Z toho bylo vypočítáno procento správných odpovědí, které jsou uvedeny v tabulce. Výsledky tabulky jsou shrnuty v grafu. Za normální nález je považován výsledek 75% ze 100%. Dále jsem při vstupním a výstupním vyšetření prováděla testy nestability hlezenního kloubu. Hodnocení testu je výsledek obou vyšetření.

U každého klienta jsem vyšetřila svalový test, který byl u všech pacientů na sílu 4 a 5, proto jsem ho dál nezahrnula do kazuistiky.

Pro každého pacienta jsem navrhla krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán, krátkodobý rehabilitační plán, měl být splněn v době tří měsíců, kdy pacienti cvičili.

V závěru kazuistiky jsou shrnuty výsledky, kterých pacient dosáhl za dobu tří měsíců. Je zde vyhodnoceno zda došlo ke zlepšení stavu hlezenního kloubu.

8.1 Kazuistika I.

8.1.1 Anamnéza

Žena, 17 let

Osobní anamnéza:

- běžné dětské nemoci
- tržná rána na tváři (4 roky)
- řezná rána na temeni hlavy (8 let)
- fraktura palce na P HK (10 let)
- podvrknutí palce P HK (11 let)
- Fraktura 3. prstu L HK (11 let)
- opakované distorze L hlezna (od 12 let)

Rodinná anamnéza:

- v rodině se nevyskytují žádná dědičná onemocnění
- vzhledem ke vzniku postižení bezvýznamná

Sociální anamnéza:

- bydlí v bytě ve 2. patře
- s rodiči

Alergologická anamnéza

- pyly
- trávy v letních měsících

Sportovní anamnéza:

- balet (od 5 do 7 let)
- aerobic (od 7 do 11 let)
- plavání (od 7 do 11 let, nyní jako regenerace)
- gymnastika (od 3 do 11 let)
- atletika (od 11 let), zaměřuje se na sprinty 100 m, 200 m, 60 m
- rekreačně cyklistika, in – line bruslení

Farmakologická anamnéza:

- hormonální antikoncepce (od 9/2012)
- jiné léky neužívá

Nynější onemocnění:

- při tréninku špatně došlápla a podvrkla si L kotník, při vyšetření byla zjištěna distorze L hlezna s distenzí lig. collaterale laterale
- 3 týdny ortéza a odlehčení s použitím francouzských berlí, nyní sportuje jen s ortézou, bolestivost při pohybu není, cítí se stabilnější

8.1.2 Vyšetření

Obrázek 1 Kineziologický rozbor 1



Zdroj: Vlastní

Kineziologický rozbor

Pohled zepředu

- L rameno níže
- L klíční kost níže
- L tajle menší
- pánev souměrná
- vbočení špiček

Pohled z boku

- předsun hlavy
- protrakce ramen
- zvýšená L lordóza

Pohled zezadu

- L rameno níže
- P gluteální rýha níže
- popliteální jamky souměrné
- vbočené kotníky
- paty souměrné
- plochonoží

Aspekce

Aspekce prokázala dobrý svalový korzet. Při aspekci hlezenního kloubu nebyl zjištěn otok kloubu, změna barvy, potivosti končetiny. Nebyly patrné žádné deformity kloubu, otlaky na nohách. Při aspekčním vyšetření chůze byly kroky souměrné se souhybem horních končetin, nášlap byl prováděn přes patu, zevní hranu nohy a prsty nohy, kde bylo větší zatížení. Docházelo k vbočení L hlezna. Odlehčování končetiny nebylo patrné.

Palpace

Při palpaci jsem vyšetřila souměrné postavení crist a spin. Dále jsem vyšetřila pasivní rozsah v hlezenních kloubech, který byl snížený na L DK. V krajních polohách pacienta neudávala bolestivost. Kloubní štěrbiny nebyly palpačně bolestivé. MTT byly pohyblivé a nebolestivé. Palpace malleolus medialis také nebyla bolestivá, stejně tak jako palpace malleolus lateralis, ale kotník mírně promínoval na L DK. Na vazech hlezenního kloubu nebyl zjištěn žádný nález. Pohmatem byla Achillova šlacha na P DK více ztlustělá, celkově pacientka udává odrazovou P DK silnější, úpon šlachy bez nálezu. Zjištěno plochonoží oboustranně. Pokleslá je zejména příčná klenba, větší zatížení na palcích obou nohou a patách (pacientka užívá ortopedické vložky pouze občas).

Tabulka 1 Goniometrie 1

	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
DK	L	P	L	P	L	P
Flexe	50	60	50	50	55	60
Extenze	15	20	15	20	20	25
Inverze	20	25	25	25	25	25
Everze	20	30	20	30	20	30

Zdroj: Vlastní

Antropometrie

Antropometrické vyšetření délek a obvodů končetin. Vyšetřením obvodů končetin nebyl zjištěn otok končetiny, který nebyl zjištěn ani aspekci. Délka končetin rozdílná o 1 cm.

Vyšetření bylo doplněno o vyšetření stoje na dvou váhách, kdy váha na L dolní končetině byla 27,5 kg a na P dolní končetině byla váha 29,3 kg.

Tabulka 2 Obvody končetin 1

	L	P
Stehno	46	45
Nad patellou	35,5	36,5
Přes patellu	33,5	32
Přes tuberositas tibie	31,5	31,5
Lýtko	39	39
Nad kotníky	21,5	20,5
Přes patu	29,5	29,5
Přes hlavičky MTT	22,5	22,5

Zdroj: Vlastní

Tabulka 3 Délky končetin 1

	L	P
SIAS – malleolus med.	89	88
Troch. maior – mall. lat.	83	83
Umbilicus – mall. med.	91	90
Femur	41	41
Bérec	37	36
Noha	23	23

Zdroj: Vlastní

Čítí

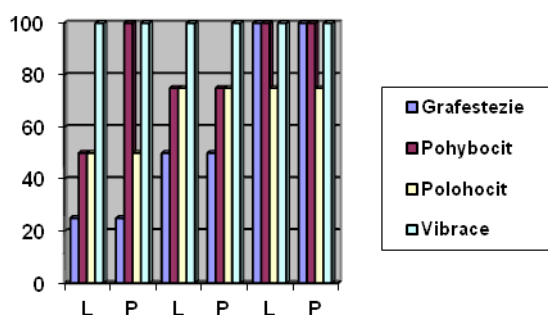
Vyšetření čítí jsem prováděla na obou končetinách, u povrchového čítí nebyly zjištěny žádné změny, vyšetření hlubokého čítí ukázalo zejména snížení grafestezie a pohybcitu na postižené levé dolní končetině, ale i na pravé končetině. 2. měsíc cvičení došlo k mírnému zlepšení a 3. měsíc bylo hluboké čítí téměř v pořádku.

Tabulka 4 Vyšetření čítí 1

DK	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
	L	P	L	P	L	P
Grafestézie	25	25	50	50	100	100
Pohybocit	50	100	75	75	100	100
Polohocit	50	50	75	75	75	75
Vibrace	100	100	100	100	100	100

Zdroj: Vlastní

Graf 1 Čítí, kazuistika I



Zdroj: Vlastní

Testy nestability

Přední zásuvkový test

Přední zásuvkový test byl při vyšetření negativní, nedošlo k většímu posunu talu.

Talar tilt test

Test byl při vyšetření negativní, nedošlo k velkému rozsahu inverze ani everze.

Thompsnův test

Tento test nebyl prováděn, nebylo podezření na poranění Achillovy šlachy.

Véle test

Tento test se při vyšetření projevil jako pozitivní. Test jsem hodnotila na stupeň dva, došlo k mírnému pokrčení prstů. Při výstupním vyšetření test byl hodnocen stejně.

KRP

- pravidelné cvičení pro posílení svalového aparátu jako prevence nestability hlezenního kloubu
- zlepšení propriocepce nohy
- výklus bez ortézy

DRP

- prevence nestability hlezenních kloubů
- postupné odkládání ortézy po dobu celého tréninku
- užívání ortopedických vložek ve veškeré obuvi, korekční cviky plochonoží
- cvičení na správné držení zad
- důkladné protažení po tréninku a větší regenerace po tréninku

8.1.3 Výsledky

Objektivně došlo ke zlepšení rozsahů do flexe i extenze nohy. Zlepšení propriocepce nohy, lepšího výsledku dosáhla pacientka ve vyšetření polohocitu, pohybecitu i grafestezie. Pacientka začala odkládat ortézu na konci tréninku při závěrečném výkusu. Od doby kdy cvičila, nedošlo podvrknutí nohy ani necítila nestabilitu. Krátké cvičení bylo zahrnuto po každém tréninku. Cílem dalšího cvičení je pokračovat v prevenci nestability a docílit tak tréninku a účasti na závodech bez ortézy.

8.2 Kazuistika II.

8.2.1 Anamnéza

Žena 16 let

Osobní anamnéza:

- běžná dětská onemocnění
- tržná rána na čele (5 let)
- fraktura DIP článku 3. prstu L HK
- distorze P hlezna (13 let) poté opakovaně
- distorze P hlezna (11/2012) ortéza

- distenze kvadricepsu (12/2012), při tréninku si poranila m. kvadriceps, korekce tapem

Rodinná anamnéza:

- diabetes mellitus u matky
- vzhledem ke vzniku onemocnění bezvýznamná

Sociální anamnéza:

- bydlí v bytě v 5. patře
- s rodiči

Alergologická anamnéza:

- neudává

Sportovní anamnéza:

- aerobik (od 4 do 6 let)
- atletika (od 6 let) – sprint, skok daleký
- rekreačně lyžování, cyklistika, plavání, badminton

Farmakologická anamnéza:

- neuvádí

Nynější onemocnění:

- distorze P hlezna s distenzí laterálních vazů
- ortézu nežívá

8.2.2 Vyšetření

Obrázek 2 Kineziologický rozbor 2



Zdroj: Vlastní

Kineziologický rozbor

Pohled zepředu

- hlava souměrná
- P rameno níže
- P dolní úhel lopatky níže
- P tajle menší
- kolenní klouby souměrné
- vbočení hlezenních kloubů
- široké postavení prstů na podložce

Pohled z boku

- předsunutě držení hlavy
- oploštělá hrudní kyfóza
- prohloubená bederní lordóza

- hyperextenze kolenních kloubů
- předsunutí těžiště vpřed

Pohled zezadu

- odstáté mediální okraje lopatek
- P tajle menší
- P gluteální rýha větší
- vbočené hlezenní klouby
- vbočené paty

Aspekce

Aspekci hlezna nebyl zjištěn výrazný otok kloubu, kloub byl bez změn barvy a teploty. Nebyly patrné žádné deformity kloubu. Výraznější otlaky byly na distální části 1. MTC a na bříšku palce, které jsou způsobeny větším zatížením vnitřní strany nohy. Palce na obou dolních končetinách jsou dále od sebe. Při aspekci chůze se projevilo mírné vbočení obou hlezenních kloubů. Kroky byly stejně dlouhé, nášlap prováděn přes patu, odraz ze špičky nohy.

Palpace

Při palpaci pánve jsem vyšetřila šikmou pánev, L crista, přední i zadní spina pánve byly níže. Palpační vyšetření hlezenních kloubů nebylo bolestivé, kloubní štěrbiny přístupné, MTT pohyblivé a nebolestivé. Při vyšetření se prokázalo oboustranně plochonoží. Snížená byla zejména příčná klenba nožní. Pacientka ke korekci užívá ortopedické vložky.

Tabulka 5 Goniometrie 2

DK	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
	L	P	L	P	L	P
Flexe	40	50	45	50	50	55
Extenze	20	10	20	10	20	15
Inverze	10	30	10	30	20	30
Everze	10	15	10	15	10	15

Zdroj: Vlastní

Antropometrie

Antropometrické vyšetření neprokázalo výrazný otok končetiny. Ukázalo stejnou délku DK. Která při šikmé pánvi způsobuje větší zatížení končetiny.

Vyšetření bylo doplněno o vyšetření na dvou vahách, které ukázalo větší zatížení L DK, kde byla váha 32,3 kg a na P DK byla váha 30,5 kg. Váhový rozdíl mezi oběma končetinami je 1,7 kg. L DK je zatěžována více.

Tabulka 6 Obvody končetin 2

	L	P
Stehno	46	49
Nad patellou	39	37,5
Přes patellu	36	36
Přes tuberositas tibie	32	33
Lýtko	35	35
Nad kotníky	22	21,5
Přes patu	30	30
Přes hlavičky MTT	23	23,5

Zdroj: Vlastní

Tabulka 7 Délky končetin 2

	L	P
SIAS – malleolus med.	88	88
Troch. maior – mall. lat.	81	82
Umbilicus – mall. med.	93	94
Femur	40	42
Bérec	39	39
Noha	23	23

Zdroj: Vlastní

Čítí

Vyšetření povrchového čítí bylo v pořádku, vyšetření hlubokého čítí bylo mírně snižené na obou končetinách, po dobu terapie došlo k minimálnímu zlepšení.

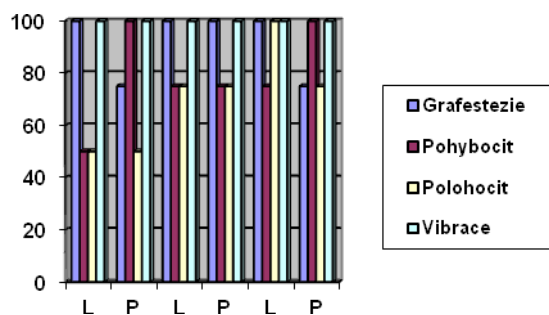
Tabulka 8 Vyšetření čítí 2

	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
DK	L	P	L	P	L	P

Grafestezie	100	75	100	100	100	75
Pohybocit	50	100	75	75	75	100
Polohocit	50	50	75	75	100	75
Vibrace	100	100	100	100	100	100

Zdroj: Vlastní

Graf 2 Čítí, kazuistika II



Zdroj: Vlastní

Testy nestability

Přední zásuvkový test

Tento test byl při vyšetření pozitivní při vstupním vyšetření, došlo k posunu většímu než 3 mm. Při výstupním vyšetření byl test negativní.

Talar tilt test

Negativní výsledek testu byl při obou vyšetřeních.

Thompsnův test

Test nebyl proveden. Nebylo podezření na lézi Achillovy šlaky.

Véle test

Test jsem hodnotila stupněm 3 při vyšetření vstupním. Při testování došlo k většímu zatížení prstů a mírnému pokrčení na obou nohách. Při výstupním vyšetření jsem test hodnotila stupněm 2.

KRP

- cvičení na stabilizaci hlezenního kloubu

DRP

- prevence nestability hlezenního kloubu
- korekce plochonoží
- posílení mezilopatkových svalů

8.2.3 Výsledky

Po tříměsíčním sledování došlo k mírnému zlepšení rozsahů v kloubu, mírně se zlepšilo hluboké čítí, které nebylo výrazně porušené. Zlepšila se stabilita kloubu. Celkově pacientka nepocítila výraznou změnu.

8.3 Kazuistika III.

8.3.1 Anamnéza

Muž 24 let

Osobní anamnéza:

- běžné dětské nemoci
- fraktura IV. MTC L HK (17 let)
- otřes mozku (18 let), při hokeji byl naražen na mantinel
- kontuze P stehna (19 let), při hokeji
- otřes mozku (21 let), při hokeji při pádu na led
- subluxace ramenního kloubu s posunutím klíčku (2/2013), při hokeji naražen na mantinel

Rodinná anamnéza:

- bezvýznamná pro vznik traumatu

Sociální anamnéza:

- bydlí v bytě ve 3. patře, bez výtahu
- při poranění zvládal chůzi po schodech sám

Sportovní anamnéza:

- hokej (od 4 let dosud)
- tenis (od 10 let)
- rekreačně hraje tenis, posilovna, hokejbal

Farmakologická anamnéza:

- neuvádí

Nynější onemocnění:

- dne 29. 12. 2012 špatně došlápl a pocítil prasknutí na zevní straně L kotníku
- vyšetřen v nemocnici Slaný, rentgen bez nálezu (viz přílohy 1 a 2), zjištěna ruptura lig. tibiofibulare ant., palpačně velká bolestivost, provedena punkce hematomu, otok
- přiložena SF a odlehčení na francouzských berlích
- sejmutí SF bylo provedeno 9. 1. 2013, přetrvával mírný otok, bolestivost v oblasti lig. tibiofibulare ant., doporučena rigidní ortéza

8.3.2 Vyšetření

Obrázek 3 Kineziologický rozbor 3



Zdroj: Vlastní

Kineziologický rozbor

Pohled zepředu

- postavení hlavy souměrné

- P rameno níže
- P klíční kost níže
- P tajle výrazně menší
- pánev symetrická
- kolenní klouby souměrné
- P noha v zevní rotaci
- stoj o širší bázi

Pohled z boku

- předsunutí hlavy
- výrazná krční lordóza
- výrazná hrudní kyfóza
- výrazná bederní lordóza
- prominence břišní stěny

Pohled zezadu

- P rameno níže
- P dolní úhel lopatky níže
- P tajle výrazně menší
- vybočení P nohy
- hlezenní klouby symetrické
- větší zatížení L DK

Aspekce

Aspekci jsem zjistila vadné držení těla. Zvýšená krční a bederní lordóza je kompenzována zvětšenou hrudní kyfózou. Viditelné bylo větší zatížení L DK. Aspekci dolních končetin nebyl zjištěn otok končetiny, změna barvy ani teploty. Výraznější otlaky na palci a patě L plosky nohy. Kotníky bez otlaků či větší prominence do stran. Při aspekci chůze nebyla zjištěna vadná dynamika kroku, kroky byly souměrné, stejně dlouhé, při chůzi nebylo patrné větší zatěžování L DK.

Palpace

Palpačně bylo zjištěno souměrné postavení spin a crist. Končetiny bez otoku, změna barvy nebo teploty. Palpačně bolestivé se projevilo vyšetření lig. tibiofibulare anterius na L DK. Při vyšetření v březnu palpáce již nebyla bolestivá. Laterální a mediální vazy také nebyly bolestivé. Kloubní štěrbiny nebolestivé a přístupné. Palpací byla zjištěna pokleslá podélná klenba na obou končetinách, větší zatížení na palci a patě, zejména na L DK. Chybělo zatížení 5. MTT.

Tabulka 9 Goniometrie 3

DK	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
	L	P	L	P	L	P
Flexe	40	50	45	50	50	50
Extenze	20	10	20	10	20	15
Inverze	10	30	10	30	20	30
Everze	10	15	10	15	10	15

Zdroj: Vlastní

Antropometrie

Antropometrické vyšetření nezaznamenalo otok kloubu. Obvody končetin jsou srovnatelné. Délky končetin jsou stejné.

Vyšetření na dvou váhách ukázalo zatížení L DK větší o 3,9 kg. Váha na L DK byla 44,2 kg a na P DK byla váha 40,3 kg. Klient hraje hokej na levou stranu, jeho dominantní ruka je pravá.

Tabulka 10 Obvody končetin 3

	L	P
Stehno	45	45
Nad patellou	39	40
Přes patellu	32,5	33
Přes tuberositas tibiae	29,5	29
Lýtka	34	34,5
Nad kotníky	22	21,5
Přes patu	32	31,5
Přes hlavičky MTT	23	23

Zdroj: Vlastní

Tabulka 11 Délky končetin 3

	L	P
SIAS – malleolus med.	98	98
Troch. maior – mall. lat.	93	93
Umbilicus – mall. med.	102	103
Femur	50	50
Bérec	47	47
Noha	27	26

Zdroj: Vlastní

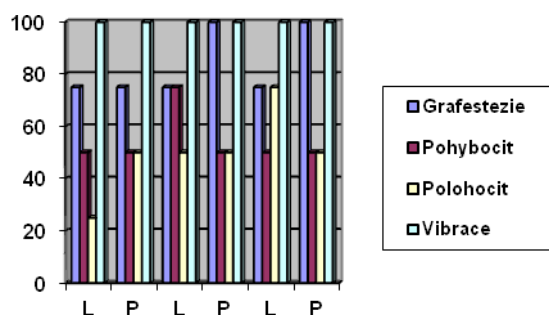
Čítí

Povrchové čítí bylo při orientačním vyšetření v pořádku. Testováním hlubokého čítí se ukázalo jeho snížení. Tato skutečnost je dle mého názoru způsobena zejména nevhodnou obuví, dlouhým nošením bruslí, které nemají vhodnou podrážku přizpůsobenou pro klenbu nožní, a její síla neumožňuje pohyb nohy. Během cvičení došlo k mírnému zlepšení polohocitu a grafestézie.

Tabulka 12 Vyšetření čítí 3

DK	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
	L	P	L	P	L	P
Grafestezie	75	75	75	100	75	100
Pohybocit	50	50	75	50	75	50
Polohocit	25	50	50	50	75	50
Vibrace	100	100	100	100	100	100

Zdroj: Vlastní

Graf 3 Čítí, kazuistika III

Zdroj: Vlastní

Testy nestability

Přední zásuvkový test

Přední zásuvkový test byl pozitivní při obou vyšetřeních, došlo k většímu posunu talu o více než 3 mm, fenomén lupnutí se neprojevil.

Talar tilt test

Test byl negativní, nedošlo k posunu, při vstupním vyšetření došlo pouze k malému pohybu v důsledku sníženého rozsahu pohybu do inverze a everze v hlezenním kloubu. Při výstupním vyšetření byl rozsah větší, test byl stále negativní.

Thompsnův test

Test nebyl proveden, Achillova šlacha byla v pořádku.

Véle test

Tento test byl při vstupním vyšetření hodnocen jako pozitivní stupněm 3. Při výstupním vyšetření byl test hodnocen pozitivně stejným stupněm.

KRP:

- zlepšení propriocepce v obou hlezenních kloubech
- zvýšení rozsahu pohybu

DRP:

- zavedení kompenzačního cvičení po tréninku
- relaxace
- cviky na klenbu nožní
- škola zad

8.3.3 Výsledky

Při sledování bylo dosaženo zvětšení rozsahu na P DK, nejvíce do inverze a everze, také dorzální a plantární flexe. Dále se mírně zlepšilo hluboké cití, zejména grafestezie na P noze. Je nutné pokračovat ve cvičení senzomotorické stimulace a facilitace nohy. V průběhu sledovaného období došlo k úrazu P ramene, pacient byl při hokeji naražen na

mantinel a došlo k subluxaci ramenního kloubu s posunutím klíčku. Poté rehabilitaci zaměřil více na rameno. Cvičení se věnoval dvakrát týdně.

8.4 Kazuistika IV.

8.4.1 Anamnéza

Žena, 20 let

Osobní anamnéza:

- běžné dětské nemoci
- fraktura P předloktí (10 let)
- podvrknutí L malíčku (12 let)
- distorze L hlezna (12 let)
- konizace děložního čípku (11/2012)

Rodinná anamnéza:

- bezvýznamná pro vznik onemocnění

Sociální anamnéza:

- bydlí v přízemním bytě (3 schody)
- s rodiči
- při chůze do schodů zvládala sama, při chůzi ze schodů byla nutná dopomoc
- byla odkázaná na odvoz do školy a ze školy (Kladno → Praha centrum a zpět)
ve škole měla problémy s přesunem po schodech, zvládala pouze s dopomocí

Sportovní anamnéza:

- aerobic (od 4 do 20 let)

Alergologická anamnéza:

- neuvádí

Farmakologická anamnéza:

- antikoncepce Mercilon (od roku 2008), mírný nárůst na váze
- Oramelox při úrazu
- Topiramax při bolestech hlavy (2012)

Nynější onemocnění:

- dne 3. 10. 2012 při tréninku při skoku straddle jump (viz Příloha 3) dopadla na step, který měla za sebou a podvrkla si obě nohy do inverze
- na P DK měla zlomeninu laterálního kotníku pod úrovní syndesmozy, přetržené laterální vazy, léčba byla konzervativní SF na 3 týdny, poté na další 3 týdny ortéza bez nášlapu
- Na L DK byla diagnostikována distorze s distenzí laterálních vazů, na končetině měla imobilizační ortézu s nášlapem, chodila s francouzskými berlemi
- během onemocnění se pacientce několikrát stalo, že po dlouhém ležení s elevací dolních končetin vstala a pro bolest omdlela, poté se naučila vstávat pomalu
- dnes pociťuje bolestivost a otoky při dlouhém stání, či chůzi (často v práci stojí až 12 hodin denně), bolesti se projevují při změně počasí
- nyní nesportuje, zkoušela cvičení na bosu, ale pro bolestivost P DK nemohla na cvičení chodit

8.4.2 Vyšetření

Kineziologický rozbor

Pohled zepředu

- souměrné postavení hlavy
- P rameno níže
- P tajle menší
- souměrné postavení bérců
- mírně vbočené hlezenní klouby

Pohled z boku

- předsun hlavy
- protrakce ramen
- zvětšená bederní lordóza
- předsunutí kolenních kloubů vpřed

Pohled zezadu

- P rameno níže
- oslabení mezilopatkových svalů
- L gluteální rýha níže

- vbočení hlezenních kloubů
- vbočení pat

Aspekce

Končetiny byly bez změn barvy nebo teploty. Při vstupním vyšetření byl na P DK byl nepatrně viditelný otok. Otok se při dalších vyšetřeních projevil jen občas, obvykle v závislosti na době a aktivitě pacientky daný den. Na P DK výraznější malleolus lateralis. Nezaznamenala jsem žádné výraznější otlaky na obou končetinách. Aspekci nožní klenby byl zjištěn mírný pokles podélné klenby. Chůze byla souměrná, dynamika kroku stejná, nášlap prováděn přes patu, vázne odraz ze špičky na obou končetinách. Nebylo patrné odlehčování některé z končetin.

Palpace

Palpačně jsem vyšetřila postavení pánve, vyhodnotila jsem mírnou anteverzi pánve. Postavení předních spin bylo níže, než postavení spin zadních. Palpačně nebyla bolestivost na Achillových šlachách, obě byly stejně ztluštělé. Bolestivost při palpaci pacientka udávala na P DK, při vyšetření laterálních vazů, mediální vazy nebyly bolestivé. Fibula v místě zlomeniny byla nebolestivá, bylo možné nahmatat drsnatiny. L DK byla palpačně nebolestivá na straně laterálních i mediálních vazů. Při vyšetření plochonoží bylo zjištěno oboustranně snížení podélné klenby. Pacientka uvedla, že v dětství cvičila preventivně cviky na plochonoží, nyní už je necvičí.

Tabulka 13 Goniometrie 4

	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
DK	L	P	L	P	L	P
Flexe	40	30	40	35	40	35
Extenze	20	10	20	15	20	15
Inverze	20	15	20	20	30	20
Everze	15	10	15	15	20	15

Zdroj: Vlastní

Antropometrie

Antropometrické vyšetření ukázalo stále přetrvávající mírný otok P hlezenního kloubu. Pacientka uvedla, že otok kloubu je závislý na denní době a také na počasí.

Vyšetření na dvou vahách neprokázalo výraznější zatížení jedné končetiny, váha na obou končetinách byla srovnatelná. Větší zatížení jsem zjistila na L DK, kde váha je 30,5 kg, zatímco váha na P DK byla 29,8 kg. Váhový rozdíl mezi končetinami je 0,7 kg.

Tabulka 14 Obvody končetin 4

	L	P
Stehno	45	46
Nad patellou	40	40
Přes patellu	37	37
Přes tuberositas tibie	34	34
Lýtko	37	38
Nad kotníky	22	23
Přes patu	31,5	32,5
Přes hlavičky MTT	23,5	23

Zdroj: Vlastní

Tabulka 15 Délky končetin 4

	L	P
SIAS – malleolus med.	91	91
Troch. maior – mall. lat.	86	87
Umbilicus – mall. med.	95	94
Femur	45	44
Bérec	40	40
Noha	26	26

Zdroj: Vlastní

Čítí

Povrchové čítí bylo v pořádku. Hluboké čítí snižené oboustranně. Více bylo čítí sníženo na P DK. Během cvičení došlo ke zlepšení všech kvalit čítí, kromě vibrace, která byla v pořádku na obou končetinách.

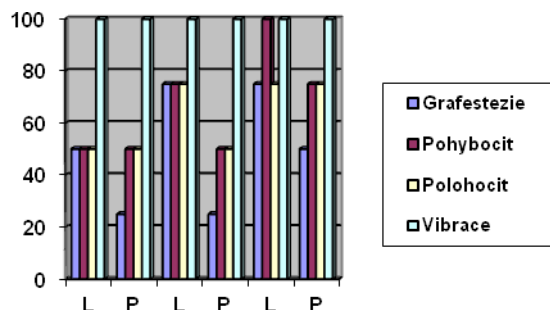
Tabulka 16 Vyšetření čítí 4

DK	LEDEN		ÚNOR		BŘEZEN	
	L	P	L	P	L	P
Grafestezie	50	25	75	25	75	50
Pohybocit	50	50	75	50	100	75

Polohocit	50	50	75	50	75	75
Vibrace	100	100	100	100	100	100

Zdroj: Vlastní

Graf 4 Čítí, kazuistika IV



Zdroj: Vlastní

Testy nestability

Přední zásuvkový test

Test byl hodnocen pozitivně na obou končetinách. Došlo ke zvýšenému posunu talu.

Talar tilt test

Test byl hodnocen pozitivně na L DK při vstupním i výstupním vyšetření, na končetině došlo ke zvýšenému rozsahu pohybu nejvíce do inverze. Na P DK byl test negativní.

Thompsnův test

Thompsnův test nebyl vyšetřován ani na jedné končetině. Achillovy šlachy byly v pořádku.

Véle test

Véle test jsem hodnotila stupněm 3 při vstupním vyšetření. Při výstupním vyšetření došlo k mírnému zlepšení, ale stále byl test hodnocen stupněm 3, pro velké pokrčení prstů a zanoření do podložky.

KRP:

- zvýšení rozsahů pohybu v obou hlezenních kloubech
- zlepšení propriocepce v obou hlezenních kloubech
- zmenšení otoku P hlezenního kloubu

DRP:

- zlepšení stability obou kloubů, zejména P hlezenního kloubu
- odkládání ortézy
- zlepšení držení těla
- posílení mezilopatkových svalů

8.4.3 Výsledky

Výsledkem sledování je zejména zlepšení rozsahů v obou hlezenních kloubech, zmírnění bolestivosti po zátěži, která před cvičením působila bolest. Zlepšení hlubokého čítí, zejména díky facilitaci obou končetin. Během doby, kdy pacientka pravidelně cvičila, došlo k menším projevům nestability v hlezenních kloubech, nejvíce v pravém kloubu. Pacientka užívá rigidní ortézy při delších trasách nebo dlouhém stání v práci. Otoky P DK stále přetrvávají po delším stání či chůzi, ale objevují se jen občas. Cvičební jednotku pacientka cvičila průměrně 3 - 4 krát týdně.

9 Cvičební jednotka

Cvičební jednotka byla sestavena z jednoduchých cviků tak, aby mohla být prováděna v domácím prostředí, za použití minimálních pomůcek.

1. Rušná část

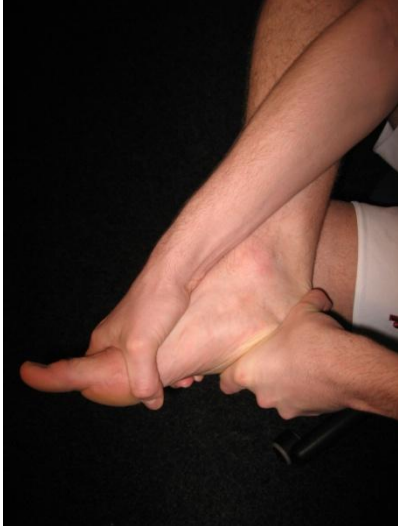
- Automobilizace kloubů nohy

VP: Sed na židli, jedna DK je patou opřena o koleno druhé DK

PR: Pacient uchopí jednou rukou patu DK, druhou rukou fixuje přednoží, provádí patou pohyby všemi směry.

M: Pacient provádí pohyb přednožím, druhá ruka fixuje patu nebo provádí současně pohyby přednožím a patou v protisměru (osmičky přednožím).

Obrázek 4 Automobilizace kloubů nohy



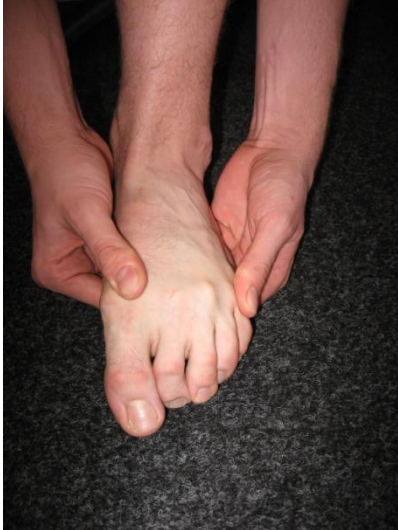
Zdroj: Vlastní

- Automobilizace MTT – vějíř

VP: Sed na židli, DKK na šířku pánve

PR: Pacient provádí mobilizaci MTT. Otevírá nohu dorzálním směrem. Je možné pro mobilizaci využít míček, který položíme pod klenbu nožní a vějíř tvoříme přes míček.

Obrázek 5 Automobilizace MTT - vějíř



Zdroj: Vlastní

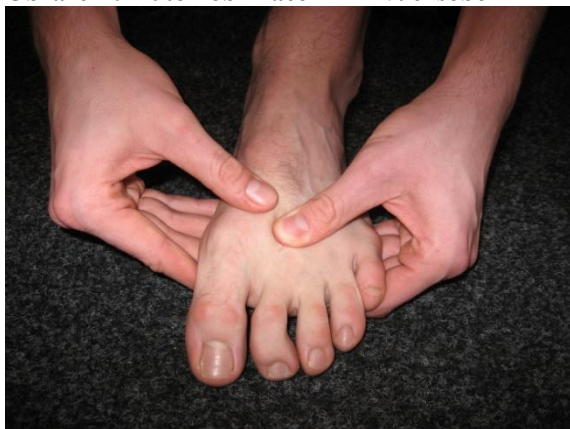
- Automobilizace MTT vůči sobě

VP: Sed na židli, DKK na šířku pánve

PR: Pacient provádí automobilizaci MTT, palce spočívají na dvou sousedních MTT na dorzální straně nohy, prsty ruky jsou na stejném MTT jako palec na plantární

straně nohy. Střídavým pohybem rukou vůči sobě pacient provádí mobilizaci sousedních segmentů. Mobilizují se všechny MTT.

Obrázek 6 Automobilizace MTT vůči sobě



Zdroj: Vlastní

- Protahnutí do inverze a everze

VP: Sed na židli, DK na šířku pánve, pod ošetřovanou DK je vložen pruh látky

PR: Ošetřovaná DK je opřena o patu, obě horní končetiny zkřížmo uchopí látkový pás uložený, provlečený pod klenbou nožní. Tahem za jeden konec látkového pruhu pacient uvede nohu do inverze a tahem za druhý konec do everze.

Obrázek 7 Protahnutí do inverze



Zdroj: Vlastní

Obrázek 8 Protahnutí do everze



Zdroj: Vlastní

- Stimulace nohy

VP: Sed na židli, DK na šířku pánve

PR: Pacient provádí stimulaci plosky nohy pomocí měkkého míčku, ježka, kamínků.

Obrázek 9 Stimulace nohy



Zdroj: Vlastní 1

2. Průpravná část

- Malá noha

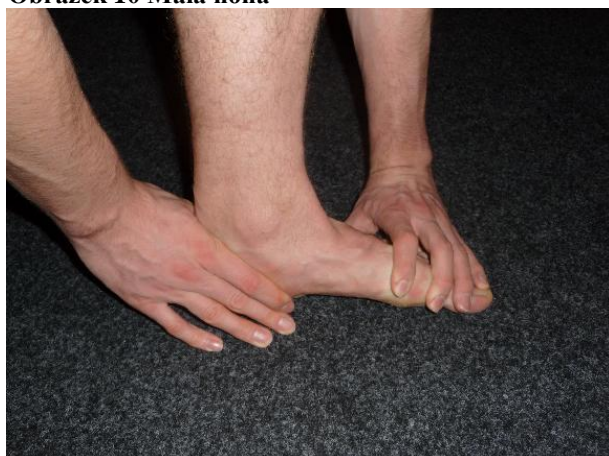
VP: Sed na židli, DK na šířku pánve, 90° flexe v KOK a KYK, chodidla směřují vpřed

PR: Pacient provádí aktivní nácvik malé nohy, nejprve si pasivně dopomáhá rukama, poté aktivně tvoří malou nohu.

M: K vytvoření malé nohy lze použít malého míčku podloženého pod příčnou klenbu nožní, pruhu látky položeného pod 1. a 5. MTT a patu a tím lze dopomáhat správné opoře nohy. Dalším způsobem je vytvoření aktivní malé nohy položením DK na overballu.

Nejčastější chyby: Pokrčené prsty.

Obrázek 10 Malá noha



Zdroj: Vlastní

- Píďalka

VP: Sed na židli, DK na šířku pánve, 90° flexe v KOK a KYK, chodidla směřují vpřed, malá noha

PR: Z výchozí polohy pacient provádí flexi prstů nohy v MP kloubech a tím přisunuje patu k prstům. Poté pohyby provádí v opačném směru, nejprve provede flexi prstů, pata se posouvá zpět a prsty se natahují do základní polohy.

Nejčastější chyby: Flexe prstů provedená v MP kloubech.

Obrázek 11 Píďalka



Zdroj: Vlastní

- Zvedání mediální a laterální hrany chodidla

VP: Sed na židli, DK na šířku pánve, 90° flexe v KOK a KYK, chodidla směřují vpřed, malá noha

PR: Cvičící provádí cvik, při kterém zvedá laterální hranu chodidla, vrací se zpět do výchozího postavení a zvedá mediální hranu chodidla. Ruce jsou položeny na kolena, aby zabránily dolní končetině vytáčení do zevní a vnitřní rotace.

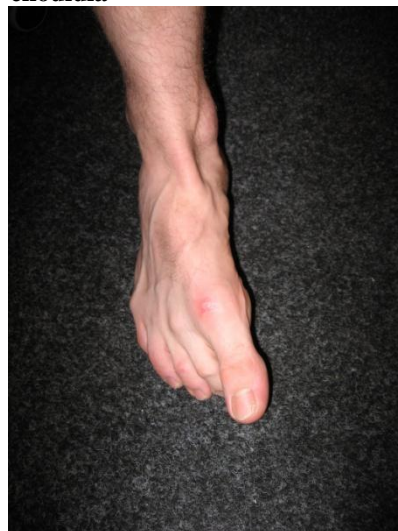
Nejčastější chyby: Zvednutí hrany chodidla s dopomocí rotace v KYK.

Obrázek 12 Zvedání laterální hrany chodidla



Zdroj: Vlastní

Obrázek 13 Zvedání mediální hrany chodidla



Zdroj: Vlastní

- Zvedání míčku prsty

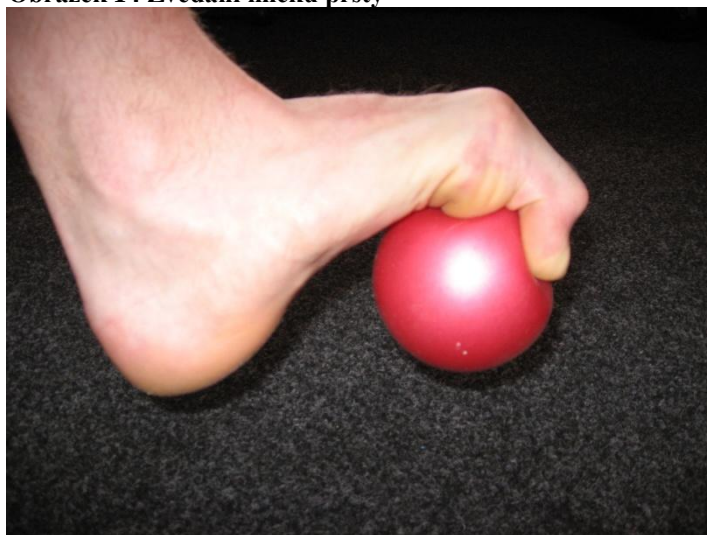
VP: Sed na židli, DK na šířku pánve, 90° flexe v KOK a KYK, chodidla směřují vpřed, malá noha, míček pod prsty

PR: Pacient provádí flexi prstů a snaží se prsty uchopit míček.

M: Pro těžší úchop využíváme tvrdšího míčku.

Nejčastější chyby: Příliš velká flexe v IP kloubech.

Obrázek 14 Zvedání míčku prsty



Zdroj: Vlastní

- PIR

VP: Sed na židli, DK na šířku pánve

PR: Pacient s pomocí pruhu látky, nataženého pod plosku nohy, provede předpětí do dorzální flexe, izometrickou kontrakci do plantární flexe, výdrž asi 10 sec., s výdechem povolí a relaxuje.

Obrázek 15 PIR



Zdroj: Vlastní

- Přenášení váhy na špičky a na paty ve stoji

VP: Korigovaný stoj

PR: Pacient v korigovaném stoji přenáší váhu na přední část chodidel a na paty.

M: Pro ztížení cviku může pacient zavřít oči a cvik provádět se zavřenými očima.

Nejčastější chyby: Pacient neudrží správnou pozici, příliš velká lordóza, předsunutí hlavy, prominence břicha.

Obrázek 16 Přenášení váhy



Zdroj: Vlastní

- Korigovaný stoj na balanční podložce

VP: Korigovaný stoj na úseči nebo čočce

PR: Cvičenec provede korigovaný stoj na balanční podložce

M: Cvik lze ztížit vyloučením zrakové kontroly nebo souhyby horních končetin.

Nejčastější chyby: Špatné provedení korigovaného stoje, neudržení těla v přímce.

Obrázek 17 Korigovaný stoj na balanční podložce



Zdroj: Vlastní

- Přenášení váhy na balanční podložce

VP: Korigovaný stoj na balanční podložce

PR: V korigovaném stoji pacient přenáší váhu na špičky a na paty, z P DK na L DK

M: Přenos váhy na špičky, P DK, na paty, LDK. Přenáší váhu do kruhu.

Nejčastější chyby: Špatné provedení korigovaného stoje, pacient neudrží tělo v ose.

Obrázek 18 Přenášení váhy na balanční podložce



Zdroj: Vlastní

Obrázek 19 Přenášení váhy na balanční podložce



Zdroj: Vlastní

- Podřepy na balanční podložce

VP: Korigovaný stoj na balanční podložce

PR: Cvičící provádí podřepy na balanční podložce, cvik lze provádět s držením nebo bez držení HK o pevný bod.

Nejčastější chyby: Příliš velká lordóza, zvedání ramen.

Obrázek 20 Podřepy na balanční podložce



Zdroj: Vlastní

- Výpady na balanční podložku

VP: Korigovaný stoj mimo podložku

PR: Pacient provede výpad z korigovaného stoje na balanční podložku, po provedení výpadu se vrací se zpět do korigovaného stoje

Nejčastější chyby: Pacient neudrží tělo v ose.

Obrázek 21 Výpady na balanční podložku



Zdroj: Vlastní

3. Závěrečná část

- Míčkování

VP: Sed na židli, DK na šířku pánve nebo pata nohy na koleno druhé DK

PR: Cvičící provádí uvolnění svalů pomocí měkkých míčků

Obrázek 22 Míčkování



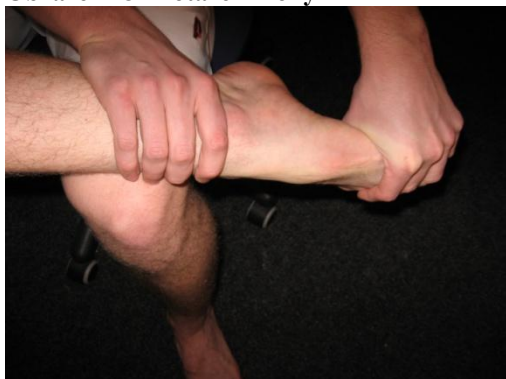
Zdroj: Vlastní

- Protažení

VP: Sed na židli, jedna DK přes druhou

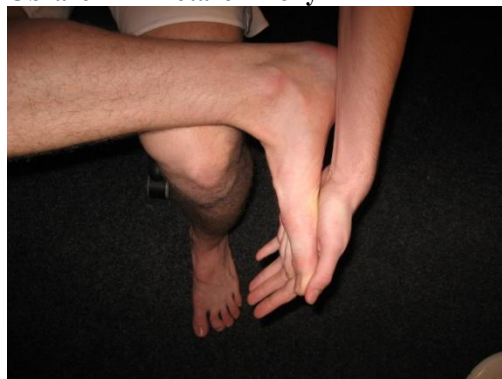
PR: Pacient provádí pasivní protažení hlezenního kloubu do flexe i extenze, protažení prstů nohy a chodidla

Obrázek 23 Protažení nohy



Zdroj: Vlastní

Obrázek 24 Protažení nohy



Zdroj: Vlastní

10 Výsledky

Ve výsledcích následující tabulky uvádím změny kloubních rozsahů, kterých se podařilo za dobu cvičení dosáhnout. Čísla v tabulce udávají stupně, o které se kloubní rozsah zlepšil. Během cvičení se u pacientů kloubní rozsah nezměnil nebo došlo k jeho zlepšení. Nejlepší zvětšení bylo o 10°. Avšak u každého pacienta došlo ke zlepšení rozsahu alespoň v jednom směru pohybu. Údaj v závorce značí, na které dolní končetině bylo trauma hlezenního kloubu způsobeno. Ke zlepšení rozsahů došlo na končetině postižené i nepostižené.

Tabulka 17 Výsledky kloubních rozsahů

	Kazuistika I (L)		Kazuistika II (P)		Kazuistika III (L)		Kazuistika IV (L,P)	
	L DK	P DK	L DK	P DK	L DK	P DK	L DK	P DK
Flexe	5	0	10	5	10	0	0	5
Extenze	5	5	10	5	0	5	0	5
Inverze	5	0	10	0	10	0	10	5
Everze	0	0	0	0	0	0	5	5

Zdroj: Vlastní

Následující tabulka ukazuje změny čítí, kterých bylo docíleno za dobu terapie. Na obou končetinách došlo ke změně propriocepce. Stejně jako u kloubních rozsahů se stav hlubokého čítí nezměnil nebo zlepšil.

Tabulka 18 Výsledky změn čítí

	Kazuistika I (L)		Kazuistika II (P)		Kazuistika III (L)		Kazuistika IV (L, P)	
	L DK	P DK	L DK	P DK	L DK	P DK	L DK	P DK
Grafestezie	↑	↑	=	=	=	↑	↑	↑
Pohybocit	↑	=	=	=	↑	=	↑	↑
Polohocit	↑	↑	↑	↑	↑	=	↑	↑
Vibrace	=	=	=	=	=	=	=	=

Zdroj: Vlastní

Testy nestability

Testy nestability jsem vyšetřila u všech pacientů. Thompsnův test jsem nevyšetřovala u žádného z pacientů, protože u žádného z nich nebylo podezření na poranění Achillovy šlachy.

Přední zásuvkový test

Byl pozitivní u pacientky v kazuistice II pouze při vstupním vyšetření, při výstupním vyšetření test nebyl pozitivní.

Pozitivní se projevil i v kazuistice III, kdy se pozitivita testu ukázala při obou vyšetřeních.

V kazuistice číslo IV, byl test pozitivní pouze na L DK.

Talar tilt test

Tento test byl pozitivní pouze v kazuistice IV. Na L DK pacientky.

Véle test

Tento test byl pozitivní u všech pacientů.

V kazuistice I jsem test hodnotila stupněm 2 při obou vyšetřeních.

V kazuistice II jsem test hodnotila stupněm 3 při prvním vyšetření, při výstupním vyšetření jsem test hodnotila stupněm 2.

U pacienta v kazuistice III test byl pozitivní při obou vyšetřeních, hodnocen byl stupněm 3.

Test provedený u pacientky v kazuistice IV jsem hodnotila stupněm 3.

11 Diskuse k výsledkům

Hypotéza:

Předpokládám, že:

1. Při poranění v oblasti hlezenního kloubu dojde ke snížení propiocepce nohy.

Tato hypotéza se potvrdila. Při poranění hlezenního kloubu dochází ke snížení propiocepce v důsledku imobilizace a noha tak nemá možnost získávat exteroceptivní podněty. Ve všech kazuistických šetřeních u pacientů došlo ke snížení hlubokého cití, většinou nejvíce polohocitu a pohybecitu v porovnání s druhou nohou. V kazuistice IV nebylo možné porovnat poruchu hlubokého cití s nepostiženou končetinou. U pacientky došlo k postižení obou končetin, na P DK bylo poškození závažnější s delší dobou imobilizace a porucha cití byla větší. Ve všech případech bylo snížené hluboké cití i na zdravé končetině. K této skutečnosti přispívá nevhodný typ obuvi, kterou pacienti nosí. Nevhodná obuv je také jednou z příčin vzniku plochonoží, které jsem vyšetřila u tří pacientů ze čtyř. Při nedostatku informací z periferie dochází k poranění kloubů častěji a snadněji než, při neporušeném hlubokém cití. Podle Koláře je při stimulaci důležité zapojení všech forem taktilní a propioceptivní stimulace. K tomuto účelu se využívá různých forem stimulace, jako jsou poklepy, kartáčování či míčkování. U pacientů se provádí trénink motoriky kombinovaný s úkolem senzitivní diskriminace. Metodu facilitace, kterou jsem já využila u pacientů, byla stimulace pomocí měkkého míčku a stimulace za pomoci ježka. Pacientům jsem doporučila použití stimulačních podložek na DK při dlouhém sezení, kdy nohy mohou mít položené na podložce a tím stimulovat plosky nohou, aniž by se na trénink museli soustředit. Dále jsem do budoucna doporučila chůzi naboso po trávě, v písku jako přirozenou metodu stimulace nohy. Pravidelným cvičením a facilitací nohy dochází k obnovení propiocepce a noha získává více informací z periferie, díky tomu dochází k prevenci traumatu hlezenního kloubu.

Hypotéza:

Předpokládám, že:

2. Pravidelným cvičením je možné předcházet nestabilitě a úrazům hlezenního kloubu.

Tato hypotéza se potvrdila. V kazuistice I došlo ke zlepšení, pacientka díky pravidelnému cvičení získala větší stabilitu kloubu a při tréninku začala odkládat hlezenní ortézu, kterou byla nucena užívat vzhledem k pocitům nestability a opakujícím se poraněním hlezenního kloubu. V kazuistice IV. pacientka stále užívá ortézu na P DK, při

delších chůzi. Pacientka pociťuje větší jistotu kloubu a nedochází k tak častým projevům nestability kloubu, ke kterým docházelo dříve. „Stabilita znamená, že kloubní plochy jsou při jakékoliv poloze nebo pohybu vždy u sebe ve fyziologickém postavení. Nestabilita je dána poškozením kloubního pouzdra nebo vazů, destrukcí kloubní chrupavky a změnou tvaru kloubního konce.“ (Dvořák, 2003) Vzhledem ke vbočenému postavení kloubů téměř u všech pacientů, tato skutečnost může ovlivňovat stabilitu kloubů. Proto je důležité cvičením docílit správného postavení hlezenních kloubů. Tím dochází ke snížení rizika nestability kloub. Při postižení hlezenního kloubu vzniká náchylnost k recidivám onemocnění, jak se ukázalo při testování cvičení se toto riziko významně snižuje. U všech pacientů po dobu cvičení nedošlo k recidivě onemocnění. Cvičením se zvýšila stabilita kloubu a u pacientů s opakovaným traumatem od té doby nedošlo k poranění nebo jiným projevům nestability.

Poranění hlezenního kloubu jsou nejvíce se vyskytující diagnózou v oblasti dolní končetiny. Vyskytují se především u sportujících jedinců. Vznikají často nekontrolovaným pohybem, při němž dojde k překročení fyziologického maxima kloubu. Nejvíce dochází k porušení svalového či vazivového aparátu hlezenního kloubu, komplikovanější je postižení svalů, vazů spojených s frakturou kostí v oblasti hlezna. Vzhledem k mechanismu vzniku jsou častěji postiženy vazy na laterální straně bérce. K traumatu dochází podvrknutím do inverze, tato skutečnost je také dána anatomickým postavením zevního kotníku, který je mohutnější a je uložen níže, proto tak často nedochází k everznímu mechanismu poranění. Při imobilizaci vždy dochází ke snížení rozsahu pohybu. Důsledkem toho vzniká narušení správného stereotypu chůze, větší zatížení nepostižené končetiny. Na základě toho vznikají druhotné problémy, kterými mohou být bolesti zad, bolesti kyčle. Chůzi o podpažních nebo francouzských berlích jsou přetěžovány horní končetiny, vznikají tak problémy v oblasti pletence ramenního, loktů nebo zápěstí. Postižení dolní končetiny má druhotně vliv na celý pohybový aparát.

12 Závěr

Ve své bakalářské práci jsem dosáhla požadovaných cílů práce. Načerpala jsem znalosti anatomie hlezna, kineziologie a traumatologie hlezenního kloubu. Uvedla jsem nejčastější traumata v této oblasti a jejich léčbu. Při sestavování cvičební jednotky vhodné pro dané sledované soubory jsem zjistila nejčastější problémy jedinců s traumatem hlezna. Jak je uvedeno v kineziologii hlezenní kloub je stěžejní pro stoj a chůzi, při jeho nesprávné funkci dochází k narušení celého stereotypu daného pohybu a na základě toho dochází k rozvoji nesprávných stereotypů nejen v hlezenním kloubu, ale i ve vzdálených oblastech těla. Při neúčinné léčbě může docházet ke špatnému postavení kloubu v důsledku antalgického držení. Dále jsem uvedla metody, kterými lze kloub ovlivňovat, při již vzniklém traumatu. Rehabilitaci po traumatu a prevenci nestabilit kloubu. Tyto metody jsem aplikovala při sestavení cvičební jednotky pro pacienty, kteří utrpěli poranění hlezenního kloubu. Velmi důležitá je facilitace a stimulace nohy, která napomáhá obnovit hluboké cití končetiny. Cvičební jednotka byla sestavená tak aby ji bylo možné cvičit v domácím prostředí, cviky byly jednoduché, účinné a doba cvičení nebyla delší než půl hodiny.

Ke vzniku onemocnění také přispívá velké množství vedlejších faktorů. Jedním z nich je teplota okolí, proto je důležitá správná volba oblečení. Obecně v chladném prostředí dochází k traumatům častěji, než v prostředí teplejším. Proto pro prevenci traumat je důležité dodržování základních pravidel, kterými jsou vhodná obuv, která je přizpůsobená pro daný terén. Zvolením správné obuvi se sníží riziko zranění, vhodná obuv je pro daný povrch speciálně upravena, aby neklouzala, podpořila klenbu nožní a stabilizovala nohu. Svou roli také hraje výběr terénu. Důležitým prvkem při prevenci zranění, je správné zahřátí organismu, kloubů a svalů.

Díky této práci jsem si uvědomila význam propriocepce, která je důležitá pro stabilitu hlezenního kloubu a zabraňuje tak vzniku traumatu. Při nedostatečné propriocepti traumata vznikají snadněji, než při správném cití. Správný rozsah pohybu je důležitý pro správný stereotyp chůze i běhu. Při porušeném stereotypu jsou přetěžovány svalové skupiny. Správně anatomicky postavený a funkční kloub je pro stabilitu celého těla nepostradatelný.

Seznam zkratek

atd. – a tak dále

CT – computer tomography

CNS – centrální nervový systém

DD – diadynamické proudy

DK – dolní končetina

ET – elektroterapie

FT – fyzikální terapie

HAZ – hyperalgická zóna

HK – horní končetina

KOK – kolenní kloub

KP – konečná poloha

KYK – kyčelní kloub

lig. – ligamentum

MR – magnetická resonance

m. – musculus

min. – minuta

MTT - metatarz

NSA – nesteroidní antirevmatikum

P – provedení

PIR – postizometrická relaxace

PMP – pulzní magnetické pole

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

sec. – sekunda

SF – sádrová fixace

SI - sacroiliakální

SIAS – spina iliaca anterior superior

sy. – syndrom

TENS – transkutánní elektrostimulace

TrPs – bolestivé body

UZ - ultrazvuk

VAS – vizuální analogová stupnice

VP – výchozí poloha

VRL – Vojtova reflexní lokomoce

Seznam literatury

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 2.vyd Praha: Grada Publishing, a.s. 2001, 516 s. ISBN 80-7169-690-5.

DAUBER, W. *Feneisův obrazový slovník anatomie*. 9.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. 2007, 536 s. ISBN 978-80-247-1456-1.

DOLEŽALOVÁ, Radka., PĚTIVLAS, Tomáš. *Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 95 s. ISBN 978-80-247-3636-5.

DUNGL, Pavel. a kol. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a. s., 2005, 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.

DVOŘÁK, Radmil., *Základy kinezioterapie*. 2.vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, 2003, 104 s., ISBN 80-244-0609-8.

DYLEVSKÝ, Ivan., *Speciální kineziologie*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009, 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.

DYLEVSKÝ, Ivan., *Kineziologie*. 2.vyd. Praha: Triton, 2009, 235 s., ISBN 78-80-7387-324-0.

GROSS, Jeffrey M., FETTO, Joseph, ROSEN, Elaine, *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. 1.vyd. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

GÚTH, Anton. a kol. *Výšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov: učebnica určená pre fyzioterapeutov, rehabilitačných pracovníkov, rehabilitačných asistentov a iných študujúcich v oblasti rehabilitácie*. Bratislava: Liečreh gúth, 1998, 448 s. ISBN 80-88932-13-0.

HALADOVÁ, Eva, NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody pohybového aparátu*. 2.vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2003, 135 s., ISBN 80-7013-393-7.

JANDA, Vladimír a kol. *Svalové funkční testy*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004, 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.

JEBAVÁ, Zdena. *Míčujeme pro zdraví*. 1. vyd. Bellis, 1997, 15 s.

KOBROVÁ, Jitka, VÁLKA Robert. *Terapeutické využití kinesio tapu*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012, 160 s. ISBN 978-80-247-4294-6.

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

KOTT, Otto., *Speciální kineziologie: pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Plzeň: Škola Dr. Ilony Mauritzové, 1998, 104 s.

KOUDELA, Karel. a kol., *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 281 s., ISBN 80-246-0654-2.

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

LEWIT, Karel., *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5. vyd. Praha, Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.

MAGEE, DAVID J., *Orthopedic physical assessment. 5th ed. St. Louis: Elsevier Saunders*, 2008, 1138 s. ISBN 978-0-7216-0571-5.

PODĚBRADSKÝ, Jiří, PODĚBRADSKÁ Radana., *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*, 1. vyd. Grada Publishing, a.s., 2009, 200 s., ISBN 978-80-247-2899-5.

RYCHLÍKOVÁ, Eva., *Funkční poruchy kloubů končetin*. 1.vyd. Grada Publishing, a.s., 2002, 256 s. ISBN 80-247-0237-1.

ROZKYDAL, Zbyněk, CHALOUPKA, Richard. *Vyšetřovací metody v ortopedii*. 2.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012, 70 s. ISBN 978-80-210-5902-3.

VÉLE, František, PAVLŮ, Dagmar. *Test dle Věleho, neboli Věle – test*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2012, 2, 6, s. 71 – 73. ISSN 1211-2658.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Kineziologický rozbor 1.....	47
Obrázek 2 Kineziologický rozbor 2.....	53
Obrázek 3 Kineziologický rozbor 3.....	58
Obrázek 4 Automobilizace kloubů nohy.....	69
Obrázek 5 Automobilizace MTT - vějíř.....	69
Obrázek 6 Automobilizace MTT vůči sobě.....	70
Obrázek 7 Potažení do inverze.....	70
Obrázek 8 Protážení do everze.....	70
Obrázek 9 Stimulace nohy.....	71
Obrázek 10 Malá noha.....	71
Obrázek 11 Píďalka.....	72
Obrázek 12 Zvedání laterální hrany chodidla.....	73
Obrázek 13 Zvedání mediální hrany chodidla.....	73
Obrázek 14 Zvedání míčku prsty.....	73
Obrázek 15 PIR.....	74
Obrázek 16 Přenášení váhy.....	74
Obrázek 17 Korigovaný stoj na balanční podložce.....	75
Obrázek 18 Přenášení váhy na balanční podložce.....	76
Obrázek 19 Přenášení váhy na balanční podložce.....	76
Obrázek 20 Podřepy na balanční podložce.....	76
Obrázek 21 Výpady na balanční podložku.....	77
Obrázek 22 Míčkování.....	77
Obrázek 23 Protážení nohy.....	78
Obrázek 24 Protážení nohy.....	78

Seznam tabulek

Tabulka 1 Goniometrie 1.....	48
Tabulka 2 Obvody končetin 1.....	49
Tabulka 3 Délky končetin 1.....	49
Tabulka 4 Vyšetření čítí 1.....	50
Tabulka 5 Goniometrie 2.....	54
Tabulka 6 Obvody končetin 2.....	55
Tabulka 7 Délky končetin 2.....	55
Tabulka 8 Vyšetření čítí 2.....	55
Tabulka 9 Goniometrie 3.....	60

Tabulka 10 Obvody končetin 3	60
Tabulka 11 Délky končetin 3	61
Tabulka 12 Vyšetření čítí 3	61
Tabulka 13 Goniometrie 4	65
Tabulka 14 Obvody končetin 4	66
Tabulka 15 Délky končetin 4	66
Tabulka 16 Vyšetření čítí 4	66
Tabulka 17 Výsledky kloubních rozsahů	78
Tabulka 18 Výsledky změn čítí	79

Seznam grafů

Graf 1 Čítí, kazuistika I	50
Graf 2 Čítí, kazuistika II	56
Graf 3 Čítí, kazuistika III	61
Graf 4 Čítí, kazuistika IV	67

Seznam příloh

Příloha 1 Anatomie bérce	88
Příloha 2 Klasifikace zlomenin dle lokalizace	88
Příloha 3 Klasifikace diafyzárních zlomenin	88
Příloha 4 Míčky	89
Příloha 5 Imobilizační ortéza	89
Příloha 6 Stabilizační ortéza	89
Příloha 7 Elastická bandáž	89
Příloha 8 Lymfatický tape	90
Příloha 9 Rentgen přední projekce	90
Příloha 10 Rentgen boční projekce	90
Příloha 11 Straddle jump	91

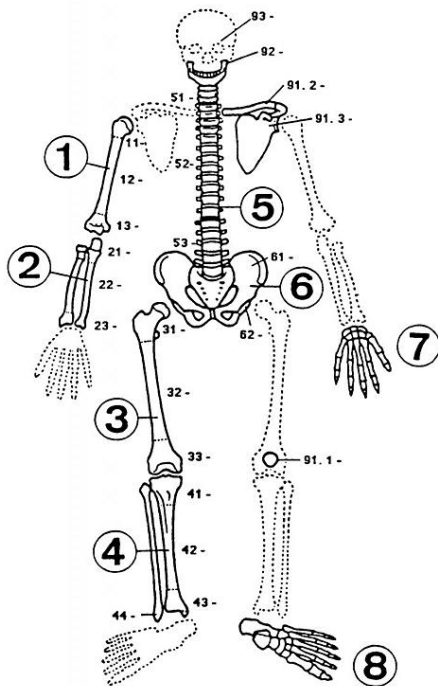
Přílohy

Příloha 1 Anatomie bérce



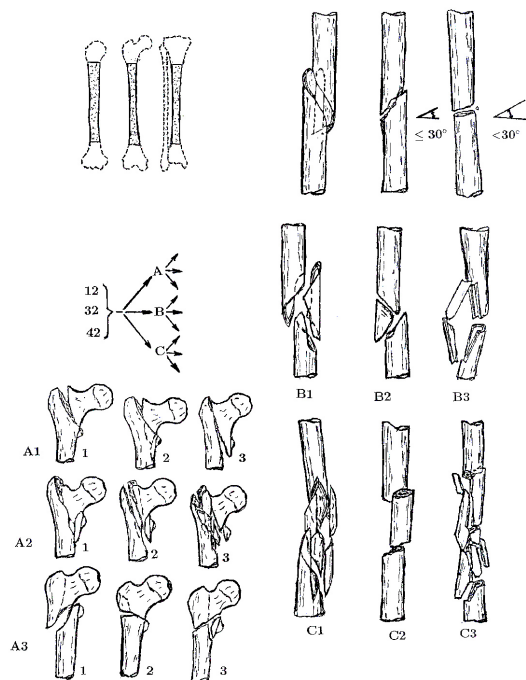
Zdroj: Vlastní

Příloha 2 Klasifikace zlomenin dle lokalizace



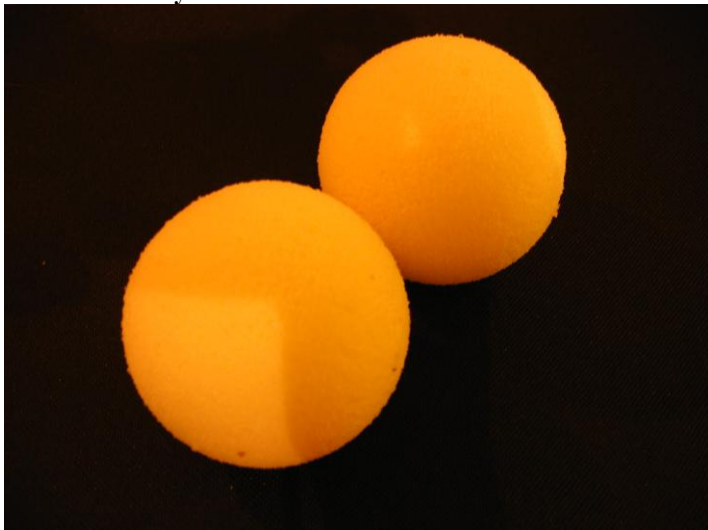
Zdroj: Dungl, 2005, str. 528

Příloha 3 Klasifikace diafyzárních zlomenin



Zdroj: Dungl, 2005, str. 529

Příloha 4 Míčky



Zdroj: Vlastní

Příloha 5 Imobilizační ortéza



Zdroj: www.ottobock.cz

Příloha 6 Stabilizační ortéza



Zdroj: www.ottobock.cz

Příloha 7 Elastická bandáž



Zdroj: www.ottobock.cz

Příloha 8 Lymfatický tape



Zdroj: Vlastní

Příloha 9 Rentgen přední projekce



Zdroj: Vlastní

Příloha 10 Rentgen boční projekce



Zdroj: Vlastní

Příloha 11 Straddle jump



Zdroj: Vlastní