ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Porovnání terapeutických metod ovlivňujících plochonoží

Comparison of Therapy Methods in Treatment of Flat Feet

Bakalářská práce

Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor:	Fyzioterapie
Autor bakalářské práce:	Anna Czinegová
Vedoucí bakalářské práce:	Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Kladno 2020

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	**Czinegová**	Jméno:	**Anna**	Osobní číslo: **473759**
Fakulta:	**Fakulta biomedicínského inženýrství**			
Garantující katedra:	**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**			
Studijní program:	**Specializace ve zdravotnictví**			
Studijní obor:	**Fyzioterapie**			

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Porovnání terapeutických metod ovlivňujících plochonoží

Název bakalářské práce anglicky:

Comparison of Therapy Methods in Treatment of Flat Feet

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání efektivity terapie plochonoží pomocí ortopedické korekce a cvičení na neurofyziologickém podkladě. Budou porovnávány 2 skupiny pacientů, u kterých bude plochonoží ovlivňováno odlišným typem terapie. V teoretické části bude popsána anatomie a kineziologie nohy, funkce klenby, klasifikace a etiologie vzniku plochonoží a možnosti terapie. V této části bude zpracována i problematika ortopedických vložek. V metodologické části budou uvedeny vyšetřovací metody a techniky užívané během terapií. Speciální část bude věnována vypracování vstupních vyšetření, stanovení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. V závěru práce bude posouzena efektivita jednotlivých terapeutických postupů a průběh stanoveného rehabilitačního plánu. Pro objektivizaci výsledků bude porovnána účinnost terapie na základě výsledků z podogramu.

Seznam doporučené literatury:

[1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
[2] DUNGL, Pavel, Ortopedie, ed. 2., přeprac. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2014, ISBN 978-80-247-4357-8
[3] PODĚBRADSKÁ, Radana, Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému, Praha: Grada Publishing, 2018, ISBN 978-80-271-0874-9

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **01.06.2020**
Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

1. 6. 2020
Datum převzetí zadání

Czinegová
Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Porovnání terapeutických metod ovlivňujících plochonoží vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. l21/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 03.06.2020

…….
Anna Czinegová

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych touto cestou ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Simoně Hájkové, Ph.D. za poskytnutí cenných rad, konstruktivních připomínek a za její trpělivost během zpracovávání této práce. Mé poděkování patří i ambulantnímu zařízení Poliklinice I. P. Pavlova a Rehabilitačnímu středisku Lužnice s.r.o. za umožnění realizace praktické části mé bakalářské práce. Na závěr děkuji všem probandům za jejich čas, ochotu a poskytnuté informace během naší spolupráce.

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je porovnání efektivity terapie plochonoží pomocí ortopedické korekce a fyzioterapeutickými intervencemi na neurofyziologickém podkladě.

V teoretické části jsou popsána nejdůležitější anatomická a kineziologická východiska problematiky. Dále jsou zde zpracována biomechanická hlediska – chůze, ontogeneze nohy, funkce klenby, klasifikace a etiologie vzniku plochonoží. V následující části je popsána problematika funkčních vztahů nohy, včetně možnosti korekce získaných ortopedických vad nohy.

V metodologické části práce jsou uvedeny vyšetřovací a terapeutické postupy a fyzioterapeutické techniky užívané během terapií.

Speciální část se zabývá zpracováním vstupních a výstupních kineziologických rozborů u 10 probandů trpících plochonožím, na jejichž základě byly vypracovány krátkodobé a dlouhodobé rehabilitační plány. Součástí této kapitoly jsou rozpracovány i jednotlivé terapeutické jednotky. Získané výsledky jsou prezentovány a hodnoceny na základě objektivních vyšetření a jsou doplněny o subjektivní pocity probandů. V závěru práce je vyhodnocena efektivita zvolené terapie.

Klíčová slova

Plochonoží; ortopedické vložky; senzomotorické cvičení; labilní plochy; terapie

ABSTRACT

The bachelor paper addresses to compare the effectiveness of a flat feet therapy using orthopaedic corrections and physical therapy interventions on a neurophysiological basis.

The theoretical part describes the most important anatomical and kinesiological origins of the problem. It furthermore defines biomechanical aspects – the gait, ontogenesis of the foot, function of the arch, classification and aetiology of the formation of flat feet. The subsequent part depicts the problem of function relationship of the foot, including the possibilities of correction of acquired orthopaedic defects of a foot.

The methodological part introduces assessment and therapeutic procedures and physical therapy techniques used within the therapies.

The specialized part aims to process the initial and final kinesiology assessments in 10 probands suffering from fleet feet, on the basis of which, the short-and long-term rehabilitation plans were developed. This chapter also includes individual therapeutic units. The acquired results are presented and evaluated on the basis of objective assessments and they are supplemented by subjective feelings of the probands. The concluding part evaluates the effectiveness of the selected therapy.

Keywords

Flat feet; orthopaedic insoles; sensorimotor exercises; labile surface; therapy

Obsah

1 Úvod 11

2 Cíle práce 12

3 Přehled současného stavu 13

3.1 Anatomie nohy 13

3.1.1 Kostra nohy 13

3.1.2 Kloubní spojení 13

3.1.3 Svaly nohy 15

3.2 Ontogeneze nohy 16

3.3 Biomechanické aspekty nohy 17

3.3.1 Posturální funkce nohy 18

3.3.2 Dynamická funkce nohy 18

3.3.3 Kinematika krokového cyklu 18

3.4 Nožní klenba 20

3.4.1 Mechanizmy udržující klenbu nožní 20

3.4.2 Příčná klenba 21

3.4.3 Podélná klenba 21

3.4.4 Kineziologie nožní klenby 21

3.5 Funkční vztahy nohy 22

3.5.1 Svalové řetězce 22

3.5.2 Reflexní zóny 23

3.6 Plochonoží 23

3.6.1 Klasifikace plochonoží 24

3.6.2 Plochá noha u dětí 24

3.6.3 Získaná plochá noha u dospělých 25

3.7 Ortopedické vložky 27

3.7.1 Dělení ortopedických vložek 28

3.7.2 Předpis a úhrada 29
3.7.3 Základní stavební a korekční prvky 29
3.7.4 Pravidla užívání ortopedických vložek 30
3.7.5 Výroba individuálních ortopedických vložek 30
4 Metodika 32
4.1 Charakteristika sledovaného souboru 32
4.2 Sběr dat 32
4.3 Vyšetřovací metody hybného systému 32
4.3.1 Anamnéza 32
4.3.2 Palpace 32
4.3.3 Aspekce 33
4.3.4 Vyšetření chůze 33
4.3.5 Neurologické vyšetření 34
4.3.6 Hodnocení nožní klenby 34
4.3.7 Vyšetření svalové síly dle Jandy 36
4.3.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy 36
4.4 Možnosti fyzioterapie 36
4.4.1 Cvičení zaměřené na proprioceptivní stimulaci 36
4.4.2 Spirální dynamika 38
4.4.3 Cvičení na obnovení svalových dysbalancí 38
4.4.4 Měkké a mobilizační techniky 38
4.4.5 Postizometrická relaxace 39
4.5 Individuální ortopedické vložky 39
4.6 Režimová opatření 39
5 Speciální část 40
5.1 Skupina A – vstupní vyšetření 40
5.1.1 Proband 1 40

5.1.2 Proband 2 43
5.1.3 Proband 3 45
5.1.4 Proband 4 47
5.1.5 Proband 5 49
5.2 Skupina B – vstupní vyšetření 51
5.2.1 Proband 6 52
5.2.2 Proband 7 54
5.2.3 Proband 8 57
5.2.4 Proband 9 59
5.2.5 Proband 10 62
6 Výsledky 65
6.1 Skupina A – výstupní vyšetření 65
6.1.1 Proband 1 65
6.1.2 Proband 2 66
6.1.3 Proband 3 67
6.1.4 Proband 4 68
6.1.5 Proband 5 69
6.2 Skupina B – výstupní vyšetření 70
6.2.1 Proband 6 70
6.2.2 Proband 7 71
6.2.3 Proband 8 71
6.2.4 Proband 9 72
6.2.5 Proband 10 73
6.3 Porovnání obou skupin 74
7 Diskuze 76
8 Závěr 81
9 Seznam použitých zkratek 82

10 Seznam použité literatury 84
11 Seznam použitých obrázků 88
12 Seznam použitých tabulek 89
13 Seznam Příloh 90

1 ÚVOD

Možností, jak v dnešní době řešit plochou nohu u dospělých, je mnoho. Toto téma se stává čím dál více aktuálnější a v ordinacích fyzioterapeutů se s určitým typem ploché nohy setkáváme velmi často.

S propadem příčné klenby mám sama problémy a zajímalo mne tedy porovnání účinnosti jednotlivých druhů terapií. Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila léčbu pomocí ortopedických vložek a cvičení na neurofyziologickém podkladě, přestože vím, že možností, jak ovlivnit plochou nohu, existuje více.

Plochonoží samo o sobě nemusí činit větší obtíže, ale problémy v této oblasti se často reflektují do vyšších etáží těla. Proto zásady stoje, chůze a jednoduché senzomotorické cvičení použité v této práci považuji za důležitou součást fyzioterapie, která bývá opomíjena.

2 CÍLE PRÁCE

1. Shromáždit ucelené poznatky o dostupné ortopedické korekci v léčbě ploché nohy.
2. Vypracovat vstupní kineziologické rozbory u jednotlivých probandů a navrhnout vhodné terapie.
3. Zhodnotit efekt zvolené terapie.
4. Porovnat účinnosti jednotlivých druhů terapií zaměřujících se na léčbu plochonoží.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie nohy

Lidská noha je složitá struktura tvořená z 26 kostí. Zajišťuje oporu ve stoji a chůzi, tlumí mechanické nárazy při lokomoci a mezi její další funkce řadíme adaptaci na nerovnosti v terénu. Ačkoliv je její základní uspořádání podobné lidské ruce, nalezneme v jejich anatomické stavbě četné odlišnosti. Během vývoje nohy došlo kvůli její dynamické funkci k postupnému zkrácení prstů, zesílení zánártních kostí a zmenšení pohyblivosti jednotlivých spojení (Dylevský, 2009; Véle, 2006; Dungl, 2014).

Bosá noha je ovšem společně s rukou významným orgánem hmatu. Pro správný stoj, chůzi, bezpečný odraz a nášlap je potřeba nohy cítit. Naše nevhodné návyky v podobě úzkých bot a ponožek tuto schopnost silně oslabily. Hmat můžeme trénovat chůzí naboso v orosené trávě či jiném terénu. Společně s hmatem se takovýmto způsobem obnovuje i termoregulační schopnost nohy a zároveň se otužujeme. Důkazem chápavé funkce nohy jsou pacienti se ztrátou horních končetin (Lewitová, 2016).

3.1.1 Kostra nohy

Kostru nohy rozdělujeme na 3 části: zánártí (tarsus), nárt (metatarsus) a články prstů (phalanges digitorum). Část zánártní tvoří sedm nepravidelných kostí: talus, calcaneus, os naviculare, ossa cuneiforma (os cuneiforme mediale, intermedium, laterale), os cuboideum. Střední část se skládá z pěti kostí, z nichž za první metatarz označujeme jako palcový, pátý jako malíkový. Jednotlivé články tvoří kostru prstů nohy. Kromě palce, který má pouze dva články, jsou ostatní prsty tříčlánkové (Dylevský, 2009).

3.1.2 Kloubní spojení

Kloubní spoje nohy jsou důležité jak pro statickou funkci nohy, tak pro funkci dynamickou. V každém kroku se noha z pružné, flexibilní struktury stává rigidní pákou. Mezi jednotlivými kostmi nohy je vytvořeno několik desítek kloubních spojů, které zajišťují její pružnost. Nejdůležitějšími klouby pro zajištění hybnosti nohy jsou především horní a dolním zánártní kloub (Dylevský, 2009).

Horní kloub zánártní (art. talocruralis)

Jedná se o funkční spojení obou bércových kostí s talem. Díky vzhledu artikulujících ploch bývá tento kloub označován jako kladkový. Jamka tvořená holenní a lýtkovou kostí je rozdílně zakřivená, a proto při flexi nohy rotuje bérec zevně. Kvůli nestabilnímu charakteru talu musí být doplněn o systém postranních vazů. Mezi nejdůležitější vazy řadíme lig. deltoideum, lig. talofibulare anterius, lig. collaterale laterale. Pohyby možné v tomto kloubu jsou plantární flexe s inverzí nohy a dorzální flexe s everzí (Dylevský, 2009).

Dolní kloub zánártní (art. subtalaris)

Dolní kloub zánártní se nachází na spodní straně talu a horní ploše calcaneu. Kloubní hlavici kulovitého kloubu tvoří plocha na patní kosti. Anatomicky lze rozdělit dolní kloub zánártí na dva hlavní oddíly: zadní část - art. subtalaris, přední část – art. talocalcaneonavicularis. Hlavici přední části reprezentuje talus a jamku tvoří os naviculare a calcaneus. Plochy všech artikulujících částí jsou zpevněny pomocí těchto vazů: lig. talocalcaneum laterale et mediale, lig. talocalcaneum interosseum, lig calcaneonaviculare plantare et dorsale (součást lig. bifurcatum). Subtalární a talokrurální kloub společně představují významnou funkční jednotku. Umožňují pohyby plantární flexe s addukcí a inverzí a dorzální flexi s abdukcí a everzí nohy (Dylevský, 2009).

Chopartův kloub (art. tarsi transversa)

Jedná se o složený kloub tvaru S, který tvoří art. talonavicularis a art. calcanoecuboidea. Zpevnění obou částí zajišťují předozadně probíhající vazy: lig. talonaviculare, lig. bifurcatum („klíč Chopartova kloubu“), lig. calcaneocuboideum, lig. calcaneonaviculare plantare, lig. plantare longum. V art. tarsi transversa jsou možné nevelké pohyby ve směru addukce, abdukce, plantární flexe, inverze a everze (Dylevský, 2009).

Art. cuneonavicularis a art. intercuneiformes

První z těchto skloubení tvoří tuhý kloub spojující os naviculare a ossa cuneiformia. Skloubení zesillují vazy na dorzální a plantární straně. Pohyby jsou malé a umožňují pérování v tarsu. Druhé z těchto skloubení představuje vzájemné propojení jednotlivých os cuneiforme mezi sebou (Dylevský, 2009).

Lisfrankův kloub (art. tarsometatarsalis)

Soubor linií mezi tarzy a metatarsy se nazývá Lisfrankův kloub. Anatomicky se jedná o TMT kloub mezi os cuneiforme mediale a bází 1. metatarzu, TMT kloub mezi os cuneiforme intermedium et laterale a bázemi 2. a 3. metatarzu a TMT kloub mezi os cuboideum a 4. a 5. metatarzem. Nejpohyblivější ze všech spojení je čtvrtý a pátý metatarz, který se oproti ostatním lépe přizpůsobuje podložce. Funkční jednotka je zesílena krátkými vazy na dorzální a plantární straně i mezi kostmi navzájem (lig. tarsometatarsalia dorsalia, plantaria et inteossea), které podporují klenbu nohy (Dylevský, 2009).

Arrt. Intermetatarsales

Minimálně pohyblivé ploché klouby mezi bázemi jednotlivých metatarzů (Dylevský, 2009).

Arrt. metatarsophalangeales

Jedná se o klouby mezi hlavicemi metatarzů a proximálními články prstů. V kloubech je možná malá plantární extenze, flexe, abdukce a addukce (Dylevský, 2009).

Arrt. interphalangeales

Posledními klouby na noze jsou klouby mezičlánkové. Tvoří je válcové až kladkové klouby zesílené bočními vazy a chrupavkami. Vykonávají pohyby ve smyslu flexe a extenze prstů (Dylevský, 2009).

3.1.3 Svaly nohy

Existuje více možností, jak dělit svalové skupiny zajišťující všechny funkce nohy. Véle (2006) ve své knize dělí svaly nohy na dlouhé zevní svaly (extrincis muscles), které se nacházejí v oblasti lýtka a bérce a na krátké vnitřní svaly (intrinsic muscles) lokalizované v oblasti vlastní nohy. Podrobnější popis jednotlivých svalů včetně jejich inervace je popsán v knize Anatomie 1 (Čihák, 2011).

Rozdělení:

a) skupina dlouhých svalů

přední skupina lýtkových svalů

- m. tibialis anterior
- m. extensor digitorum longus
- m. extensor hallucis longus
- m. peroneus longus
- m. peroneus brevis

zadní skupina lýtkových svalů

- m. triceps surae
- m. gastrocnemius
- m. soleus
- m. plantaris
- m. tibialis posterior
- m. flexor digitorum longus
- m. flexor hallucis longus

b) skupina krátkých svalů (vnitřní svaly nohy)

- m. extensor digitorum brevis
- m. flexor digitorum brevis
- m. quadratus plantae
- mm. lumbricales pedis I.-IV.
- mm. interossei planteres I.-III.
- m. extensor hallucis brevis
- m. abductor hallucis
- m. flexor hallucis brevis
- m. adductor hallucis
- m. abduktor digiti minimi
- m. flexor digiti minimi brevis

(Véle, 2006).

3.2 Ontogeneze nohy

Nitroděložní vývoj lidské nohy začíná již ve 3. týdnu těhotenství, v tomto období se vytváří základy pro dolní končetinu. V rychlém sledu se poté diferencují tkáně kostěnné i měkké jako jsou svaly, cévy a nervy. Prsty se objevují kolem 6. - 7. týdne, ale plně se diferencují až v 8. týdnu. V tomto období plosky směřují k sobě a všechny zevně viditelné části nohy jsou již vyvinuty. Později (3. měsíc) se chodidla stáčí do pronace a dorzální flexe, vznikají obě klenby a vyvíjí se také pohyblivost v jednotlivých kloubech (Buchtelová a Vaníková, 2010).

Prvotní tvar klenby vznikl během vývoje tzv. pronatorním zkrutem distální části dolní končetiny, kdy se noha ze supinace dostala do typického postavení pronačního. Kostní tvar podélné klenby je založen již při narození. V kojeneckém věku je však vyplněna tukovým polštářem, a proto může působit dojmem ploché nohy. Jedná se však o fyziologický tvar chodidla (Kolář, 2009).

Formování funkční nohy a klenby probíhá především postnatálně lokomocí, aktivací svalů a stimulací plosky. Jedná se o dlouhodobý proces, který je závislý na genetice, působení vnějších i vnitřních sil a také na funkci CNS. Je důležité si uvědomit, že noha se vyvíjí v závislosti na vývoji celkové motoriky. Funkcí nohy je do 6. měsíce především úchop. Teprve kolem 7. - 9. měsíce získává noha opěrnou funkci (Vařeka a Vařeková, 2009; Skaličková – Kováčiková, 2016)

Kolář ve svém článku z roku 2002 zmiňuje: „*Svalový program pro držení klenby je zajištěn teprve po čtyřech letech, kdy je dokončen vývoj posturální funkce všech svalů, které ji zajišťují.“* (Kolář, 2002, str. 107). Zároveň uvádí, že valgózní postavení patní kosti, kolenních kloubů a kyčelních kloubů spojené s vnitřní rotací je fyziologické u dětí do 6 - 7 let. Poté toto postavení považujeme za patologii a je nutné přistoupit k rehabilitaci. U zdravého jedince dochází k ukončení vývoje klenby kolem 6. - 8. roku společně s objevením osifikačního jádra os naviculare (Dungl, 2014; Kolář, 2002).

V každém období vývoje nohy je důležité dát nohám dostatečný prostor. Po dobu, kdy dítě leží, plazí se, leze a staví se, jsou boty nepotřebné. Zdravé dítě obouvá boty až v momentě samostatné chůze. Dbáme, aby první boty byly lehké, tenké, dostatečně prostorné a dovolovaly odvíjet chodidlo v podélné ose. Noha by tzv. měla hýbat botou, ne naopak. Dostatečným prostorem v botách, správným zatížením a odvíjením plosek či aktivní chůzí naboso chráníme nohy před vznikem jejich vad (Lewitová, 2016).

3.3 Biomechanické aspekty nohy

Noha je jedním z nejdůležitějších segmentů pohybového aparátu. Zajišťuje oporu a stabilitu ve stoji a chůzi, tlumí mechanické nárazy a propojuje celé tělo s okolním

prostředím. Je součástí mnoha funkčních řetězců, které ovlivňují celou posturu (Maršáková a Pavlů, 2012).

3.3.1 Posturální funkce nohy

Primární funkcí nohy je rozložení rovnoměrného zatížení. Noha však současně propojuje tělo s okolním prostředím a následná zpětná vazba v podobě propriocepce je důležitá pro udržení vzpřímeného stoje. Postavením jednotlivých segmentů nohy a výškou podélné klenby je ovlivňováno správné postavení DK a také celé postury. Vady nohy proto mají velký vliv na chůzi, stoj i celkový zdravotní stav člověka (Véle, 2006; Dungl, 2014).

3.3.2 Dynamická funkce nohy

Charakteristickým rysem člověka je bipedální lokomoce neboli chůze. Chůzi lze charakterizovat jako cyklické ztrácení a nabývání stability. Jedná se o střídavý rytmický pohyb DKK se současnými souhyby celého těla za účelem posunu vpřed. Chůze je složitý fázový pohyb, ke kterému dochází podle určitého časového pořádku, tzv. timingu. Při správném provedení bez patologických nálezů je chůze koordinovaná a energeticky nejméně náročná. Každý člověk se pohybuje natolik individuálním způsobem, že lze chůzi považovat za stejně typickou jako kožní rýhy na prstech ruky.

3.3.3 Kinematika krokového cyklu

Na dolních končetinách nalezneme během lokomoce tři zřetelně oddělené fáze, kterými jsou: zahajovací fáze, cyklická fáze a fáze ukončení. Cyklickou fázi lze rozdělit na fázi opornou a švihovou, ty se dále rozdělují podle zatížení a aktivace jednotlivých svalových skupin na další části. Část kroku mezi opornou a švihovou fází označujeme jako fázi dvojí opory, v tomto okamžiku jsou obě dolní končetiny v kontaktu s podlahou (Véle, 2006; Vařeka a Vařeková, 2009).

Oporná fáze začíná dopadem paty na podložku a končí odvíjením špičky. Dělíme ji na období postupného zatížení, střední opory, aktivního odrazu a pasivního odlepení. Stojná fáze zaujímá přibližně 60 % jednoho cyklu chůze. V okamžiku prvního kontaktu paty s podložkou je pánev i DK rotována vnitřně. Dochází k everzi v subtalárním kloubu, pata začíná doléhat celou svou plochou na podložku a uvolňuje se Chopartův kloub. Postupně se hlezno dostává z počáteční dorzální flexe do plantiflexe, oplošťují se klenby

a prsty přecházejí do extenze a abdukce. V momentě iniciálního kontaktu paty s podložkou jsou aktivovány především svaly předního oddílu bérce (např.: m. tibialis anterior, m. extensor digitorum). V další části dochází k opoře o celou plosku a koaktivaci svalů udržujících stabilitu a vyrovnávajících pohyby v oblasti pánve (př.: m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae). Klouby nohy se dostávají do neutrálního postavení a centrum zátěže se přesouvá k hlavici I. metatarzu. Poslední fázi statické části kroku charakterizuje zevní rotace tibie, stabilizace nohy a nejprve se od podložky odvíjí mediální část paty. Švihová noha míjí stojnou a pánev s dolní končetinou rotují zevně. S vnější rotací dochází i k inverzi paty a v subtalárním kloubu, zvyšují se klenby a prsty se flektují a addukují. V této fázi jsou nejvíce aktivní svaly zadní části bérce (př.: m. gastrocnemius, m. soleus) (Buchtelová a Vaníková, 2010).

Švihová fáze začíná v okamžiku odvinutí špičky od podložky a je ukončena následným dotekem paty. Během švihové fáze přechází dolní končetina společně s pánví ze zevní rotace do rotace vnitřní, v kolenním kloubu pokračuje pohyb do flexe a poté do extenze, hlezenní kloub přechází do dorziflexe a aktivuje se přední svalová skupina. Pata se staví do everze a noha se začíná připravovat na došlápnutí. Při švihové fázi kroku se aktivují především ischiokrurální svaly, m. iliopsoas, m. tibialis anterior, mm. peronei, m. rectus femoris (Vařeka a Vařeková, 2009).

Fáze dvojí opory odlišuje chůzi od běhu, tato fáze kroku totiž při běhu chybí. Obě končetiny se současně dotýkají podlahy-odvíjení špičky na stojné noze se kryje s pokládáním paty na noze švihové (Véle, 2006).

Detailněji popsané zapojení svalů v jednotlivých fázích kroků popisuje Véle (2006) ve své knize Kineziologie na straně 349.

Zatížení nohy ve stoji

Při statickém stoji na obou dolních končetinách se váha těla přenáší hlezenními klouby na talus a dále na patu a přednoží. Z mnoha studií vyplývá, že tělesná hmotnost je více přenášena na patu než na přednoží. V oblasti hlaviček metatarzů kolísá tlak mezi 5 - 15 N/cm^2, kdežto pod patou mezi 11 - 40 N/cm^2. Podle některých autorů je tělesná hmotnost ze 75 % přenášena na patu a ze zbylých 25 % na přednoží. Je také rozdíl zatížení paty v obuvi a naboso, v tomto případě je pata více zatížena v obuvi. V oblasti hlaviček

metatarzů bylo naměřeno zatížení 5 – 8 % tělesné váhy. Nejvyšší tlak byl při stoji naměřen mezi 3. a 4. metatarzem, naopak nejmenší pod 5. metatarzem. První metatarz je nejvíce zatížen při stoji na špičkách a bylo prokázáno, že nese až 30 % tělesné hmotnosti. Během chůze jsou jednotlivé části chodidla namáhány až 120% hodnotou tělesné váhy, proto je velmi důležité dodržovat správný stereotyp chůze a nohu nepřetěžovat (Dungl, 2014).

3.4 Nožní klenba

Anatomické uspořádání nohy do tvaru klenby chrání měkké tkáně chodidla a zajišťuje tak pružný nášlap při chůzi a běhu. Klenba plní funkci tlumiče nárazů a je důležitým zdrojem aferentace. Pokud je nožní klenba nefunkční, dochází ke zkreslené aferentaci a tím ke špatnému nastavení segmentů nad ní. Pro správnou funkci klenby je podle Véleho (2006) důležitá chůze ve členitém terénu, otužování a chůze naboso. Na lidské noze rozlišujeme klenbu příčnou a podélnou, avšak v novější literatuře se můžeme setkat i s názorem, že jsou tyto klenby natolik vzpjaté, že je nelze oddělovat (Dungl, 2014; Dylevský, 2009; Poděbradská, 2018).

3.4.1 Mechanizmy udržující klenbu nožní

Tvar nožní klenby podmiňují nejen svaly a ligamentózní aparát s kloubními pouzdry, ale i správná poloha hlavice femuru v kyčelním kloubu. Udržení obou typů kleneb je závislé na třech faktorech: celkovém tvaru kostry nohy, vazivovém systému nohy a v neposlední řadě svalech nohy. Přestože mají svaly rozhodující význam při udržení nožní klenby, pouhým aktivováním daných svalových skupin nelze vytvořit funkční klenutí. Funkcí svalů je především modifikace klenby během odvíjení a zajištění správné propriocepce. Posledním důležitým faktorem udržujícím klenbu je řídící funkce CNS (Véle, 2006; Dungl, 2014; Dylevský, 2009; Poděbradská, 2018).

Se správným klenutím souvisí i nášlapná plocha chodidla při chůzi. Noha by se podložky měla dotýkat souvisle jen na zevní straně chodidla. Při oslabení svalů a uvolnění vazů v její oblasti dochází k poklesu mediální strany chodidla, zvýšení nášlapné plochy a vzniku obtíží ve formě bolesti (Kolář, 2009).

Hlavní svaly udržující nožní klenbu:

- m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. peroneus longus, m. peroneus brevis
- klidové napětí svalů palce: m. abduktor hallucis, m. flexor hallucis brevis.

3.4.2 Příčná klenba

Příčné klenutí je tvořeno 3 příčnými oblouky, které se nacházejí po celé délce chodidla. Na udržení této klenby se podílí systém vazů na plantární straně nohy a šlašitý třmen - m. tibialis anterior, m. peroneus longus. Nejvíce výrazná je v oblasti ossa cunneiforma a os cuboideum. Snížení příčné klenby je často spjato s oslabením flexorů prstů a se statickou deformitou přednoží – hallux valgus. Při zborcení konvexního tvaru klenby se palec dostává do addukčního postavení a může způsobovat četné bolesti (Poděbradská, 2018; Kolář, 2009).

3.4.3 Podélná klenba

Primární vzhled podélné klenby je dán tvarem kostí, kloubních struktur a také chrupavek. Tvoří ji dva podélné paprsky na palcové a malíkové straně. Na tibiální straně je klenba nohy vyšší a také zde dochází k největšímu zatížení při stoji a chůzi. Malíkový paprsek se rozpíná mezi hlavičkou 5. metatarzu a výběžky patní kosti. Tento oblouk je nižší a za fyziologických podmínek se při stoji dotýká podložky (Vařeka a Vařeková, 2009; Dylevský, 2009).

Systém udržující podélnou klenbu se skládá:

- z vazů plantární strany nohy (lig. plantare longum, povrchová aponeurosis plantaris);
- ze svalů (m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus a krátké svaly planty) (Čihák, 2011).

3.4.4 Kineziologie nožní klenby

Tradičním modelem znázorňujícím zatížení těla je tzv. model tripodní. Váha směřuje do 3 bodů, kterými jsou hrbol patní kosti, hlavička prvního metatarzu (MT) a hlavička pátého MT. Autoři často uvádějí, že 60 % váhy těla směřuje do zadní části chodidla a zbývající část váhy do přední části. U novější literatury se setkáváme

i s tzv. čtyřbodovou oporou, kde je pata rozdělena na vnější a vnitřní část. Dle Larsena (2005) je však opora o 3 body zastaralá a nejvýhodnější je plošné zatížení plosky. Přesto se díky své srozumitelnosti v anatomické stavbě nejčastěji při popisu klenby využívá opory o 3 body (Dylevský, 2009; Larsen, 2005).

3.5 Funkční vztahy nohy

Problémy v oblasti nohy neovlivňují jen nohu samotnou. Chodidlo je s ostatními částmi těla funkčně vzpjato a deformity v této oblasti se reflektují do oblasti kolen, kyčlí i zad a mají tak vliv na celou posturu. Dysfunkce v oblasti nohy má za následek špatný stereotyp chůze, poruchy stabilizačního systému a zvyšuje se riziko zranění dolních končetin. Zároveň však platí, že nesprávné postavení osového orgánu vede ke vzniku deformit v oblasti plosky. Také postavení kyčelního kloubu ovlivňuje správnou funkci nohy. Pokud je ve stoji femur ve vnitřní rotaci, patela směřuje k palci a noha je přes bérec tlačena do pronace, dochází tak ke vzniku podélně ploché nohy. Naopak je-li femur ve vnější rotaci, patela směřuje k malíku, noha se stáčí do supinace a podélná klenba se zvyšuje (Kinclová, 2016; Véle, 2006).

3.5.1 Svalové řetězce

Noha je se zbytkem těla propojena tzv. svalovými řetězci, které vznikají vzájemnou vazbou několika svalů či jejich smyček. Jedná se o složitý útvar propojený fasciálními, šlachovými i kostěnnými strukturami, jehož činnost řídí CNS. Těchto řetězců může pracovat i několik najednou podle určitého časového sledu – timingu. Spojením více řetězců se rozšiřuje adaptibilita a flexibilita pohybové soustavy (Véle, 2006).

Myersen (2009) rozdělil svalové řetězce do několika skupin.

Zadní povrchová linie vytváří svalový řetězec propojující plosku nohy a hlavu a udržuje tak vzpřímenou polohu těla. Tato linie vede od plantární fascie a m. flexor hallucis brevis přes Achillovu šlachu a mm. gastrocnemii, ischiokrurální svaly, ligamentum sacrotuberale, sacrolumbální fascii, erector spinae až k galea epineurotica. Pokud dojde v jakékoli části řetězce k narušení, objevují se svalové dysbalance. Zřetězení patologií charakterizuje omezení dorzální flexe nohy, hyperextenze kolen, zkrácení hamstringů, hyperlordóza bederní páteře a hyperextenze horních krčních obratlů, (Myersen, 2009).

Přední povrchová linie vyvažuje aktivitu linie předchozí a v oblasti pánve se dělí na 2 části. Součástí svalového řetezce je m. tibialis anterior, ligamentum patellae, m. quadriceps femoris, m. rectus abdominis, klavipektorální fascie, m. sternocleidomastoideus a skalp. Narušením svalové souhry dochází k omezení plantární flexe nohy, k hyperextenzi kolene, anteverzi pánve, omezení dýchání a také k předsunu hlavy (Myersen, 2009).

Spirální linie tvoří další svalový řetězec ovlivňující nožní klenbu. Obtáčí tělo dvěma smyčkami. Začíná na linea nuchae a pokračuje přes m. splenius capitis, m. splenius cervicis na spinózní výběžky C6 až Th5, poté pokračuje přes mm. rhomboideii na margo medialis scapulae, m. serratus anterior, m. obliguus externus abdominis, poté přes břišní aponeurózu kontralaterálně na m. obliguus internus abdominis, m. tensor fasciae latae, tractus iliotibialis, m. tibialis anterior, m. peroneus longus. Další částí je s řetězec vedoucí přes m. biceps femoris, ligamentum sacrotuberale, thoracolumbální fascii až ke m. erector spinae. Z tohoto řetězce plyne, že pokud je pánev v anteverzi, dochází k deaktivaci m. tibialis anterior a poklesu podélné klenby (Myersen, 2009).

3.5.2 Reflexní zóny

Na nohu se lze dívat mnoha pohledy, bývá popisována jako mikrosystém odrážející stav celého organizmu. Ploska má zřetelnou podobnost tvaru sedícího člověka a je plná reflexních zón, které lze terapeuticky ošetřit. Jednotlivé zóny chodidla odpovídají určitému segmentu těla a jsou zatížené tehdy, pokud se orgán či segment nachází v nějaké iritaci. Podle topografie reflexní zónové terapie odpovídá mediální plocha chodidla páteři. Pacienti se snížením podélné klenby mají často klinicky odpovídající osovou poruchy páteře, která poukazuje na konstituční slabost vazivové tkáně (Bubeníčková, 2016).

3.6 Plochonoží

Jednou z nejčastějších diagnóz v ambulanci fyzioterapeuta je tzv. plochá noha. Jedná se o statickou deformitu nohy, jejíž charakteristickým rysem je pokles vnitřního kotníku a zvýšená valgozita patní kosti. Mění se nášlapná plocha chodidla, s čímž bývá spojena bolest při chůzi a stoji (Kolář, 2009; Véle, 2006).

3.6.1 Klasifikace plochonoží

Plochonoží může být vrozené či získané. Podle Dungla (2014) rozdělujeme plochonoží následovně:

Vrozeně plochá noha

a) rigidní – vrozený strmý talus
b) flexibilní – pes calcaneovalgus, pes valgus při kontraktuře m. triceps surae

Získaná plochá noha

a) při slabosti vazivového aparátu
b) při kontrakturách – získaná kontraktura m triceps surae
c) při revmatickém onemocnění
d) při svalových slabostech a dysbalancích – myopatická vrozená plochá noha, parézy (Dungl, 2014).

Pro objektivní zhodnocení míry postižení klenby nohy, rozdělujeme získanou plochou nohu do 4 stupňů:

1. stupeň: přetížená noha, tvar zachován, valgózní postavení paty, pocit únavy při delším zatížení
2. stupeň: klesání podélné klenby v zátěži, méně intenzivní bolest
3. stupeň: noha trvale plochá, lze ji pasivně zformovat do správného postavení
4. stupeň: fixovaná deformita, noha plochá jak podélně, tak příčně (Dungl, 2014).

3.6.2 Plochá noha u dětí

Důležité je rozlišit plochou nohu u dětí (pes planovalgus) a u dospělých. U diagnózy pes planovalgus není přesná příčina dosud známá. Dochází zde k poklesu podélné klenby vlivem laxity vazů. Dalšími faktory, které prohlubují či podmiňují vznik ploché nohy, patří obezita, malnutrice, oslabení při celkových onemocněních a nošení nevhodné obuvi. Součástí této diagnózy je valgozita paty, vnitřní rotace osy hlezna, pokles talu mediálním a plantárním směrem, abdukce či addukce přednoží a také pronace 1. paprsku (Dungl, 2014; Kolář, 2009).

3.6.3 Získaná plochá noha u dospělých

Vznik plochonoží u dospělých je podmíněn dlouhodobým přetěžováním, nošením nevhodné obuvi a také hormonálními změnami, především u žen. Tato statická deformita se může vyvinout z dětské ploché nohy nebo nově na noze předtím nedeformované (Kolář, 2009).

Chodidlo prošlo během krátkého období z hlediska fylogenze velkými změnami. S vynalezením obuvi došlo ke ztrátě exteroreceptivní a proprioreceptivní funkce nohy a k postupné deformaci plosky. Dětem se již od útlého věku obouvají boty zpevňující kotník, a to vše přispívá ke vzniku plochonoží a s tím souvisejících problémů celé postury.

Na noze rozlišujeme příčně plochou nohu a podélně plochou nohu. Dále lze plochou nohu rozdělit na flexibilní a rigidní. Rigidní plochá noha označuje snížení klenby jak při zatížení, tak v odlehčení. U flexibilní ploché nohy je pokles klenby patrný pouze v zatížení a v odlehčení mizí (Kinclová, 2016).

Příčně plochá noha

Jedná se o propad konvexního tvaru příčné klenby v oblasti přednoží. Příčně plochá noha vzniká dlouhodobým přetěžováním ve stoji a chůzi a také nošením nevhodné obuvi (vysoké podpatky, úzká bota). Potíže se objevují nejen ve stoji, ale i při chůzi. Pokud je přítomna i parestezie 2. a 3. prstu, jedná se o tzv. Mortonovu neuralgii. Ve vyšších stádiích ji charakterizuje tzv. metatarzalgie, tedy bolest přednožní distálně od Lisfrankova kloubu. Bolest je způsobena především divergencí metatarzů (MTT), přetížením II. - III. MTT a oslabením I. MTT. Objektivně u pacienta nacházíme otlaky na chodidle, rozšířenou část přednoží, prominující hlavičky II.-IV. MTT do plosky, addukční postavení palce (hallux valgus) a palpační bolest z plantární strany plosky. Charakteristickým znakem příčně ploché nohy je také svalová slabost, či dokonce kontraktura flexorů prstů (kladívkovitý prst) (Kolář, 2009).

Podélně plochá noha

Klinický obraz této diagnózy je charakterizován bolestí v oblasti mediální strany chodidla, hlezna a subtalárního skloubení. Bolest často propaguje na přední stranu bérce a do oblasti lýtek. Objektivně si zejména při chůzi všímáme tvrdého dopadu na paty, špatného odvíjení od podložky, valgózního postavení paty a zvýšení nášlapné plochy

chodidla. Častým problémem souvisejícím s podélným plochonožím bývá zkrácení peroneálního svalstva a Achillovy šlachy, otoky a varixy na DKK (Dungl, 2014; Poděbradská, 2018).

Snížení podélné klenby můžeme rozdělit na kompenzované a dekompenzované. Pouze u dekompenzované formy pociťuje pacient bolesti při chůzi. Nejčastěji se snížení podélné klenby diagnostikuje aspekcí při chůzi. Pozorujeme především os naviculare, která má hlavní strukturální podíl na udržení této klenby. Při dekompenzovaném zatížení dochází při přechodu zatížení z paty na špičku k prominenci této kosti. V tento moment je podle některých autorů vhodné indikovat ortopedické vložky (Poděbradská, 2018).

Možnosti terapie

a) Konzervativní léčba

Základem terapie ploché nohy je především konzervativní léčba. Důležitý prvek v terapii tvoří správná obuv, která by měla být dostatečně pevná se správným vedením paty, vytvarovanou stélkou a podpatkem vysokým 3 – 4 cm. Vhodné je pravidelné cvičení nohou, které udržuje celkovou kondici nohy. Významnou část v léčbě ploché nohy proto představuje fyzioterapie. Základ terapie v ordinaci fyzioterapeuta tvoří senzomotorická stimulace, nácvik opory tří bodů, facilitace plosky, nácvik správného odvíjení chodidla a rozložení váhy. Často se využívají techniky měkkých tkání, cvičení na neurofyziologickém podkladě, provádí se mobilizace kloubů nohy a protahují se svaly v hypertonu (Medek, 2003; Kolář, 2009). Podrobnější popis fyzioterapeutické intervence viz kapitola Metodika.

Rehabilitace bývá obvykle doplněna o fyzikální terapii. K nejčastějším typům řadíme vodoléčbu, elektroléčbu a ultrazvuk. Z elektroléčby se nejvíce využívají nízkofrekvenční proudy DD (diadynamické) a TENS (transkutánní elektrostimulace) za účelem analgezie. Pomocný význam v léčbě ploché nohy mají i lokálně aplikované protizánětlivé a antiedématózní léky. Poslední možností je aplikace kortikoidů do oblasti sinus tarsi, či hlaviček metatarzů. Aplikaci kortikoidů musí v tomto případě vždy indikovat ortoped (Kolář, 2009; Medek, 2003; Navrátil, 2019).

Ke kontroverznímu tématu v léčbě ploché nohy řadíme ortopedické vložky. Jedná se o protetickou pomůcku, kterou předepisuje ortoped, ortopedický protetik či rehabilitační

lékař. Ortopedická vložka se vyrábí sériově nebo individuálně dle otisku, odlitku nohy pacienta (Kolář, 2009). Podrobnější informace o ortopedických vložkách jsou popsány v samostatné kapitole

b) Operační léčba

Ve starší literatuře se s operační léčbou ploché nohy setkáváme často. V současné době je však operační řešení indikováno pouze v ojedinělých případech. Nejčastěji se k operaci přistupuje u značně bolestivé ploché nohy, u které byla konzervativní léčba neúspěšná. V takovém případě je řešením trojí déza sub talo nebo prolongační osteotomie patní kosti. Ta je indikována především u dětských pacientů. Příčně plochou nohu lze operačně vyřešit osteotomií metatarzů a resekcí hlaviček metatarzů (Medek, 2003; Dungl, 2014).

Diagnostika a hodnocení ploché nohy

Důležitou součástí indikace k rehabilitaci je správná diagnostika. V ordinacích ortopedů, podiatrů anebo podologů neexistuje jednotná metoda určující stupeň plochonoží. Nejčastěji se v diagnostice deformity využívá rentgenogram, plantogram a přístrojová analýza chůze, která zachycuje rozložení váhy na plosce během statické i dynamické fáze chůze. Čím dál častěji se však setkáváme s názorem, že výška nožní klenby není z daleka tak důležitá, jako její funkčnost. Proto se využívají různé typy funkčních testů nohy, mezi které patří: Véleho test, stoj na špičkách, Jack test, Navicular drop test či Foot posture index (Poděbradská, 2019).

Mezi jednodušší metody diagnostikující plochou nohu řadíme podogram. Jedná se o snadno přenosnou pomůcku, pomocí které lze objektivně zhodnotit efekt zvolené terapie. Pro zhotovení otisku není za potřeby speciálních podmínek, a proto jej může provádět fyzioterapeut přímo ve své ordinaci.

3.7 Ortopedické vložky

Výrobou individuálních ortopedických vložek se zabývá obor zvaný kalceotika. Jedná se o obor ortotiky protetiky, který vytváří návrh vložky na základě měrných podkladů a poté ji vyrábí a aplikuje do vhodné obuvi. Za vhodnou obuv se doporučuje obuv s pevným opatkem a dostatečným prostorem v oblasti přednoží. Hlavním úkolem ortopedické vložky je ovlivnění kontaktu plosky nohy a podložky. Žádná klasická

ortopedická vložka totiž neovlivní sklon nohy. Vložka by měla zohlednit fyziologické postavení patní kosti a kompenzovat postavení nohy jak v podélné, tak v příčné ose chodidla. Z důvodu možného posunu v obuvi a nemožnosti zajištění trvalého efektu se nedoporučují vložky tříčtvrteční, které velikostně neodpovídají stélce obuvi (Dungl, 2014).

Využití ortopedických vložek je různorodé. Na trhu nalezneme vložky odlehčující a odpružující nohu při sportu, eliminující pot, vyrovnávající délku končetin, vložky předcházející vzniku deformit, či vložky stimulační, které „oživují“ chodidla a zvyšují tak jistotu při chůzi. Je ovšem důležité, aby byla vložka vyráběna zkušeným podologem a plnila tak svou funkci (Larsen, 2005).

3.7.1 Dělení ortopedických vložek

Podle způsobu výroby dělíme vložky na sériově vyráběné a individuální. Výroba individuálních a speciálních ortopedických vložek probíhá na základě sejmutých měrných podkladů. Tyto podklady se nejčastěji získávají otiskem nohy, trojrozměrným prošlapem, sádrovým odlitkem nebo snímáním tlakových hodnot na barometrické plošině. Poté je vložka upravena dle pacientovy obuvi (Koreň, 2016).

Podle funkce rozlišujeme ortopedické vložky:

a) Preventivní – prevence vzniku deformit chodidel při nadměrné zátěži v práci, při sportu
b) Terapeutické
    - Korekční – stabilizace až trvalá náprava nefyziologického nálezu na chodidle (různé formy poklesu klenby, osové vychýlení končetiny) především u adolescentů a dětí.
    - Fixační – fixace chodidla proti nežádoucím pohybům při chůzi (poúrazové, artrotické a bolestivé stavy – př. hallux rigidus), cílem je odstranění či zmenšení bolesti.
    - Odlehčující – rozkládají a přenáší tlak z přetěžovaných míst, odlehčení bolestivých míst (př. calcar calcanei).
    - Rehabilitační – typ aktivních vložek, př. Spitzyho vložky.
    - Absorpční – absorpce tlakové vlny v oblasti paty, vyrobeny ze silikonu (př. podpatěnka).

c) Kompenzační – následná léčba po ukončení léčby korekčními vložkami, měkké materiály. (Koreň 2016).

Podle spolupůsobení pacienta lze ortopedické vložky rozdělit na:

a) Pasivní – kompenzují chybný vývoj nebo postavení nohy (usměrnění paty, vyrovnání délky končetin, podepření podélné a příčné klenby)
b) Aktivní – nutí svalstvo svou konstrukcí k jejich aktivaci (Spitzyho vložky) (Koreň 2016).

3.7.2 Předpis a úhrada

Individuální ortopedické vložky předepisuje ortoped, rehabilitační lékař a také ortopedický protetik. Poukaz na ortopedickou pomůcku specifikuje pomůcku, charakterizuje úhradu a má platnost 3 měsíce od předepsání.

Od 1.1. 2019 vešla v platnost novela zákona o veřejném zdravotním pojištění na preskripci a dostupnost ortopedicko-protetických zdravotních prostředků. Nově jsou individuálně vyráběné vložky z části hrazeny zdravotní pojišťovnou. Úhrada se však nevztahuje na sériově vyráběné vložky, ani na ortopedické pomůcky do obuvi (Součková, 2019).

Doplatek se u individuálních vyráběných vložek obvykle pohybuje kolem 300 – 400 Kč. Speciální vložky je také možné získat i bez předpisu odborného lékaře. Dle výběru firmy a složitosti se poté cena vložky pohybuje kolem 2000 Kč. Výše příspěvků v závislosti na typu vložky je přehledně uvedena v tabulce: Úhrada ortopedických vložek VZP viz Příloha 11.

3.7.3 Základní stavební a korekční prvky

Základní stavební částí každé ortopedické vložky je tzv. základna vložky vyrobená z plastových materiálů, kůže nebo kompozitů. Svrchní část vložky, která je v kontaktu s chodidlem, se nazývá krycí stélka. Pod touto vrstvou se nachází jednotlivé korekční prvky vložky. Korekční prvky korigují chybné postavení nohy a používají se v různých kombinacích ve všech typech vložek. Mezi korekční prvky řadíme například oporu podélné klenby, oporu příčné klenby (retrokapitální peloty, metatarzální srdíčko), supinační a pronační klín. Opora podélné klenby má různou výšku dle individuálních potřeb pacienta. Retrokapitální srdíčko je svým vrcholem umístěné pod diafýzami

metatarzů, proximálně za hlavičkami MT. Za chybu se považuje umístění této opory přímo pod hlavičky MT (Koreň, 2016).

Jednotlivé typy užívaných korekčních prvků u příslušných diagnóz jsou uvedeny v Příloze 12, Korekce příslušných diagnóz.

3.7.4 Pravidla užívání ortopedických vložek

Ortopedické vložky by měly být nošeny v konstrukčně nezávadné obuvi s prostorovou rezervou pro vložky a mírným navýšením v patní oblasti. Za nevhodnou obuv je považována obuv špičatá, s volnou patou či vysokými podpatky. Při užívání individuálních ortopedických vložek je dobré se řídit radami lékaře, který vložky předepsal, a po 6 měsících ho znovu navštívit a zkonzultovat účinnost léčby. V období prvních 2 týdnů nošení ortopedických vložek se doporučuje postupně zvyšovat čas jejich aplikace až do úplné zátěže. Životnost vložek závisí na intenzitě jejich užívání, hmotnosti pacienta a druhu použitého materiálu. Obvykle však užitná doba vložek činí 10 měsíců.

3.7.5 Výroba individuálních ortopedických vložek

V současnosti existuje několik způsobů výroby individuálních ortopedických vložek.

Frézované ortopedické vložky

Jedná se o nejmodernější způsob výroby ortopedických vložek využívající technologii CAD/CAM. Po odebrání měrných podkladů pomocí digitální pedobarografie jsou tyto přesné informace přeneseny do počítačově řízené CNC frézy, která vložky zhotoví. Následná úprava vložky probíhá individuálně dle potřeb pacienta.

Skládané ortopedické vložky

Při výrobě těchto vložek se využívá předhotovených komponentů. Ortopedický technik dle vyšetření vybere a nalepí předhotovené komponenty na základní platformu, přizpůsobí vložku pacientovi a poté nanese krycí stélku.

Vakuově tvarované ortopedické vložky

Výroba ortopedických vložek začíná zhotovením tuhého modelu chodidla pacienta obsahující požadované korekční prvky. Poté se model vloží do vakuového lisu. Polotvar vložky vyrobený z kompozitních materiálů se zahřeje a vytvaruje dle modelu chodidla pomocí lisu.

Ortopedické vložky z polotvaru

Na výrobu těchto vložek se používají předhotovené polotvary obsahující základní korekční prvky (opora podélné a příčné klenby). Většina těchto komponentů je termoplastická a je tak následně upravena dle potřeb pacienta.

Ortopedické vložky vyrobené metodou FEETPRINT

Při výrobě těchto vložek se pacient postaví na formovací vak, do kterého se otlačí tvar jeho chodidel. Poté se z vaku odsaje vzduch a otisk se tak zpevní. Následně ortopedický technik nahřeje připravenou vložku, vloží ji do zhotoveného otisku a pacient se na ni postaví podruhé. Takto zhotovená ortopedická vložka je opět individuálně upravena (Koreň 2016).

4 METODIKA

4.1 Charakteristika sledovaného souboru

Pro vypracování bakalářské práce bylo vybráno 10 probandů ve věkovém rozmezí 19 - 67 let. Následně byli probandi rozděleni do skupiny A, B po 5 probandech a u každé skupiny bylo plochonoží ovlivňováno odlišným typem terapie. Skupině A indikoval lékař individuální ortopedické vložky, skupina B podstoupila fyzioterapii se zaměřením na cvičení na neurofyziologickém podkladě. V obou skupinách se vyskytovali probandi jak se snížením podélné klenby, tak se snížením klenby příčné. Všichni probandi před začátkem terapie uváděli mírné bolesti v oblasti chodidla.

4.2 Sběr dat

Podklady pro tuto práci byly získávány v průběhu ledna až dubna 2020, v celkové délce 10 týdnů u každého probanda. Terapie probíhala v ambulantním zařízení Polikliniky I. P. Pavlova a Rehabilitačním středisku Lužnice s.r.o. Každý proband byl nejprve seznámen s průběhem terapie a následně byly vypracovány vstupní kineziologické rozbory doplněné vyšetřením na podogramu a byly vytvořeny krátkodobé a dlouhodobé rehabilitační plány. Skupina probandů s ortopedickými vložkami byla poučena o správném nošení pomůcek a byla jim vysvětlena správná ergonomie stoje a chůze.

4.3 Vyšetřovací metody hybného systému

Z důvodu přehlednosti uvádím v této kapitole jednotlivé vyšetřovací metody hybného systému použité v této práci pouze stručně.

4.3.1 Anamnéza

Anamnestická data jsou velmi důležitá pro správné určení příčiny vzniku bolestí pohybového aparátu. Zaměřujeme se především na okolnosti vzniku bolesti, průběh a intenzitu bolesti a její charakter. Součástí kompletní anamnézy je anamnéza osobní, rodinná, alergologická, farmakologická, sportovní, pracovní, gynekologická, sociální a anamnéza nynějšího onemocnění (Kolář, 2009).

4.3.2 Palpace

Základní zásadou této techniky je, že čím menším tlakem působíme na tělo pacienta, tím lépe vnímáme jednotlivé změny, a postupným zvyšováním tlaku odkrýváme

jednotlivé vrstvy tkání. Mezi nejdůležitější palpační techniky řadíme tření kůže (zjištění hyperalgických zón), protažení kůže, působení pouhým tlakem, protažení měkkých tkání v řase, vyšetření spoušťových bodů, či posouvání fascií (Kolář, 2009; Lewit, 2003).

4.3.3 Aspekce

Aspekcí hodnotíme postavu, celkové držení těla a typické pohyby vyšetřované osoby. Vyšetření provádíme systematicky směrem kraniokaudálním nebo kaudokraniálním. Při statickém stoji hodnotíme pohledem zezadu, ze strany a zepředu odchylky jednotlivých částí těla od fyziologického postavení (Haladová, 2010).

První modifikací je stoj se zúženou bází a stoj spatný se zavřenýma očima (Romberg II a III). Všímáme si hry prstů a nejistoty při stoji, která určuje jemnou poruchu aferentace. Druhou modifikací je stoj na jedné noze (Trendelenburgova zkouška) ozřejmující sílu adduktorů kyčelního kloubu (Kolář, 2009).

4.3.4 Vyšetření chůze

Pacient je při vyšetření bos, vysvlečen do spodního prádla nebo plavek. Při hodnocení chůze si všímáme způsobu došlapu, odvíjení nohy a dynamiky nožní klenby, symetrie a šířky kroku. Dále hodnotíme pohyby jednotlivých částí těla a posun těžiště během krokového cyklu (Kolář, 2009; Haladová, 2010).

Typy chůze dle Jandy

a) Proximální - pohyb uskutečňován z kyčelních kloubů, malé odvíjení chodidla.
b) Akrální - zdůrazněné odvinutí planty od podložky.
c) Peroneální - výrazná flexe v kolenních kloubech
(Kolář, 2009).

Vyšetření modifikované chůze

Jednotlivými modifikacemi chůze zjišťujeme poruchy, které při běžné chůzi nemusí být viditelné. Do modifikací chůze řadíme chůzi o zúžené bázi, chůzi po měkkém terénu, chůzi do schodů, chůzi po špičkách a patách a chůzi se vzpaženýma rukama (Kolář, 2009).

4.3.5 Neurologické vyšetření

Do základního neurologického vyšetření v oblasti nohy řadíme vyšetření reflexu Achillovy šlachy, medioplantárního reflexu a vyšetření citlivosti dermatomů v oblasti chodidla na dotyk a bolest. Fyziologickou odpovědí u obou reflexů je plantární flexe hlezna. Podle kvality odpovědi rozlišujeme areflexii, hyporeflexii, normoreflexii a hyperreflexii.

U příčného plochonoží se můžeme setkat s tzv. Mortonovou neuralgií. Tu charakterizuje bolest v oblasti metatarzů, která se zhoršuje při zatížení chodidla. Mezi další příznaky neuralgie řadíme brnění 2. a 3. prstu, pálení chodidla a pocit zhoršené citlivosti. Tyto obtíže jsou způsobeny útlakem nervů, které inervují prsty dolní končetiny. Příčinou této deformity bývá nošení nevhodné obuvi a dlouhodobé přetěžování chodidel. Deformitu testujeme stiskem metatarzů směrem k sobě. Pacient při manévru udává zhoršení obtíží a může být přítomné i lupnutí značící pokročilé stádium deformity (Gross, 2005).

4.3.6 Hodnocení nožní klenby

Podogram

Jednou z nejjednodušších možností zjištění statických tlakových poměrů na plosce nohy je otisk na papír. Tato jednoduchá diagnostická pomůcka se skládá z kopírovacího papíru, obyčejného papíru a krycí folie. Otisk chodidla je okamžitě použitelný k hodnocení ploché nohy a dá se následně využít k rychlému vyhodnocení účinnosti terapie. Jediným omezením měření je velikost chodidla, která musí být maximálně 50 EU. Tato metoda nevyžaduje speciální podmínky při použití a proto vyšetření na této pomůcce může provádět i fyzioterapeut ve své ordinaci (www.sanomed.cz).

Chippaux-Šmiřák index

Tento index využívá k vyhodnocení plantogramu/podogramu poměr mezi nejužším a nejširším místem otisku nohy. Vzdálenost se určuje kolmicí k laterální tečně laterální hrany otisku chodidla. Podíl nejužšího místa a nejširšího místa se vynásobí číslem 100 a dále je noha vyhodnocena dle uvedených hodnot. Pokud nedojde k otisku celé nohy a plantogram je přerušený, považujeme nohu za vysokou. Jednotlivé stupně vysoké nohy lze také určit a hodnoty jsou vypsány v následující tabulce 1 (Klementa, 1987).

Tabulka 1 *Hodnocení klenby: Chippaux-Šmiřák index (Hovorková, 2016)*

velikost	hodnocení
0-45 %	normálně klenutá noha
45,1-50 %	mírně plochá noha
50,1-60 %	středně plochá noha
60,1-100%	silně plochá noha
0,1-1,5 cm	mírně vysoká noha
1,6-3 cm	středně vysoká noha
> 3 cm	velmi vysoká noha

Véleho test

Véleho test nám ozřejmuje slabost flexorů prstů, která bývá patrná u příčně ploché nohy. Pacient při vyšetření stojí čelem k vyšetřujícímu a přenáší váhu na špičky, zatímco paty zůstávají v kontaktu s podložkou. Fyziologickou reakcí je reflexní flexe prstů v určité fázi pohybu a zabránění pádu. U pacientů s ochablými flexory prstů tato reakce chybí a test se považuje za pozitivní (Lewit, 2003).

Schopnost abdukce 1. až 5. prstu

Abdukce prstů se testuje v rozsahu 10 - 20° ve středním postavení nohy. Vyšetřujeme tyto svaly: mm. interossei dorsales, m. abductor hallucis, m. abductor digiti minimi. U pacientů s příčným i podélným plochonožím abdukce těchto prstů vázne, či vůbec nelze provést (Janda, 2004).

Jack´s test

Tímto testem ozřejmujeme funkčnost plantární aponeurózy a rozlišujeme tak flexibilní a rigidní plochou nohu. Během testu provádíme pasivní extenzi palce v zátěži nohy. Za normálních okolností dojde k napnutí plantární aponeurózy a zvýraznění klenby – tětivový efekt. Pokud nedojde ke zvýraznění klenby, hodnotíme nohu jako rigidní (Teyssler, 2017).

Navicular drop test

Tento test posuzuje unavitelnost svalů udržujících podélnou klenbu. Vyšetřovaná osoba se nejprve posadí tak, aby hlezenní, kolenní i kyčelní kloub svíraly úhel 90°. Vyšetřující označí na papír výšku tuberossitas os naviculare vsedě, poté se pacient postaví a vyšetřující změří výšku podruhé. Rozdíl těchto hodnot by neměl být vyšší než 10 mm. Pokud je vyšší, jedná se o abnormalitu (Charlesworth & Johansen, 2010).

Opotřebování obuvi

Pohledem na obuv pacienta hodnotíme opotřebování jednotlivých částí obuvi. U podélného plochonoží často nalézáme opotřebování na mediální straně paty. U statické deformity hallux vagus, která obvykle doprovází příčně plochou nohu, si všímáme otlačení boty v místě MTP kloubu palce.

4.3.7 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Jedná se o analytickou metodu využívající se ke zjištění síly jednotlivých svalových skupin. Rozeznáváme šest základních stupňů hodnocení svalové síly. Prokazuje-li sval přechodnou hodnotu mezi stupni, připisujeme znaménko plus nebo mínus.

stupeň 5 – normální sval, dokáže překonat značný odpor

stupeň 4 – dobrý sval, 75 % síly normálního svalu

stupeň 3 – slabý sval, 50 % síly normálního svalu

stupeň 2 – velmi slabý sval, 25 % síly normálního svalu

stupeň 1 – záškub svalu, 10 % síly normálního svalu

stupeň 0 - nejsou patrné známky kontrakce

(Janda, 2004).

4.3.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Zkrácené svaly lze dobře vyšetřit pouze v případě, že omezení rozsahu není způsobeno z jiných příčin. Při vyšetření je nutné dodržovat správnou výchozí pozici, fixaci a pohyb provádět pomalu se stálým tlakem. Zkrácení se hodnotí 3 stupni, kdy 0 značí žádné zkrácení, 1 znamená malé zkrácení, u kterého jde překonat bariéra, a 2 značí velké zkrácení (Janda, 2004).

4.4 Možnosti fyzioterapie

4.4.1 Cvičení zaměřené na proprioceptivní stimulaci

Jedná se o fyzioterapeutický koncept založený na neurofyziologickém podkladě využívající plasticitu CNS. Propriocepce je schopnost NS zaznamenávat změny vznikající ve svalech a adekvátně na ně reagovat. Hluboké čití pomáhá udržovat vzpřímený stoj, rovnováhu. Celý koncept funguje na principu stimulace NS přes aferentní dráhy vedoucí od proprioreceptorů umístěných ve svalech a šlachách (svalové vřeténko, Golgiho šlachové tělísko, Ruffiniho, Paciniho tělísko).

Metoda Freeman

Anglický ortoped M. A. R. Freeman přinesl v roce 1965 jako první nové poznatky o možnostech rehabilitace a prevence instability hlezenního kloubu. V 70. letech se k jeho teorii připojili C. Hérveou, J. Messean, J. Castaing a společně tuto metodu zdokonalili. Vycházeli z poznatku, že každý úraz v oblasti hlezenního kloubu vede k poruše propriocepce a jedná se tak o poruchu neurologicko-kostně-svalovou. Při dlouhodobém přetěžování vazů v okolí hlezna reagují šlachové receptory opožděně, dochází k inkoordinaci svalů a zvyšuje se instabilita hlezna (Pavlů, 2003).

Freeman ve své terapii využívá nestabilní ploch a zaměřuje se tak na zlepšení propriocepce. Jeho cvičení zahrnuje 10 cviků, u kterých se postupně zvyšuje náročnost. Na počátku je nutný nácvik korigovaného stoje a tzv. „malé nohy“, tedy aktivace svalů chodidla a m. peroneus longus. Malá noha se nejprve nacvičuje bez zatížení, poté se zatížením ve stoji bipedálním a monopedálním a přechází se až do chůze po nestabilních plochách (kulová, válcová úseč) (Pavlů, 2003).

Senzomotorická stimulace: Janda a Vávrová (SMS)

Freemanovu metodu dále zdokonalil prof. V. Janda společně s M. Vávrovou. Ukázali propojenost funkcí celého těla a popsali spojení mezi chronickou nestabilitou kotníku a chronickými bolestmi zad na základě porušené propriocepce. Koncept SMS vychází z předpokladu dvou stupňového motorického učení. Cílem prvního stupně učení je zvládnout daný pohyb kvalitně za výrazné kortikální aktivity, tento typ učení je však neekonomický.

Ve druhém stupni se řízení odehrává na úrovni subkortikální a pohyb je ekonomičtější a méně únavný. Pokud však dojde v této fázi k fixaci špatného stereotypu, je jeho ovlivnění velice obtížné. V metodice se využívá facilitace proprioreceptorů ovlivňujících vzpřímený stoj a aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah (Pavlů, 2003).

Senzomotorická stimulace zahrnuje nácvik „malé nohy“, korekci držení těla a cvičení na labilních plochách, kterými jsou například balanční podložky a úseče, balanční míče, točna, bedýnka, čočka, či fitter. Při cvičení vždy začínáme na pevné podložce a po dokonalém zvládnutí techniky přidáváme labilní plochy. Dodržujeme bezpečnost, dbáme na správné dýchání, každý cvik provádíme alespoň 5 - 10 sekund a dbáme na pravidelnost cvičení. Mezi cíle metody řadíme zlepšení

koordinace, úpravu poruch rovnováhy, nácvik správného odvíjení plosky, aktivaci propriocepce, stabilizaci trupu ve stoji a chůzi. Jedinými kontraindikacemi pro cvičení jsou akutní a bolestivé stavy, úplná ztráta povrchového i hlubokého čití a onemocnění CNS s projevy zvýšení spasticity (Nedělka, 2019).

4.4.2 Spirální dynamika

Jedná se o fyzioterapeutický koncept založený švýcarským lékařem Ch. Larsenem a francouzskou fyzioterapeutkou Y. Deswarte v 80. letech minulého století. Tento koncept vychází z poznatku, že celý pohybový aparát člověka funguje na principu spirály. Terapie si klade za cíl poznání optimální koordinace pohybu a snaží se tento pohyb přenést do každodenního života. Koncept Spirální dynamiky se zaměřuje na autoterapii a nachází uplatnění v konzervativní ortopedii, nácviku vzpřímeného těla a také v nácviku senzomotorického vnímání (Pavlů ,2003; Larsen, 2019).

4.4.3 Cvičení na obnovení svalových dysbalancí

Cílem zdravotně-kompenzačního cvičení je prevence vzniku funkčních poruch pohybového aparátu, zmírnění nebo odstranění již přítomných obtíží, vytvoření správných stereotypů a korekce držení těla. Při cvičení zaměřeném na plochonoží je nutné zaměřit se na stimulaci příčné i podélné klenby, posílení svalů chodidla, obnovení obratnosti prstů, protažení Achillovy šlachy, aktivaci svalů udržujících rovnováhu a vzpřímený stoj (Levitová a Hošková, 2016).

4.4.4 Měkké a mobilizační techniky

Měkké techniky

Úkolem měkkých tkání v lidském těle je harmonický a bezodporový pohyb kopírující pohybovou soustavu. Porušení jejich funkce se projevuje zvýšeným odporem proti protažení či posouvání těchto struktur. Mezi techniky měkkých tkání řadíme protažení kůže, protažení pojivové řasy, posouvání fascií, léčbu pouhým tlakem a léčbu jizev. Dosažení uvolnění (release) může trvat 10 sekund i déle a sledujeme ho pohmatem (Kolář, 2009).

Mobilizace

Nejčastěji mobilizaci provádíme u kloubů s tzv. funkční blokádou, tedy s omezeným rozsahem pohyblivosti. Mobilizujeme opakovanými nebolestivými pohyby ve směru blokády a pohyb opakujeme 10 – 15x (Hájková, 2014).

4.4.5 Postizometrická relaxace

Jedná se o léčebný postup zaměřující se především na spoušťové body ve svalech (TrP), který vyžaduje aktivní zapojení pacienta (Lewit, 2003).

V prvním kroku dosáhneme pasivně předpětí ve směru mobilizace, sval je tady ve své maximální délce. V druhém kroku vyzveme pacienta, aby kladl minimální odpor proti pohybu mobilizace po dobu minimálně 5 - 10 sekund. Poté následuje povolení a fenomén uvolnění, který terapeut pouze sleduje a sval neprotahuje. Tento postup se opakuje 3 - 5x. Pomocí správného dýchání a facilitace pohledem lze účinnost postizometrické relaxace dále navýšit (Kolář, 2009).

4.5 Individuální ortopedické vložky

Jedná se o ortopedickou pomůcku, která je vyrobena dle indikace lékaře. Měrné podklady jsou získávány nejčastěji pomocí pedobarometrického přístroje, otiskem či podoskopem. Podrobnější informace o ortopedických vložkách byly vypsány v teoretické části této bakalářské práce.

4.6 Režimová opatření

Mezi režimová opatření v léčbě ploché nohy řadíme dostatek pohybu v nezávadné a dostatečně prostorné obuvi, volné ponožky nestlačující palec k ostatním prstům (bavlněné), elevaci dolních končetin a ergonomický sed. Doporučuje se vynechat dlouhodobé stání, dlouhé pochody s nevhodnou zátěží po tvrdém terénu a vyvarovat se nadměrné jednostranné zátěže při sportu. Při vyšší hmotnosti je vhodné redukovat tělesnou hmotnost a eliminovat tak progresi deformity (Levitová a Hošková, 2016).

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Skupina A – vstupní vyšetření

U této skupiny 5 probandů bylo plochonoží řešeno aplikací individuálních ortopedických vložek. Po vstupním vyšetření byla všem probandům jednotlivě vysvětlena důležitost péče o ortopedickou pomůcku a pravidelnost nošení. Všichni byli poučeni o zásadách správného nošení a dobu užívání vložek postupně zvyšovali až do plné zátěže. Na začátku aplikace byli také instruováni o správné chůzi, korigovaném stoji a správném odvíjení chodidla. Všem probandům byla po půl roce od prvního nošení doporučena návštěva ortopeda.

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

V krátkodobém rehabilitačním plánu se zaměříme především na správnou chůzi s ortopedickou pomůckou a korekci správného stoje.

V rámci dlouhodobého plánu se pokusíme zapojit jednoduché na senzomotorické cviky do běžného života s důrazem na autoterapii. Společně se senzomotorickým cvičením by bylo dobré zapojit kompenzační cvičení upravující svalové dysbalance jednotlivých probandů. Nejčastěji se u této skupiny objevovalo zkrácení ischiokrurálního svalstva, m. triceps surae. Dlouhodobější spolupráce by zahrnovala i úpravu pohybových stereotypů a pokus o minimalizaci faktorů ovlivňujících vznik ploché nohy.

5.1.1 Proband 1

Iniciály: DP
Pohlaví: muž
Věk: 19 let
Váha: 95 kg
Výška: 175 cm
Datum vyšetření: 20. 1. 2020

Anamnéza

NO: bolest mediální strany chodidel trvající asi 6 měsíců, otlaky a bolesti v oblasti 1. MTP kloubu (hallux valgus) při delší chůzi bilat., bolest nepropaguje do jiných částí těla,

RA: nadváha a hypertenze u rodičů, výskyt plochonoží u obou rodičů i bratra, matka léčena s hallux valgus

OA: běžná dětská onemocnění

AA: neguje

PA: student SŠ

SpA: bez pravidelných sportovních aktivit, pouze hodiny TV

Předchozí RHB: plochonoží nebylo zatím nijak řešeno, na žádné rehabilitace nedocházel, zkušenosti s ortopedickými vložkami také nemá

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: valgózní postavení obou pat a Achillových šlach, valgozita kolenních kloubů bilaterálně, sešikmení pánve – pravá SIPS výše, anteverze pánve, pravý thorakolumbální trojúhleník větší, skoliotické držení, mírný hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů, oslabeny mezilopatkové svaly, levé rameno výše

zepředu: hallux valgus bilaterálně – více vpravo, váha přenášena na mediální stranu chodidla, valgozita kolenních kloubů bilaterálně,

z boku: pokles příčné a podélné klenby bilaterálně, anteverze pánve, oslabené břišní svalstvo, zvýšená hrudní kyfóza, výrazná protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: pokles pánve bilaterálně, na obou dolních končetinách dochází ke hře prstců, objevuje se titubace

Romberg I. - III.: při stoji se zavřenýma očima se objevuje hra prstů

Vyšetření chůze

Proband došlapuje na paty s velkou hlasitostí, chybí odvíjení plosky přes palec. Váha je přenášena zejména přes mediální stranu chodidla, obě nohy jsou ve zvýšené zevní rotaci. Jedná se o peroneální typ chůze. Chůze je stabilní a rychlá a pohyb trupu je uskutečňován zejména z ramenních kloubů s nepatrnou flexí

kloubů loketních. Při chůzi vzad je patrné ochabnutí gluteálních svalů, další modifikace zvládá proband bez patologií.

Palpace

Bolest II. a III. MT z plantární strany bilaterálně, otlaky a bolesti palcového metatarzu – více na pravé noze. Mediální strana chodidla bolestivá při větším tlaku, senzitivita obou chodidel v normě. Palpačně citlivý hypertonus v oblasti horních vláken m. trapezius.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 1 Příloha 1.

Neurologické vyšetření

Bez patologického nálezu.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 1 Příloha 1.

Hodnocení nožní klenby

Bilaterální snížení podélné i příčné klenby, větší zatížení levé dolní končetiny, patrný oboustranný hallux a s ním spojené obtíže. Podrobnější hodnocení viz Hodnocení nožní klenby, proband 1 Příloha 1.

Závěr vstupního vyšetření

Proband trpí vysokým stupněm plochonoží na obou dolních končetinách. Plochá noha je v tomto případě částečně způsobena špatným anatomickým uspořádáním kostí, které bylo již dříve diagnostikováno lékařem. Mezi faktory, které podmiňují vysoký stupeň plochonoží patří genetika, špatná obuv a obezita způsobená nedostatečným pohybem. Proband má vadné držení těla, které charakterizuje protrakce ramen, předsun hlavy, oslabení břišní stěny, valgozita kolenních a hlezenních kloubů. Neurologickým vyšetřením nebyla dokázána žádná patologie. Rozsahy všech kloubů DKK odpovídají fyziologii a rozdílné délky končetin nebyly prokázány.

Ortopedické vložky

Na základě indikace ortopeda, byly probandovi v lednu 2020 vyrobeny speciální ortopedické vložky. Individuální ortopedické vložky vytvořila firma VV-DESIGN spol. s.r.o. sídlící v Táboře. Měrné podklady byly získány na základě vyšetření pomocí podoskopu a současně byla pacientovi doporučena korektura vbočeného palce. S probandem jsme poté vytvořili plán pravidelného nošení a byla mu také vysvětlena

důležitost správné obuvi. Proband souhlasil s navrhovanými postupy léčby a domluvili jsme se na průběhu terapie.

5.1.2 Proband 2

Iniciály: NP

Pohlaví: žena

Věk: 22 let

Váha: 70 kg

Výška: 165 cm

Datum vyšetření: 3. 2. 2020

Anamnéza

NO: bolest pod metatarzy trvající asi 2 měsíce (více na pravé noze), nejvíce po zátěži, nejedná se o stálou bolest, přítomnost křečí v podélné i příčné klenbě po větší zátěži bilat., bolestivý hallux valgus bilat.

RA: v rodině se ploché nohy nevyskytují, žádná závažná onemocnění

OA: běžná dětská onemocnění, bez zranění v oblasti DKK

AA: neguje

PA: studentka, brigádnice – bar (stání po celou noc 7-8 hodin v nehodné obuvi), nemocnice

SpA: badminton, chůze, běh, snowboard rekreačně

Předchozí RHB: má zkušenost se sériově vyráběnými ortopedickými vložkami

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: mírná valgozita pravé paty, oslabeny mezilopatkové svaly, pravý torakolumbální trojúhelník větší, pravé rameno níže, hypertonus horních vláken m. trapezius

zepředu: pokles příčné klenby – více vpravo, mírný hallux valgus (více vpravo), vnitřní rotace femuru na pravé noze, deviovaný pupek vpravo,

z boku: mírné snížení podélné klenby bilaterálně, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na l noze: mírný pokles pánve při stoji na pravé noze

Romberg I. - III.: negativní

Vyšetření chůze

Probandka chodí rychlou, stabilní chůzí peroneálního typu. Pohyb pánve během chůze je fyziologický a nohy klade bez vnější rotace v kyčlích. Souhyb HKK je uskutečňován z ramenních kloubů s mírnou rotací celého trupu. Modifikace chůze neprokázaly žádné odchylky od normy.

Palpace

Bolestivý pravý hallux valgus při zátěži, citlivý na tlak. Podélná a příčná klenba na obou nohách je na dotek nebolestivá. Lýtka bilaterálně bez bolesti, otlaky na obou Achillových šlachách.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 2 Příloha 2.

Neurologické vyšetření

Bez patologického nálezu, normostezie.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 2 Příloha 2.

Hodnocení nožní klenby

Probandka má snížení příčných kleneb bilaterálně. Na obou DKK se vyskytuje počínající hallux valgus, který je na pravé noze bolestivý na dotek. Flexe v 2.- 4. prstu nelze vykonat, jedná se o flexibilní plochou nohu. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 2 Příloha 2.

Závěr vstupního vyšetření

Probandka trpí snížením příčných kleneb a bez výrazného snížení podélné klenby na obou DKK, více však na pravé noze. Bolesti příčné i podélné klenby se zhoršují dlouhodobým stáním a nevhodnou obuví (ploché tenisky). Na obou DKK má počínající hallux valgus, který je bolestivý především po zátěži a v úzké obuvi. Vázne flexe 2.- 4. prstu bilaterálně a abdukce obou palců. Pacientka má vadné držení těla, které charakterizuje předsunuté držení hlavy a protrakce ramen. Probandka celkově přetěžuje pravou stranu těla. Neurologickým vyšetřením nebyla zjištěna patologie.

Ortopedické vložky

Probandka měla zkušenosti pouze se sériově vyráběnými vložkami. V prosinci 2019 jí byly dle indikace ortopedem vyrobeny individuální ortopedické vložky. Ortopedickou pomůcku vyrobila firma Ortopedica s.r.o. sídlící v Praze. Měrné podklady byly získány pomocí baropodometrického přístroje DigiPed, který zaznamenává rozložení váhy probanda při statickém stoji. Vložky jsou vyráběny ručně z kožených materiálů a následně se upravují dle potřeb probanda. Poté jsem s probandkou vytvořila plán pravidelného nošení, proběhla instrukce a nácvik správné chůze a domluvily jsme se na průběžných konzultacích stavu.

5.1.3 Proband 3

Iniciály: AD

Pohlaví: žena

Věk: 22 let

Váha: 54 kg

Výška: 167 cm

Datum vyšetření: 27. 1. 2020

Anamnéza

NO: mírná bolest přednoží (zánártní kůstky) trvající asi 3 měsíce, jinak bez obtíží

RA: otec plochonoží a alergik, jinak bezvýznamná

OA: bez operací, bez zlomenin, jako dítě výrazná valgozita v levém kotníku – nášlap na zevní kotník

AA: pyly

PA: studentka VŠ

SpA: jóga, plavání rekreačně

Předchozí RHB: žádné zkušenosti, zatím nebylo plochonoží nijak řešeno

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: valgozní postavení kotníků - více vlevo, lýtka symetrická, stehna symetrická, sešikmení pánve vlevo, torakolumbální trojúhelník vpravo delší a větší, oslabeny dolní fixátory lopatek levé rameno výš

zepředu: valgózní postavení kotníku, valgozita kolen, deviovaný pupek vlevo, protrakce ramen

z boku: lehká anteverze pánve, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na l noze: lze, pokles pánve bilaterálně, hra prstců bilaterálně

Romberg I. - III.: negativní

Vyšetření chůze

Probandka při chůzi neodvíjí chodidla přes palec a našlapuje především na mediální stranu chodidla. Hlasitě našlapuje přes patu a chodidla pokládá ve fyziologické 10 °zevní rotaci. Rytmus chůze je plynulý se souhybem HKK. Jedná se o peroneální typ chůze. Pohyb pánve během pohybu je fyziologický. Chůzi po špičkách, patách, v podřepu a se vzpaženýma HKK zvládá probandka bez obtíží.

Palpace

Hypersenzitivita v oblasti obou plosek, mozoly na laterální straně chodidla bilaterálně. Palpačně bolestivé mediální klenutí – více vlevo. Mírně bolestivá Achillova šlacha bilaterálně, lýtko bez bolesti. Palpačně citlivé paravertebrální svaly bederní páteře a horní vlákna m. trapezius.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 3 Příloha 3.

Neurologické vyšetření

Bez patologického nálezu, probandka je orientována časem i prostorem.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 3 Příloha 3.

Hodnocení nožní klenby

Podélné snížení klenby v zatížení bilaterálně – více vlevo. Oboustranné snížení příčné klenby. Větší zatížení levé dolní končetiny. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 3 Příloha 3.

Závěr vstupního vyšetření

Probandka má mírné snížení mediální klenby na LDK, jedná se o flexibilní plochou nohu. Více zatěžuje levou dolní končetinu a na této straně je také viditelnější snížení podélné klenby v zatížení. Probandka má také špatné držení těla, které charakterizuje

valgózní postavení pat a kolen, oslabení dolních fixátorů lopatek a protrakce ramen. Neurologickým vyšetřením nebyla prokázána žádná patologie.

Ortopedické vložky

Probandka dosud neměla zkušenosti s ortopedickými vložkami. Dle indikace lékaře jí byly doporučeny individuální ortopedické vložky. Tyto ortopedické vložky vyrobila značka Ergon s.r.o sídlící v Praze. Podklady na výrobu vložek byly získány pomocí digitální barometrie. Tyto hodnoty jsou poté zpracovány a následně dochází k přístrojově řízené výrobě vložek. Vložky byly vyhotoveny během 3 týdnů od odebrání měrných podkladů. Poté byly probandce obě vložky upraveny dle individuálních potřeb. Probandka byla zároveň seznámena s průběhem nošení a domluvily jsme se na individuálních konzultacích jejího stavu.

5.1.4 Proband 4

Iniciály: AC

Pohlaví: žena

Věk: 22 let

Váha: 55 kg

Výška: 164 cm

Datum vyšetření: 29. 1. 2020

Anamnéza

NO: bolesti MTP kloubu palce na obou nohách stupňující se poslední 2 měsíce, dále bolesti příčné klenby na obou DKK

RA: hallux valgus (matka, babička, teta)

OA: běžná dětská onemocnění, v roce 2016 artroskopie ramene

AA: pyly

PA: studentka VŠ

SpA: chůze, jóga, cyklistika rekreačně

Předchozí RHB: hallux valgus a plochonoží nebylo zatím řešeno, rehabilitace pouze s ramenem

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: mírně valgózní postavení pat, valgózní postavení kolen, oslabení gluteálních svalů, oslabení mezilopatkového svalstva

zepředu: oboustranný hallux valgus, propad příčných kleneb, vnitřní rotace femuru, valgozita kolen,

z boku: protrakce ramen, přesunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: bez patologického nálezu

Romberg I. - III.: bez patologického nálezu

Vyšetření chůze

Probandka při chůzi došlapuje hlasitě na obě paty a váhu těla přenáší především přes mediální stranu chodidla, chybí odvíjení přes palec. Jedná se peroneální typ chůze a pohyb rukou je uskutečňován především z ramenních kloubů. Modifikace chůze neukázaly odchylky od normy.

Palpace

Oboustranně bolestivý hallux valgus, 1. MTP klouby jsou zarudlé a palpačně citlivé především z plantární strany. Bolest často propaguje do podélné klenby. Při větším tlaku na hlavičky metatarzů z plantární strany je přítomna mírná bolest.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 4 Příloha 4.

Neurologické vyšetření

Bez patologického nálezu.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 4 Příloha 4.

Hodnocení nožní klenby

Oboustranné snížení příčné klenby a oboustranný hallux valgus. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 4 Příloha 4.

Závěr vstupního vyšetření

Probandka má bolestivé vbočené palce na obou nohách. Tuto deformitu doprovází také propad příčné klenby. Femur je bilaterálně při stoji rotován vnitřně a dochází tak k valgotizaci pat. Váha je přenášena především na mediální stranu chodidla. Probandka má vadné držení těla, které charakterizuje protrakce ramen, předsunuté držení

hlavy a valgózní postavení kolen. Neurologickým vyšetřením nebyla prokázána žádná patologie.

Ortopedické vložky

Probandka neměla s ortopedickými vložkami žádné zkušenosti. Na základě indikace ortopedem jí byly v lednu 2020 vyrobeny speciální ortopedické vložky podporující správné držení nohy a podporující příčnou klenbu. Tyto vložky byly vyrobeny firmou Ergon sídlící na Praze 2. Měrné podklady pro jejich výrobu byly odebrány pomocí přístroje digiMED, který snímá tlakové hodnoty na plosce nohy ve statické i dynamické fázi chůze. Vložka byla probandce individuálně upravena a následně jsme společně vytvořily plán pravidelného nošení. Probandka byla poučena o správném stereotypu chůze a proběhla i korekce stoje a následně jsme se domluvily na průběžných konzultacích.

5.1.5 Proband 5

Iniciály: SL
Pohlaví: žena
Věk: 22 let
Váha: 54 kg
Výška: 168 cm
Datum vyšetření: 3. 2. 2020

Anamnéza

NO: mírné bolesti podélné klenby na obou DKK trvající asi půl roku, občasné bolesti bederní páteře při delším statickém stoji, bolesti Achillovy šlachy na pravé noze
RA: otec – výhřez L4/L5, plochonoží v rodině nebylo zaznamenáno
OA: běžná dětská onemocnění, časté záněty Achillovy šlachy na pravé noze
AA: neguje
PA: studentka, brigádnice - servírka
SpA: jóga, běh rekreačně
Předchozí RHB: pouze kineziotaping Achillovy šlachy, bez předchozích rehabilitací

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: válgózní postavení pat, hypertonus lýtkových svalů, valgózní postavení kolen, hypertonus paravertebrálních svalů, ochabeny mezilopatkové svaly

zepředu: valgozita pat a kolen, přetížení m. trapezius

z boku: pokles podélných kleneb, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: bez poklesu pánve, viditelná hra prstů

Romberg I. - III.: negativní

Vyšetření chůze

Probandka při chůzi neodvíjí chodidlo přes palec, váha je přenášena pouze na mediální stranu plosky. Jedná se o peroneální typ chůze se souhybem HKK vycházejícím především z ramenních kloubů. Probandka často nosí nevhodné boty s úzkou špičkou a rovnou podrážkou. Modifikace chůze neprokázaly žádnou patologii.

Palpace

Stažená plantární aponeuróza v celém svém průběhu bilaterálně, silně bolestivý úpon Achillovy šlachy na pravé noze, viditelné otlaky, zarudnutí kůže, hypertonus obou lýtkových svalů.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 5 Příloha 5.

Neurologické vyšetření

Hyperstezie v oblasti obou chodidel, bez patologického nálezu.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 5 Příloha 5.

Hodnocení nožní klenby

Vysoký stupeň plochonoží, kotníky jsou ve valgózním postavení. Jedná se o flexibilní plochou nohu, při sedu se klenutí zvýší. Váha přenášena na mediální stranu chodidel. Podrobněji Hodnocení nožní klenby, proband 5 Příloha 5.

Závěr vstupního vyšetření

Probandka trpí středním stupněm plochonoží, který nebyl doposud řešen. Problémy se začaly projevovat před 6 měsíci po dlouhé směně v restauraci, kde brigádně pracuje. Mívá časté problémy s pravou Achillovou šlachou, bolesti byly zatím řešeny jen klidovým

režimem a kinesiologickým tejpováním. Špatné postavení chodidla se reflektuje do vyšších částí těla. Probandka má valgózní postavení kolen, problémy s bederní páteří, protrakci ramen a předsunuté držení hlavy. Na obou chodidlech je přítomna hyperstezie.

Ortopedické vložky

Doposud neměla probandka s ortopedickými vložkami zkušenost. Dle indikace lékařem jí byly v prosinci 2019 vyrobeny individuální ortopedické vložky zajišťující správné postavení nohy. Ortopedickou pomůcku vyrobila firma Ergon s.r.o. sídlící v Praze. Měrné podklady byly odeprány pomocí digitální baropodometrie digiMED. Přístrojově vyrobené vložky reagují na všechna specifika měřených nohou a následně jsou upraveny individuálně dle potřeb. Probandka souhlasila s průběhem rehabilitace, byla seznámena se správným stereotypem chůze a domluvily jsme se na průběžných setkáních.

5.2 Skupina B – vstupní vyšetření

Tato skupina pacientů docházela po dobu 10 týdnů na jednotlivé terapeutické jednotky, kterých bylo celkem 8. Každá terapeutická jednotka obsahovala cviky na uvolnění chodidla, aktivaci prstů a nožní klenby, posílení zevních svalů chodidla a cviky na protažení vnitřních svalů a vnějších tkání chodidla. Pro objektivizaci výsledků probíhaly jednotlivé terapeutické jednotky v obdobném složení cviků se zaměřením na individuální problémy probanda.

8. terapeutických jednotek zahrnovalo:

- vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a vytvoření otisku pomocí podogramu
- informace o průběhu terapie
- techniky měkkých tkání v oblasti chodidla a hypertonických oblastí
- mobilizaci drobných kloubů nohy, os calcaneus, os naviculare
- korekci chodidla vsedě a poté vestoje
- nácvik korigovaného stoje a tříbodové opory na pevné podložce, poté na labilní ploše (pěnová podložka, čočka, bosu)
- postupné ztížení cviků (podřep, souhyb HKK, monopedální cvičení)
- korekci stereotypu chůze
- ovlivnění zkrácených a oslabených svalových skupin

- PIR na m. triceps surae, plantární aponeurózu, extenzory prstů
- edukaci na doma: facilitaci nohy pomocí ježka, uvolnění plantární aponeurózy (Spiraldynamik), uvolnění chodidla pomocí pěnového míčku, nácvik abdukce a extenze prstů, automobilizaci přednoží, „píďalku“, postupné zvedání a pokládání prstů, navlékání ponožky bez pomoci rukou, C-oblouk, aktivaci pomocí mince a tužky.

5.2.1 Proband 6

Iniciály: EC

Pohlaví: žena

Věk: 50 let

Váha: 78 kg

Výška: 167 cm

Datum vyšetření: 27. 1. 2020

Anamnéza

NO: 2 roky bolestivý 1.MTP kloub oboustranně – hallux valgus, bolesti se stupňují v úzké obuvi, dále se objevuje bolest příčné klenby (pod hlavičkami metatarzů) při začátku každého pohybu – někdy je bolest doprovázená křečí do 2. a 3. prstu na P noze, občasná bolest obou bolest kyčlí při delší chůzi, bolesti krční páteře

RA: hypertenze, diabetes mellitus 2. typu, hallux valgus v ženské linii

OA: běžná dětská onemocnění, astma bronchiale, operace nosních polypů (2017, 2012, 2006), 2011 artroskopie P kolene

AA: neguje

PA: pracovnice ve zdravotnictví, sedavé zaměstnání

SpA: chůze

Předchozí RHB: rehabilitace pouze po operaci kolene, hallux valgus ani příčné plochonoží nebylo zatím řešeno

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: varózní postavení pat, otlaky na obou Achillových šlachách, levá podkolenní jamka níže, oslabeny gluteální svaly, oslabeny mezilopatkové svaly, levé rameno níže

zepředu: oboustranný halux valgus, pes excavatus, propad II. a III. metatarzu, váha přenášena na malíkovou stranu chodidel, oslabena břišní stěna, větší torakolumbální trojúhelník vpravo

z boku: pokles příčných kleneb, pes excavatus bilaterálně, mírná protrakce ramen a předsun hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: oboustranný pokles pánve

Romberg I. - III.: při stoji se zavřenýma očima je viditelná hra prstů

Vyšetření chůze

Probandka chodí stabilní chůzí pomalejšího charakteru. Hlasitě došlapuje na patu a chybí odvíjení přes palec. Jedná se o peroneální typ chůze se souhybem HKK, jejichž pohyb je uskutečňován především v loktech. Při chůzi vzad je znatelné oslabení gluteálních svalů, jinak probandka zvládá chůzi na špičkách a patách bez problému.

Palpace

Při palpaci jsou bolestivé hlavičky II. a III. metatarzu z plantární strany na obou DKK. Na obou nohách jsou znatelné otlaky na MTP kloubech palce, kůže je zarudlá a na dotek bolestivá. Stisk hřbetu nohy směrem k sobě provokuje bolest mezi metatarzy (Mortonova neuralgie). Plantární aponeuróza je na obou chodidlech stažená a na tlak bolestivá. Palpačně citlivý hypertonus v krátkých extezorech šíje.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 6 Příloha 6.

Neurologické vyšetření

Při vyšetření povrchového čití probandka vykazuje hypostezii v oblasti obou chodidel. Speciální test na Mortonovu neuralgii provokoval bolest na malíkové straně na obou chodidlech.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 6 Příloha 6.

Hodnocení nožní klenby

Probandka trpí poklesem příčné klenby, není schopna flexe ani abdukce prstů bez provokace bolestí. Podélné klenby sníženy nejsou, jedná se spíše o pes excavatus. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 6 Příloha 6.

Závěr vstupního vyšetření

U této probandky se nejedná o snížení podélné klenby. Vyskytuje se zde lukovitá noha, kterou charakterizuje vysoký nárt a propad příčné klenby. Probandka má také oboustranný hallux valgus, který je bolestivý především v užší obuvi. Bolesti trvají již více let a zatím ani jedna deformita nebyla řešena. Flexory prstů jsou velice oslabeny a během vstupního vyšetření nešlo otestovat jejich sílu a funkci bez propagace bolesti. Probandka má také oboustranně zkrácen m. triceps surae a ischiokrurální svaly. Vysoké stádium příčného plochonoží a vbočeného palce je částečně způsobeno geneticky a zároveň nošením nevhodné obuvi (lodičky, úzké boty v oblasti přednoží).

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého plánu se zaměříme na správné rozložení váhy na chodidle, aktivaci nožní klenby a korekci stoje a chůze. Důležitou součástí rehabilitace bude mobilizace drobných kloubů nohy, uvolnění a posílení flexorů a abduktorů prstů, především m. abductor hallucis. Cvičení bude zaměřeno na zlepšení propriocepce, protažení zkrácených svalů a posílení svalů ochablých.

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu bude probandka pokračovat v dosavadních cvicích posilujících příčnou i podélnou klenbu a upravujících statickou deformitu hallux valgus. Doporučila bych jí návštěvu u ortopeda a konzultaci případných ortopedických pomůcek a fyzikální terapie. Bylo by dobré posílit svaly celého těla a aktivovat i HSSp. Součástí dlouhodobější spolupráce by měla být i úprava pracovního prostředí a pohybových stereotypů.

Datum terapie: 27. 1. – 12. 4. 2020

5.2.2 Proband 7

Iniciály: JD

Pohlaví: muž

Věk: 30 let

Váha: 95 kg

Výška: 185 cm

Datum vyšetření: 10. 2. 2020

Anamnéza

NO: před 3 měsíci začaly bolesti levé paty nejprve po delší zátěži a pohybu, nyní jsou bolesti i v klidovém režimu, nejvyšší bolest je zespoda paty až do plosky, dále se objevuje bolestivost příčné klenby při dlouhodobé zátěži

RA: příčné plochonoží a plantární fascitida u matky a sestry,

OA: protruze L5/S1 s kompresí koř. S1 cca 2 roky zpět, iritace do levé dolní končetiny – zacvičeno McKenzie, dodnes nosí při akutních bolestech bederní pás

AA: neguje

PA: právník (sedavé zaměstnání)

SpA: pravidelně fitness, pravidelně chůze a turistika

Předchozí RHB: plochonoží zatím neřešeno, plantární fascitida taktéž ne, před 2 roky bolesti zad – cvičení McKenzie, poté akutní bolesti ustoupily

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: příčné plochonoží bilaterálně, valgózní postavení kotníků bilaterálně, stoj o široké bázi, valgózní postavení obou kolen, hypertonus m. triceps surae – více vlevo, hypertonus ischiokrurálních svalů, anteverze pánve, hypertonus paravertebrálních svalů Ls, oslabeny dolní fixátory lopatek, mírný hypertonus horních vláken m. trapezius oboustranně

zepředu: valgózní postavení kotníků a kolen, oslabení břišní stěny

z boku: genua recurvata, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: Trendelenburgova zkouška s poklesem pánve na obou stranách

Romberg I.-III.: při stoji se zavřenýma očima přítomna hra prstů

Vyšetření chůze

Proband odvíjí chodidlo při chůzi především přes mediální stranu chodidla a hlasitě došlapuje na paty. Obě nohy jsou při chůzi ve zvýšené zevní rotaci a kolena se dostávají do hyperextenze. Souhyb pánve při chůzi je fyziologický a pohyb trupu je uskutečňován především z ramenních kloubů. Jedná se proximální typ

chůze dle Jandy. Při chůzi se zavřenýma očima jsou viditelné mírné známky titubace. Ostatní modifikace chůze zvládá proband bez problémů.

Palpace

Bolest malíkové strany na levé noze při zvýšení tlaku, bolestivý úpon plantární aponeurózy (pod patou) na levé noze. Při pasivním vytvoření příčné klenby pociťuje lehký tah.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 7 Příloha 7.

Neurologické vyšetření

Bez patologického nálezu, vyšetření reflexů v normě. Na levé noze je zvýšená senzitivita chodidla.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 7 Příloha 7.

Hodnocení nožní klenby

Bilaterální snížení příčné klenby. Při aktivní flexi prstů nejsou u probanda viditelné hlavičky II. a III. metatarzu, více na levé noze. Bolest pociťuje pouze po větší zátěži. Subjektivně více zatěžuje levou dolní končetinu. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 7 Příloha 7.

Závěr vstupního vyšetření

Proband má snížení příčné klenby na obou dolních končetinách, více však na levé noze. Současně trpí bolestmi levé paty, kde byla diagnostikována plantární fascitida. Váhu přenáší především na mediální stranu chodidla, což dokazuje opotřebování obuvi na mediální straně paty. Mezi faktory, které podmiňují bolesti, může patřit i vyšší hmotnost pacienta a nevhodná obuv, kterou nosil v minulosti. Při flexi prstů nejsou na levé noze viditelné hlavičky metatarzů a flexory prstů jsou oslabené, na levém chodidle jsou viditelné značné mozoly značící přetížení. Proband má oboustranně zkrácen m. triceps surae a ischiokrurální svaly. Neurologickým vyšetřením nebyla zjištěna hrubá patologie.

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého plánu se zaměříme na správné rozložení váhy na chodidle, zmírnění bolesti v oblasti levé paty, aktivaci nožní klenby a korekci stoje a chůze.

Důležitou součástí rehabilitace bude mobilizace drobných kloubů nohy, os calcaneus a protažení plantární aponeurózy Cvičení bude zaměřeno na zlepšení propriocepce, protažení zkrácených svalů a posílení svalů ochablých.

V rámci dlouhodobější spolupráce bych probandovi doporučila návštěvu ortopeda a konzultaci možností fyzikální terapie, popřípadě aplikaci rázové vlny na oblast levé paty. Proband bude nadále pokračovat v dosavadních cvicích a bylo by dobré se zaměřit více na aktivaci HSSp a předcházet opakovaným bolestem bederní páteře. Součástí dlouhodobější spolupráce by měla být i úprava pracovního prostředí a pohybových stereotypů.

Datum terapie: 10. 2. – 30. 3. 2020, absolvoval pouze 6 terapeutických jednotek

5.2.3 Proband 8

Iniciály: MČ
Pohlaví: žena
Věk: 26 let
Váha: 55 kg
Výška: 173 cm
Datum vyšetření: 10. 2. 2020

Anamnéza

NO: mírné bolesti levé nohy v podélné klenbě při zátěži trvající asi 3 měsíce, bolest kyčlí a beder při dlouhé chůzi trvající asi 6 měsíců
RA: matka glaukom, babička revmatoidní artritida
OA: operace ječného zrna v 1 roce, úrazy: zlomený prst a 2x pohmožděný, 3x natažený m.biceps femoris a tendinitida Achillovy šlachy
AA: neguje
PA: studentka VŠ
SpA: 12 let závodně atletika-sprint, ukončeno v r.2017, nyní rekreačně běh
Předchozí RHB: pro bolest zad podstoupila rehabilitaci asi před 2 lety a dále léčila Achillovu šlachu – cvičení a ultrazvuk (zmírnění obtíží)

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: valgózní postavení kotníku – více na levé noze, tlaky na obou Achilových šlachách, pravá subgluteální rýha níže, hypertonus paravertebrálních svalů, oslabeny mezilopatkové svaly, pravé rameno níže (2 cm)

zepředu: valgozita obou kotníků, vnitřní rotace femuru bilaterálně, větší torakolumbální trojúhelník vlevo

z boku: pokles mediální klenby levé nohy, anteverze pánve, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy, těžiště těla přenášeno na přednoží

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: Trendelenburgovu zkoušku zvládá bez poklesu pánve

Romberg I.-III.: bez patologického nálezu

Vyšetření chůze

Probandka během chůze špatně odvíjí chodidlo levé nohy, chybí odvíjení přes palec. Nohy pokládá na zem bez vnější rotace v kyčlích. Dle Jandy se jedná o peroneální typ chůze, souhyb HKK je uskutečňován především z ramenních kloubů s malou flexí v kloubech loketních. Modifikace chůze neukázaly žádnou patologii.

Palpace

Bolestivý úpon Achillovy šlachy bilaterálně, plantární aponeuróza je volná a nebolestivá na obou dolních končetinách. Zarudnutí MTP kloubu palce bilaterálně, na tlak nebolestivé. Četné Trps a hypertonus v oblasti m. triceps surae bilaterálně.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 8 Příloha 8.

Neurologické vyšetření

Bez patologického nálezu.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 8 Příloha 8.

Hodnocení nožní klenby

Probandka trpí mírným poklesem podélné klenby (více na levé noze). Vyšetření prokázalo flexibilní plochou nohu. Citlivost chodidel je v normě. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 8 Příloha 8.

Závěr vstupního vyšetření

Probandka trpí mírným poklesem mediální klenby, především na levé noze. Jedná se flexibilní plochonoží. Má výrazně zkrácen m. triceps surae bilaterálně a otlaky v oblasti úponu Achillových šlach. Váha a těžiště těla je přenášena především na přednoží. Špatné rozložení těžiště může být částečně způsobeno nevhodným stereotypem při sprintérských disciplínách. Probandka má vadné držení těla, které charakterizuje anteverze pánve, protrakce ramen a výrazné předsunuté držení hlavy. Neurologickým vyšetřením nebyly prokázány žádné patologie.

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého plánu se zaměříme na správné rozložení váhy na chodidle, aktivaci nožní klenby a korekci stoje a chůze. Důležitou součástí rehabilitace bude mobilizace os calcaneus, nohy a protažení zkrácených svalových skupin. Cvičení bude zaměřeno na zlepšení propriocepce pomocí senzomotorické stimulace a Spirální dynamiky.

V rámci dlouhodobější spolupráce bych probandce doporučila návštěvu ortopeda a konzultaci možností fyzikální terapie. Probandka bude nadále pokračovat v dosavadních cvicích a bylo by dobré se zaměřit na celé tělo, na aktivaci HSSp a předcházet tak bolestem bederní páteře. Vzhledem k tomu, že je probandka studentka a často sedí, měla by být součástí dlouhodobější spolupráce i úprava pracovního prostředí a pohybových stereotypů.

Datum terapie: 10. 2. – 20. 4. 2020

5.2.4 Proband 9

Iniciály: MT
Pohlaví: muž
Věk: 43 let
Váha: 86 kg
Výška: 182 cm
Datum vyšetření: 10. 2. 2020

Anamnéza

NO: bolesti levé paty trvající od října 2019, dříve docházel na rázovou vlnu a ta zmírnila obtíže a nyní se bolesti opět vrátily, občasné bolesti do podélné klenby

RA: bezvýznamná

OA: výron levého kotníku v roce 2011, apendektomie 1999

AA: pyly

PA: bankovní úředník

SpA: chůze - denně 8 km

Předchozí RHB: dříve léčil plantární fascitidu rázovou vlnou, nyní dochází na rehabilitace a magnetoterapii, snížení podélné klenby zatím nebylo řešeno

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: větší zatížení pravé dolní končetiny, valgozita obou pat a kolen, nohy ve zvýšené zevní rotaci, oslabené mezilopatkové svaly,

zepředu: snížena příčná klenba bilaterálně, oslabení břišní stěny,

z boku: snížení podélné klenby (více vlevo), hyperlordóza Lp, hyperkyfóza Thp, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: mírný pokles pánve bilaterálně

Romberg I.-III.: bez patologického nálezu

Vyšetření chůze

Proband chodí bez náznaku kulhání na levou nohu. Došlapuje tvrdě na patu a v kroku chybí odvíjení přes palec. Jedná se o proximální typ chůze dle Jandy. Pohyb HKK je uskutečňován především z ramenních kloubů. Chůzi po patách i špičkách zvládá proband bez problému a ostatními modifikacemi nebyla zjištěna patologie.

Palpace

Plantární aponeuróza je v celé ploše ve zvýšeném napětí, více na levé noze. Otok měkkých tkání v oblasti levé paty a otlaky na Achillových šlachách bilaterálně. Palpačně bolestivé měkké tkáně v okolí levého kotníku a v celé délce podélné klenby.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 9 Příloha 9.

Neurologické vyšetření

Zvýšená citlivost na levém chodidle, jinak bez patologického nálezu.

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 9 Příloha 9.

Hodnocení nožní klenby

U probanda se na obou DKK vyskytuje mírné snížení podélné a příčné klenby, více vlevo. Vsedě se oblouk podélné klenby na obou nohách obnoví, jedná se tedy o flexibilní plochonoží. Abdukce prstů je značně omezena, především na levé noze. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 9 Příloha 9.

Závěr vstupního vyšetření

Proband má potíže s poklesem příčné i podélné klenby, především na levé noze. Současně přichází s diagnózou plantární fascitidy, která má návaznost na zvýšené napětí plantární aponeurózy a špatný chůzový stereotyp. Proband má také vadné držení těla, které charakterizuje zvýšená vnější rotace kyčlí, anteverze pánve, bederní hyperlordóza, hrudní hyperkyfóza, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy. Neurologickým vyšetřením nebyla zjištěna žádná patologie.

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého plánu se zaměříme především na správné rozložení váhy na chodidle, protažení plantární aponeurózy, zmírnění bolesti v oblasti levé paty, aktivaci nožní klenby a korekci stoje a chůze. Důležitou součástí rehabilitace bude mobilizace drobných kloubů nohy a os calcaneus. Cvičení bude zaměřeno na zlepšení propriocepce, protažení zkrácených svalů a posílení svalů ochablých.

V rámci dlouhodobější spolupráce bych probandovi doporučila návštěvu ortopeda a konzultaci možností ortopedické korekce. Proband bude nadále pokračovat v dosavadních cvicích a zařadí je do každodenního života. Součástí dlouhodobější spolupráce by měla být i úprava pracovního prostředí a pohybových stereotypů. Více bychom se zaměřili na problémy týkající se celé postury a aktivaci HSSp.

Datum terapie: 10. 2. – 20. 4. 2020

5.2.5 Proband 10

Iniciály: RK

Pohlaví: žena

Věk: 67 let

Váha: 73 kg

Výška: 159 cm

Datum vyšetření: 27. 1. 2020

Anamnéza

NO: bolesti pod hlavičkami metatarzů trvající asi 1 rok (horší na pravé noze) nejhorší při zátěži, oboustranně hallux valgus – více vpravo, brnění prstů, pocit znecitlivění 2. prstu u P nohy, výskyt pakloubů, bolesti kyčlí při dlouhodobé chůzi, bolesti Thp

RA: matka - operovaný hallux valgus na P noze – bez zlepšení obtíží

OA: operace apendixu v 15 letech, hysterektomie v 50 letech, degenerativní změny na páteři v oblasti Lp

AA: neguje

PA: dříve rehabilitační pracovnice

SpA: bez pravidelných sportovních aktivit, procházky

Předchozí RHB: nepravidelné cvičení na zlepšení hallux valgus, retrokapitální pelota, jinak rehabilitace nepodstupovala

Aspekce

1) Statický stoj

zezadu: valgózní postavení pat, hypertonus lýtek, oploštění bederní lordózy, oslabeny mezilopatkové svaly, větší torakolumbální trojúhelník vpravo

zepředu: hallux valgus bilaterálně, pokles příčné klenby oboustranně, levé rameno výše

z boku: pokles mediální klenby, předsunuté držení hlavy, oslabené gluteální svaly, oslabené břišní svalstvo

2) Modifikace stoje

stoj na 1 noze: pokles pánve na obou stranách

Romberg I. - III.: při stoji se zavřenýma očima se objevují titubace a hra prstů

Vyšetření chůze

Probandka trpí bolestmi kyčelních kloubů a hrudní páteře při delší chůzi. Jedná se o chůzi peroneálního typu bez výrazného souhybu HKK. Chůze odpovídá bolestivému stavu pravé nohy a váha je přenášena především na druhou DK. V krokovém cyklu chybí odvíjení nohy přes malíkovou stranu a palec. Chůze vzad ozřejmila oslabení gluteálních svalů, chůzi na špičkách a patách probandka zvládá.

Palpace

Na pravé noze je bolestivá palpace hlavičky 2. metatarzu z plantární strany. Pod 2. a 3. metatarzem jsou hmatatelné mozoly a palcový MTP kloub je zarudlý a palpačně citlivý. Na levé noze je hallux valgus také bolestivý, ale méně. Obě lýtka jsou ve zvýšeném napětí, ale palpačně bolestivá nejsou. Na pravé noze je přítomna Mortonova neuralgie.

Svalový test

Viz Svalový test, proband 10 Příloha 10.

Neurologické vyšetření

Parestezie 2. a 3. prstu na pravé noze, doprovázená sníženou citlivostí v této oblasti. Stisk hřbetu pravé nohy směrem k sobě provokuje bolest mezi metatarzy (Mortonova neuralgie).

Zkrácené svaly

Viz Zkrácené svaly, proband 10 Příloha 10.

Hodnocení nožní klenby

Pokles podélné i příčné klenby bilaterálně (více vpravo). U probandky je přítomna metatarzalgie na obou DKK. Není schopna abdukce prstů a na pravé noze vázne i jejich flexe. Podrobněji viz Hodnocení nožní klenby, proband 10 Příloha 10.

Závěr vstupního vyšetření

U pacientky je na pravé noze přítomna Mortonova neuralgie, značící pokročilé stádium propadu příčné klenby. Na obou chodidlech se nacházejí četné mozoly a otlaky značící přetížení přednoží. Na obou DKK se vyskytují vbočené palce, které jsou bolestivé na tlak. Poslední 3 měsíce omezila chůzi v úzké obuvi, ta jí zvyšovala bolesti. Špatné uspořádání klenby se reflektuje do ostatních částí těla. Probandka má problémy s kyčelními klouby, páteří a objevují se u ní četné svalové dysbalance.

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého plánu se zaměříme na správné rozložení váhy na chodidle, aktivaci nožní klenby a korekci stoje a chůze. Důležitou součástí rehabilitace bude mobilizace drobných kloubů nohy, uvolnění a posílení flexorů a abduktorů prstů, související s propadem příčné klenby. Cvičení bude zaměřeno na zlepšení propriocepce, posílení m. abductor hallucis, protažení zkrácených svalů a posílení svalů ochablých.

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu bude probandka pokračovat v dosavadních cvicích posilujících příčnou i podélnou klenbu a upravujících statickou deformitu hallux valgus. Doporučila bych jí návštěvu u ortopeda a konzultaci případných ortopedických pomůcek a fyzikální terapie. Bylo by dobré posílit svaly celého těla a aktivovat i HSSp. Součástí dlouhodobější spolupráce by měla být i úprava pohybových stereotypů.

Datum terapie: 27. 1. – 11. 4. 2020

6 VÝSLEDKY

6.1 Skupina A – výstupní vyšetření

6.1.1 Proband 1

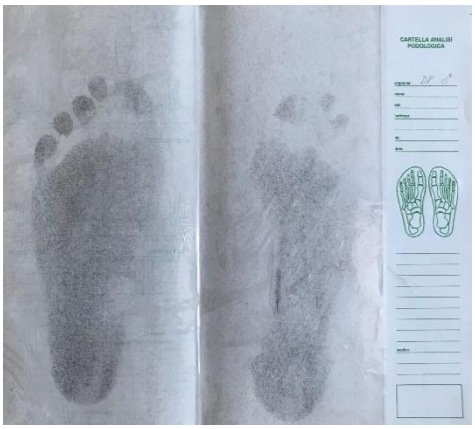
Datum vyšetření: 5. 4. 2020

NO:

Proband trpěl bolestmi mediálních stran chodidel, vyskytoval se u něj palpačně citlivý hallux valgus (bilat.) a cítil bolest při tlaku na II. a III. MT z plantární strany. Přicházel se silnou nadváhou, špatným stereotypem chůze i stoje, valgózním postavením pat a váhu přenášel na mediální část chodidla.

Objektivní hodnocení:

- minimální zlepšení podélné klenby a statické deformity hallux valgus bilat.
- schopnost abdukce a flexe bez výrazných změn, SS beze změny
- mírné uvolnění napětí plantární aponeurózy bilat.
- valgózní postavení pat a kolen přetrvává
- palpačně bolestivý 1. MTP kloub přetrvává bilat.
- v chůzi stále dominuje špatné odvíjení chodidel
- menší asymetrie při zatížení PDK a LDK
- proband zvládá korigovaný stoj na obou DKK



Obrázek 1 *Vstupní podogram, 20. 1. 2020 (zdroj vlastní)*

Obrázek 2 *Výstupní podogram 5. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Po vyrobení ortopedické pomůcky bylo pro probanda těžké nalézt správně padnoucí obuv. Během prvních aplikací pociťoval bolest v podélných a příčných klenbách. Přiznává, že se nesoustředil na správnou chůzi a korigovaný stoj.

6.1.2 Proband 2

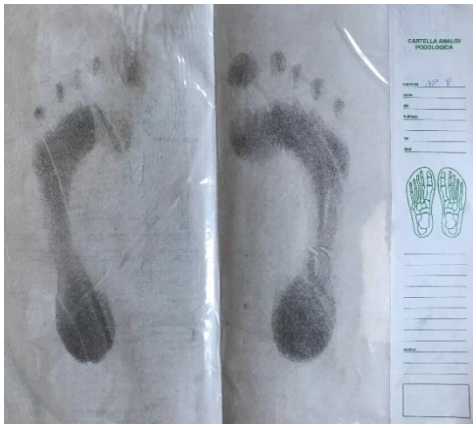
Datum vyšetření: 15. 4. 2020

NO:

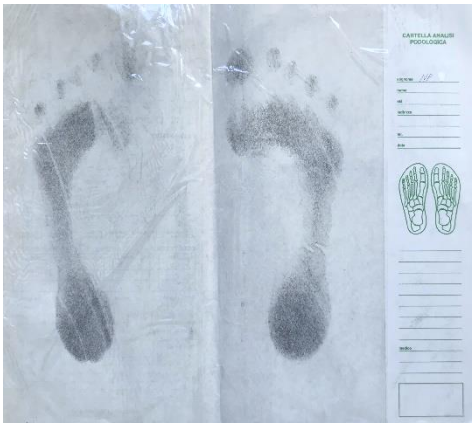
Probandka přicházela s obtížemi příčných kleneb, ve kterých po zátěži a dlouhodobém stání pociťovala křeče. Tento stav doprovázel bolestivý hallux valgus na PDK, celkové přetěžování P strany těla, neschopnost flexe 2.-4. prstu a oslabení flexorů prstů.

Objektivní hodnocení:

- zlepšení stereotypu chůze a odvíjení chodidla při chůzi
- schopnost flexe a abdukce prstů bez výrazných změn
- probandka je schopna korigovaného stoje
- hallux valgus na P noze beze změny postavení
- beze velkých změn v příčné a podélné klenbě dle podogramu
- příčná klenba na P noze je méně palpačně bolestivá



Obrázek 3 *Vstupní podogram 3. 2. 2020 (zdroj vlastní)*



Obrázek 4 *Výstupní podogram 15. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Probandka udává, že individuálně vyráběné vložky jsou dle jejího názoru efektivnější. Cítila změnu v oblasti chodidel od začátku jejich aplikace a tlak v plosce jí přijde mírnější než na začátku léčby. Popisovala však bolest podélných kleneb při celodenním nošení.

6.1.3 Proband 3

Datum vyšetření: 13. 4. 2020

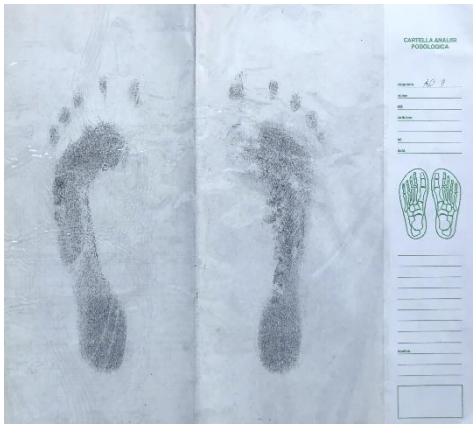
NO:

Probandku charakterizovalo valgózní postavení L kotníku, oboustranné snížení příčných kleneb, větší zatížení LDK a mírná bolest přednoží. Při chůzi došlapovala hlasitě na paty a váhu přenášela přes mediální stranu chodidel.

Objektivní hodnocení:

- schopnost abdukce beze změny, SS beze změny
- přednoží palpačně citlivé pouze na velký tlak
- chůze bez výraznějších změn, zlepšilo se odvíjení přes palec
- mírné zlepšení držení těla
- úprava správného rozložení váhy
- probandka je schopna vědomě korigovat vadné držení nohou
- opotřebování obuvi na mediální straně boty je viditelné stále

Obrázek 5 *Vstupní podogram 27. 1. 2020 (zdroj vlastní)*



Obrázek 6 *Výstupní podogram 13. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Během prvního týdne nošení ortopedické korekce pociťovala probandka bolesti v podélné klenbě na obou nohách. Má pocit mírného zlepšení, avšak žádné větší změny nepozoruje. Probandka popisuje, že bylo obtížné nalézt vhodnou obuv, kterou by pravidelně nosila po celou dobu trvání výzkumu.

6.1.4 Proband 4

Datum vyšetření: 12. 4. 2020

NO: Probandka přicházela s bolestmi v oblasti MTP kloubů palců na obou DKK, které doprovázel propad příčných kleneb. Bolesti byly nejhorší večer a často provokovaly křeče do mediálních kleneb. Probandka měla femur ve vnitřní rotaci a váhu přenášela na mediální stranu chodidel, jednalo se o příčné plochonoží.

Objektivní hodnocení:

- beze změny pozice hallux valgus
- palpačně méně citlivá příčná klenba bilat., v oblasti 1. MTP kloubu beze změny
- schopnost abdukce a extenze prstů beze změny, SS bez větších změn
- v chůzi lehce vázne odvíjení přes malíkovou stranu a palec,
- probandka vědomě koriguje postavení nohou a kolen a snaží se toto cvičení zařadit do běžných činností
- minimální změna příčných i podélných kleneb dle podogramu

Obrázek 7 *Vstupní podogram 29. 1. 2020 (zdroj vlastní)*

Obrázek 8 *Výstupní podogram 12.4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Probandka na počátku aplikace pociťovala poměrně velké bolesti v podélných i příčných klenbách. Ačkoliv podélné klenby nejsou u probandky sníženy, komponenty podporující podélnou klenbu byly v obuvi znatelné.

6.1.5 Proband 5

Datum vyšetření: 18. 4. 2020

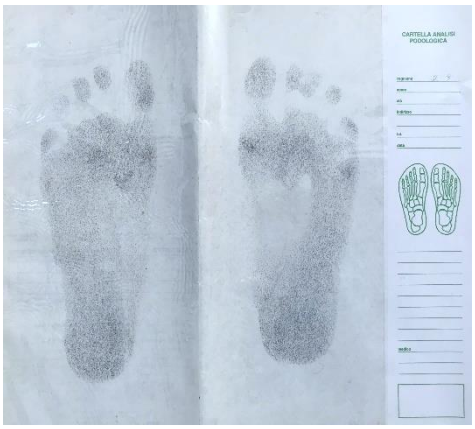
NO:

Probandka přicházela s mírnými bolestmi v podélných klenbách, občasnými bolestmi Lp po delším statickém stoji. Při vyšetření bylo viditelné valgózní postavení pat, přenášení váhy na mediální stranu chodidel, otlaky a hypertonus v lýtkových svalech. Jednalo se o středně plochou nohu bilaterálně.

Objektivní hodnocení:

- minimální zlepšení podélné i příčné klenby dle podogramu
- probandka zvládá aktivně korigovaný stoj na obou DKK
- abdukce a flexe prstů beze změny, SS beze změny
- správné rozložení váhy ve statickém stoji
- chůze zlepšena, vložky pomáhají správnému postavení nohou
- menší napětí v oblasti plantární aponeurózy
- bez větší změny vadného držení těla

Obrázek 9 *Vstupní podogram 3. 2. 2020 (zdroj vlastní)*



Obrázek 10 *Výstupní podogram 18. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Pacientka pociťuje zlepšení obtíží, již delší dobu se u ní nevyskytuje bolest AŠ. U probandky se neobjevila žádná výrazná bolest chodidel při aplikaci ortopedických pomůcek, pouze první den cítila mírné bolesti v podélných klenbách. Popisuje problém nalézt vyhovující obuv, která by odpovídala normě.

6.2 Skupina B – výstupní vyšetření

6.2.1 Proband 6

Datum vyšetření: 12. 4. 2020

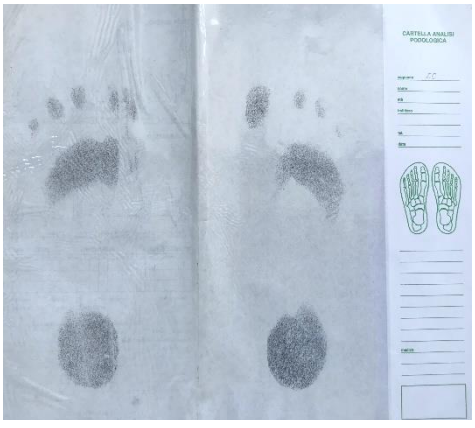
NO:

V tomto případě se jednalo o výrazný propad příčných kleneb, doprovázený bolestmi v MTP kloubech palců. Véleho test byl pozitivní a probandka nebyla během vyšetření schopna abdukce a flexe prstů bez provokace křečí. Váhu přenášela především na malíkovou stranu chodidel.

Objektivní hodnocení:

- správné rozložení váhy na chodidlech
- zvýšení SS flexorů a abduktorů prstů na obou DKK
- méně palpačně citlivé hlavičky MTT z plantární strany
- zmenšení napětí v plantární aponeuróze bilat.
- 1. MTP kloub stále bolestivý na dotek
- protažení m. triceps surae a ischiokrurálních svalů
- probandka vědomě koriguje správné postavení nohou, kolen i kyčlí
- mírné zlepšení vadného držení těla
- mírné zlepšení stereotypu chůze

Obrázek 11 *Vstupní podogram 27. 1. 2020 (zdroj vlastní)*



Obrázek 12 *Výstupní podogram 12. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Probandka pociťuje zlepšení obtíží a zlepšení pohyblivosti prstů. Plně ustoupily bolesti přednoží spojené se započetím každého pohybu. Vbočené palce jsou stále citlivé, avšak

znecitlivění 2. a 3. prstu se objevuje již méně. Pociťuje zlepšení vnímání povrchu pomocí chodidla i mírný ústup bolestí krční páteře. Probandka má v plánu pokračovat v dosavadním cvičení, které v průběhu výzkumu lehce zanedbávala a také uvažuje o koupi ortopedické korekce na míru.

6.2.2 Proband 7

U tohoto probanda nebylo provedeno výstupní vyšetření z důvodu nespolupráce. Ve výsledném porovnání jednotlivých skupin proto tento proband nefiguruje.

6.2.3 Proband 8

Datum vyšetření: 20. 4. 2020

NO:

Hlavním problémem probandky byly bolesti AŠ, kyčlí a beder při delší chůzi a napětí v plantární aponeuróze. Probandka nevhodně přenášela váhu těla na přednoží a celé těžiště těla bylo posunuto vpřed. V tomto případě se jednalo o mírně plochou nohu na LDK.

Objektivní hodnocení:

- probandka vědomě koriguje správné postavení jednotlivých částí těla
- VDT přetrvává
- zlepšení stability kotníku
- rovnoměrné rozložení váhy
- minimální změna na podogramu
- citlivost AŠ beze změny
- zvýšení SS abduktorů prstů
- protažení m. triceps surae, Trps v této oblasti nejsou tak četné
- probandka je schopna korigovat stoj i na labilní ploše, i při stoji na l DK

Obrázek 13 *Vstupní podogram 10. 2. 2020 (zdroj vlastní)*

Obrázek 14 *Výstupní podogram 20. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Ze začátku terapií nepociťovala probandka žádné výrazné změny. S postupem času začala více vnímat změny v oblasti chodidla a celého těla. Zdá se jí, že stojí „vzpřímeněji" než před začátkem intervencí. Zlepšila se jí také pohyblivost jednotlivých prstů DK. V jednoduchém cvičení by i nadále ráda pokračovala.

6.2.4 Proband 9

Datum vyšetření: 20. 4. 2020

NO:

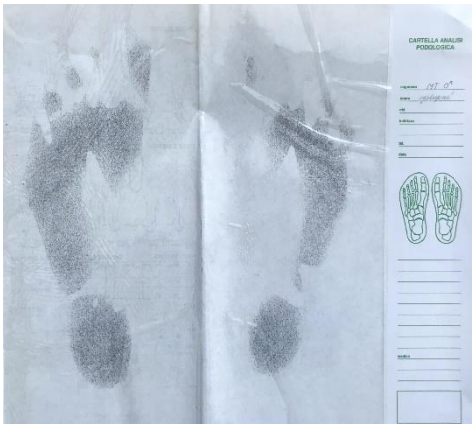
Proband přicházel s bolestmi L paty, které již dříve řešil rázovou vlnou. Měkké tkáně na L chodidle byly palpačně citlivé a plantární aponeuróza byla stažena. Probanda charakterizoval špatný stereotyp chůze a VDT, jednalo se o mírně plochou nohu bilaterálně.

Objektivní hodnocení:

- správné rozložení váhy na chodidlech
- minimální zlepšení podélné i příčné klenby dle podogramu
- fyziologické napětí plantární aponeurózy
- proband vědomě koriguje správné postavení nohou i kolen
- došlo k protažení m. triceps surae i ischiokrurálních svalů
- zvýšila se svalová síla u flexorů prstů

- zlepšení držení těla: proband vědomě koriguje předsun hlavy, protrakci ramen, dává pozor na správné postavení DKK
- chůze probanda je plynulejší, bez výrazných dopadů na patu

Obrázek 15 *Vstupní podogram 10. 2. 2020 (zdroj vlastní)*



Obrázek 16 *Výstupní podogram 20. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Proband pociťuje celkové zlepšení stavu, bolest v oblasti levé paty a chodidla postupně během spolupráce odeznívala a nyní pociťuje obtíže pouze po větší zátěži, a to s minimální intenzitou. Největší obtíže mu činí udržení korigovaného stoje na labilní ploše a zapojení korigovaného stoje do běžných denních činností. Uvažuje o koupi vhodnější obuvi, která by upravila nárazy na patu během chůze.

6.2.5 Proband 10

Datum vyšetření: 11. 4. 2020

NO:

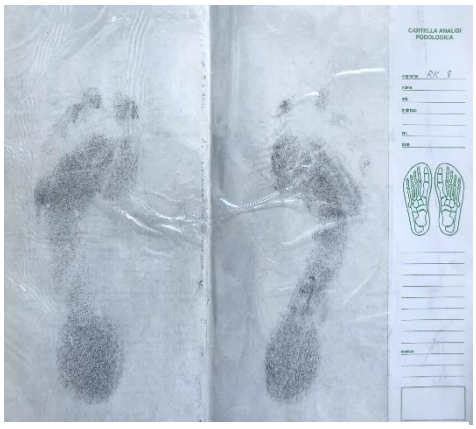
Hlavním problémem této probandky byl propad příčných kleneb a bolest MTP kloubů na obou DKK. Při delší chůzi pociťovala probandka bolest v kyčlích a v hrudní páteři. Probandka nebyla schopna čisté abdukce prstů a flexe jí provokovala křeče do 2. a 3.prstu na P noze, Véleho test byl pozitivní na PDK.

Objektivní hodnocení:

- minimální zlepšení podélné i příčné klenby a hallux valgus
- mírné zvýšení svalové síly flexorů prstů, flexe neprovokuje křeč
- abdukce prstů stále vázne, ale je zde mírné zlepšení

- palec na DKK udrží ve stoji ve správném postavení bilat.
- probandka vědomě koriguje správné postavení nohou a kolen
- zmírnění napětí v oblasti plantární aponeurózy
- 1. MTP kloub bilat. je stále zarudlý, avšak méně palpačně bolestivý
- zmírnění napětí v m. triceps surae
- zlepšení stereotypu chůze

Obrázek 17 *Vstupní podogram 27. 1. 2020 (zdroj vlastní)*



Obrázek 18 *Výstupní podogram 11. 4. 2020 (zdroj vlastní)*

Subjektivní hodnocení:

Probandka pociťuje mírné zlepšení stavu, bolesti v oblasti 1. MTP kloubu bilat. nejsou tak intenzivní jako na začátku terapií. Parestezie 2. prstu na P noze se stále objevují, ale příčná klenba je méně palpačně citlivá. Probandka přiznává, že cvičení v průběhu spolupráce zanedbávala, ale i tak cítí uvolnění chodidla. Uvažuje o koupi ortopedické korekce na míru.

6.3 Porovnání obou skupin

Z výstupních vyšetření vyplývá, že větší efekt terapie byl přítomný u skupiny B. U 4 probandů z této skupiny došlo ke zlepšení stereotypu chůze, zlepšení rozložení váhy a všichni také byli schopni korigovaného stoje. U většiny probandů ze skupiny B se také podařilo upravit VDT. U probandů ze skupiny A došlo ke zlepšení chůze a zlepšení rozložení váhy, avšak beze změny SS. Podrobnější porovnání obou skupin je popsáno v následující Tabulce 2.

Tabulka 2 *Porovnání skupin (vlastní zdroj)*

SLEDOVANÉ ASPEKTY	SKUPINA A					SKUPINA B				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
vymizení počátečních obtíží	±	±	+	-	±	±	nespolupracoval	±	+	±
zlepšení chůze	±	±	+	+	+	+		+	+	+
úprava VDT	-	+	±	±	-	+		-	+	+
schopnost korigovaného stoje	-	+	+	+	+	+		+	+	+
zlepšení abdukce prstů	-	-	-	-	-	+		+	±	±
změna podogramu	-	±	±	±	±	±		±	±	±
změna SS	-	-	-	-	-	+		+	+	+
zlepšení rozložení váhy	+	+	+	+	+	+		+	+	+

Legenda: VDT vadné držení těla, SS svalová síla, P1 - P10 - proband 1 - 10, ± částečná změna, - ne, + ano

7 DISKUZE

Noha je jedinečná struktura složená z 26 kostí a více než 30 kloubů. O jejím propojení s ostatními segmenty těla mluví i český neurolog a zakladatel podiatrie v České republice, MUDr. Miroslav Havrda. Ve své kariéře se často setkával s pacienty s bolestmi hlavy a nacházel souvislosti mezi těmito obtížemi a špatným stereotypem chůze a stoje. V okamžiku, kdy zkvalitnil tyto dva aspekty, došlo u velké části pacientů ke zmírnění bolesti hlavy a ke zmenšení množství užívaných farmakologických léčiv (Havrda, 2015).

Stejného efektu se v mé práci do jisté míry podařilo u probandky 6. Ta trpěla pouze mírnými bolestmi v oblasti krční páteře, ale po několika intervencích se tato bolest zmírnila. Během terapeutických jednotek jsme především upravily stereotyp chůze a také jsme se zaměřily na správné postavení jednotlivých osových kloubů ve statickém stoji.

Podiatrická léčba je v České republice poměrně mladý obor, založený v 90. letech minulého století. Čím více jsem téma nohy studovala, tím více jsem si uvědomila důležitost tohoto oboru. Mnohé získané vady nohy lze řešit konzervativně, bez operačního přístupu, a je důležité znát odborníky, kteří tuto práci odvádějí kvalitně. Považuji za významné, že v roce 2001 vznikla Česká podologická společnost, která sdružuje odborníky nejen z řad lékařů, ale i fyzioterapeutů, zdravotních sester, pedikérů, protetiků, či obuvníků. Jejich odborný časopis s názvem Podiatrické listy vycházejí 2 - 3x ročně a informují o aktuálních tématech a snaží se přiblížit problematiku nohy široké veřejnosti. Usilují o odbornost každého svého člena a pořádají četné kurzy zaměřující se na moderní trendy v léčbě vad nohou (www.podiatrie.cz).

Všem svým probandům jsem doporučila návštěvu specializovaného podiatrického centra v blízkosti jejich bydliště. Základna specializovaných pracovišť, která se zaměřují na komplexní léčbu nohy, se neustále rozrůstá. Přesto, že mnohá onemocnění (př. diabetes mellitus) vyžadují odbornou péči o nohy, pacienti ji často zanedbávají a podceňují. Proto by se z mého pohledu měla podiatrická péče více dostat do podvědomí široké veřejnosti.

Ke kontroverznímu tématu v konzervativní léčbě ploché nohy řadíme ortopedické vložky. Napříč obory zajímajícími se o DKK nalezneme názory odsuzující i podporující „pasivní“ ortopedickou korekci. Na trhu existuje mnoho druhů těchto stélek různé kvality, a proto se jejich účinnost prověřuje mnoha studiemi. Tato bakalářská práce se zaměřila

především na individuálně zhotovované stélky, vyrobené v ortopedy doporučovaných prodejnách a tato práce si nekladla za cíl prosazovat nebo cíleně odsuzovat tuto pomůcku. Snahou bylo získat dostupné informace v tomto odvětví a spojit je se subjektivními pocity probandů.

Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity v Brně byla v roce 2013 požádána o provedení výzkumu účinnosti specifických ortopedických stélek v porovnání s biomechanickou obuví. Do výzkumu byli zapojeni pouze 2 probandi ve věku 26 a 39 let, proto se závěry této práce nedají zobecnit. I přesto studie přinesla zajímavé výsledky. Po 4 měsících aplikace ortopedických pomůcek byly porovnány účinky terapií na základě změn plantárního tlaku a prokrvení v oblasti chodidla. Výrazněji lepší výsledky přinesla aplikace specifických vložek. Při dlouhodobém nošení bylo prokázáno zlepšení rozložení sil při chůzi, lepší zapojení prstů do chůze a zlepšení vedení tepla na chodidle (Kolářová, 2013).

Pozitivní účinky vložek byly dokázány i některými zahraničními studiemi, do kterých bylo zapojeno více probandů. Výzkum vědců z Taiwanu z roku 2015 potvrdil, že ortopedická stélka dokáže upravit nevhodné zatěžování chodidla a prokázali i pozitivní účinek ortopedických vložek na biomechaniku kloubů nohy (Tang a kolektiv, 2015).

Zajímavé výsledky přinesla i studie korejských odborníků porovnávající efekt ortopedických stélek v kombinaci se cvičením malé nohy – základ senzomotorického cvičení. Skupina, která podstoupila terapii zahrnující cvičení i nošení individuálních ortopedických stélek po dobu 8 týdnů dopadla lépe než skupina, které byly aplikovány pouze ortopedické vložky. Porovnávacím kritériem skupin byla změna svalové síly m. flexor hallucis a strukturální změna v m. abductor hallucis zjištěná pomocí ultrazvuku. Účinnost senzomotorického cvičení na úkor ortopedické korekce dokládají i studie z pozdějších let (Jung a Koh a Kwon, 2011; Kim a Kim, 2016).

Zajímaly mne i rozdíly v účinnosti individuálně vyráběných vložek pomocí počítačově řízené frézy a tzv. prefabrikovaných stélek. Studie zaměřující se na porovnání těchto typů stélek byla publikována v roce 2017 v mezinárodním časopisu The Foot. Íránští odborníci na problematiku nohy v této studii neprokázali markantní rozdíly v účinnosti vložek. Oba typy stélek snížily tlak v kritických částech chodidla a rozložily jej do celé oblasti plosky.

Do výzkumu však bylo zahrnuto pouze 19 lidí, a proto nelze tyto výsledky generalizovat (Khodaei a kolektiv, 2017).

Přesto mě výsledek této studie samotnou překvapil. Domnívala jsem se, že lepšího efektu jednoznačně dosáhnou počítačově vyráběné ortopedické vložky.

Více diskutovaným tématem je však indikace ortopedických vložek u dětí. Vývoj dětské nohy je u zdravého jedince ukončen mezi 6. - 8. rokem společně s objevením osifikačního jádra os naviculare. Jedná se tedy o období, kdy je správná péče o nohy více než žádaná. Mnoho autorů se ztotožňuje s názorem, že indikace vložek by měla být až u 3. stupně plochonoží, přestože průkaz účinnosti je stále sporný (Dungl, 2014).

Efektivita dětských ortopedických vložek proto podléhá neustálým studiím. Některé zahraniční výzkumy dokládají pozitivní účinky stélek u flexibilní ploché nohy aplikovaných u dětí starších 6 let a zároveň mladších 13 let. Jiné naopak neprokázaly efekt jejich dlouhodobé aplikace (Choi a kolektiv, 2019).

Z mého pohledu je důležité přistupovat k této deformitě komplexně. Ortopedické stélky je dobré využít jako doplňkovou léčbu, ale neměly by být jediným řešením v terapii dětské ploché nohy. Plochá noha u dětí je častým symptomem VDT a konstituční hypermobility. Cvičení formou hry by se mělo zaměřovat nejen na nohu, ale i na držení celé postury (Kolář, 2009).

V posledních letech doznala velké obliby u širší populace tzv. barefoot obuv. Výrobci této obuvi kladou důraz na minimalismus a snaží se o simulaci chůze naboso. Avšak názory na používání „bosé obuvi“ se v odborné i laické veřejnosti rozdělují. Tato speciální obuv si žádá specifický styl chůze, který se liší od běžného stereotypu v obuvi a je tedy nutné používat tuto pomůcku správně. Náhlý přechod na bosý styl pohybu pomocí barefoot obuvi může u mnohých lidí způsobit riziko vzniku plantární fascitidy, zánětu šlach anebo únavových zlomenin MTT. Indikace bosonohé obuvi by tak dle mého názoru měla být vždy podložena podrobným kineziologických vyšetřením a měla by být zvážena pozitiva a negativa jejího užívání. Osobně s tímto typem obuvi nemám zkušenosti a nemohu tak objektivně posoudit účinnost barefoot obuvi. Myslím si však, že

pokud je tato pomůcka vhodně indikovaná a pacient je poučen o správné chůzi a nepohybuje se pouze na tvrdém terénu, mohou „barefooty“ přinášet pozitivní účinky.

V této práci byla pro objektivizaci výsledků použita metoda otisku chodidla pomocí podogramu/plantografu značky Sanomed. Přestože v současné době existují mnohem dokonalejší techniky zobrazující rozložení tlaků na plosce, vybrala jsem si tuto metodu především kvůli její rychlosti, lehkosti a snadné manipulaci. Výsledky z otisku jsou pouze orientační, ale lze na nich snadno a rychle určit, zdali došlo v průběhu terapií ke změně v oblasti chodidla, či nikoliv. Mezi faktory, které snižují míru objektivizace výsledků z podogramu patří nástup na podložku přes jedno chodidlo a nedokonalý přenos tuhy z kopírovacího papíru. V rámci ambulantní rehabilitace se mi tato pomůcka jeví jako dostačující, ale určitě bych tento výrobek nedoporučila pro zhotovování ortopedických pomůcek, jak výrobce uvádí na svých webových stránkách (www.sanomed.cz).

Výsledky této bakalářské práce mi potvrdily názor, že každá noha je jedinečná a podle toho je nutné upravit terapii. Někomu od bolesti pomohou ortopedické vložky, někdo s nimi má špatnou zkušenost a raději cvičí. Za nejlepší způsob léčby ploché nohy u dospělých považuji kombinaci terapeutických metod - pravidelné cvičení, aplikaci individuálních ortopedických vložek a omezení nošení nevhodné obuvi. V terapii je důležité zaměřit se nejen na nohu samotnou, ale korigovat postavení všech segmentů nad ní.

Z důvodu rozličných výsledků studií nelze jednoznačně prokázat účinnost ortopedických vložek. Výsledky mého výzkumu ukázaly, že se u probandů ze skupiny A jednoznačně zlepšila chůze a odvíjení prstů i rozložení tlakových sil během statického stoje. Lepších výsledků však dosáhla skupina B, která po dobu 10 týdnů cvičila pod mým dohledem. Objektivnějších výsledků by bylo dosaženo použitím dokonalejší techniky, kterou jsem neměla k dispozici. Validitu výsledků v této práci také snižuje kratší délka výzkumu (10 týdnů), nedůslednost některých probandů a také mimořádná situace způsobená pandemií Covid-19. Domnívám se, že účinky ortopedických vložek by byly markantnější, pokud by se ortopedická korekce aplikovala minimálně 3 - 4 měsíce. Avšak i po 10 týdnech lze s jistou mírou určit výsledek požadované terapie. Ortopedickou korekci v podobě individuálně zhotovených stélek do bot považuji po mém výzkumu

za výbornou doplňkovou terapii při cvičení založeném na aktivaci nožní klenby a korekci pohybových stereotypů.

Dle mého názoru by fyzioterapeutická intervence měla být vždy nedílnou součástí léčby získané ploché nohy u dospělých, ač to tak mnohdy nebývá. Při vyšetření ortopedem nebo podologem nemusí být člověk poučen o správném nošení pomůcky a o důležitosti správné chůze a stoje. Výsledky mé práce ukazují, že u skupiny probandů nosících ortopedickou korekci došlo ve většině případů ke zmírnění obtíží i ke zlepšení postavení jednotlivých segmentů těla a zlepšení rozložení váhy. Avšak svalová síla jednotlivých segmentů zůstala neměnná a ne všichni byli ochotni investovat do správné obuvi, kterou ortopedická stélka vyžaduje.

Jsem zastáncem názoru, že i se staršími pacienty, u kterých je statická deformita již déle fixovaná, má důvod cvičit základy senzomotorického cvičení. Důkazem déle fixovaných problémů, u kterých došlo ke částečnému zlepšení obtíží, byly probandky 6 a 10. Obě přicházely s pokročilým propadem příčných kleneb, který byl doprovázen bolestmi a nemožností flexe prstů. Sama trpím problémy spojenými se statickou deformitou hallux valgus a snížením příčné klenby. Čistá korekce ortopedickými pomůckami bez aktivního úsilí nepřinesla v mém případě dlouhodobou úlevu od bolesti.

Myslím si, že jednoduché senzomotorické cvičení by se mělo více zařadit do podvědomí široké veřejnosti. S mnoha pacienty jsme se během terapií shodli, že správné užívání vlastních nohou je pro ně mnohdy těžší než posilování jiných částí těla. Jednou z výhod senzomotorického cvičení a konceptu Spiraldynamik je, že není zapotřebí speciálních pomůcek a existuje jen málo kontraindikací k jejich aplikaci. Facilitaci nohy lze provádět v bezpečném, nerovnoměrném terénu v přírodě a za labilní plochu lze považovat složený ručník.

8 ZÁVĚR

Všech stanovených cílů práce se podařilo dosáhnout. Ze získaných výsledků vyplývá, že výrazně lepších výsledků bylo dosaženo u skupiny, která docházela na pravidelné terapeutické jednotky. Objektivitu práce ovšem snižuje menší množství probandů a nedůslednost některých z nich. Za účinnou terapii v léčbě ploché nohy u dospělých považuji kombinaci obou typů terapií současně.

Téma nohy považuji v oboru fyzioterapie za jedno z nejvýznamnějších a ve své budoucí praxi bych získané poznatky ráda využila a dále rozvíjela.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA – alergická anamnéza

apod. – a podobně

art./arrt. – articulatio/ articulationes

AŠ – Achillova šlacha

bilat. – bilaterálně

CAD/CAM - Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing

cm – centimetr

CNC - Computerized numerical control

DK/DKK – dolní končetina/dolní končetiny

HK/HKK – horní končetiny/horní končetiny

HSSp – hluboký stabilizační systém páteře

IP kloub – interphalangeální kloub

kg – kilogram

km – kilometr

L - levá

LDK – levá dolní končetina

lig. – ligamentum

Lp – bederní páteř

m./mm. – musculus/musculi

mm – milimetr

MT/MTT – metatarsus/ metatarsi

MTP kloub – metatarsophalangeální kloub

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

P – pravá

PA – pracovní anamnéza

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

př. – příklad

RHB – rehabilitace

SIPS – spina iliaca posterior superior

SpA – sportovní anamnéza

SS – svalová síla

ST – svalový test

TMT – techniky měkkých tkání

TMT kloub – tarsometatarzální kloub

Trp – Trigger Point

TV – tělesná výchova

tzv. takzvaný

VŠ – vysoká škola

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BUBENÍČKOVÁ, Klára, 2016. Nohy a v nich ukryté reflexní zóny. *Umění fyzioterapie: Noha*. **2016**(2), 39-42. ISSN 2464-6784.
2. BUCHTELOVÁ, Eva a Kateřina VANÍKOVÁ, 2010. Rehabilitace v oblasti chodidla u dětí školního věku. *Rehabilitácia*. **47**(3), 145-152. ISSN 0375-0922.
3. ČIHÁK, Radomír, 2011. *Anatomie 1*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. Double podogram - diagnostika nohy. *Sanomed* [online]. 2020 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: https://www.sanomed.cz/e-shop/diagnosticke-pristroje/podiatricke-pomucky/ap-511
5. DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. ed. 2., přeprac. a dopl. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8
6. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.
7. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK, 2005. Vyšetření pohybového aparátu. Praha: Triton. ISBN 80-7254-720.
8. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ, 2014. *Mobilizace periferních kloubů*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-05517-5.
9. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
10. HAVRDA, Milan. Interview. In: Sama doma.TV, ČT1V 15. 9. 2015 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1148499747-sama-doma/215562220600093/obsah/423226-vse-pro-zdrave-nohy-mudr-miroslav-havrda-dotazy-1-cast
11. CHARLESWORTH, Sabina Jayne a Stine Magistad JOHANSEN, 2010. *Navicular Drop Test: User Guide and Manual* [online]. In: Hogeschool van Amsterdam. [cit.2020-19- 03] Dostupné z: http://kennisbank.hva.nl/document/225653
12. CHOI, Jun Young, Dong Joo LEE, Seung Joo KIM a Jin Soo SUH, 2019. Does the long-term use of medial arch support insole induce the radiographic structural changes for pediatric flexible flat foot? — A prospective comparative study. *Foot and Ankle Surgery* [online]. [cit. 2020-05-27]. DOI: 10.1016/j.fas.2019.05.017.

ISSN 12687731. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1268773119300797

13. JUNG, Do-Young, Eun-Kyung KOH a Oh-Yun KWON, 2011. Effect of foot orthoses and short-foot exercise on the cross-sectional area of the abductor hallucis muscle in subjects with pes planus: A randomized controlled trial1. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. **24**(4), 225-231 [cit. 2020-05-27]. DOI: 10.3233/BMR-2011-0299. ISSN 18786324.Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/51853836_Effect_of_foot_orthoses_and_shortfoot_exercise_on_the_crosssectional_area_of_the_abductor_hallucis_muscle_in_subjects_with_pes_planus_A_randomized_controlled_trial
14. KHODAEI, Banafsheh, Hassan SAEEDI, Maryam JALALI, Maede FARZADI a Ehsan NOROUZI, 2017. Comparison of plantar pressure distribution in CAD–CAM and prefabricated foot orthoses in patients with flexible flatfeet. *The Foot* [online]. **33**, 76-80 [cit. 2020-05-27]. DOI: 10.1016/j.foot.2017.07.002. ISSN 09582592. Dostupné z:https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0958259217300251
15. KIM, Eun-Kyung a Jin Seop KIM, 2016. The effects of short foot exercises and arch support insoles on improvement in the medial longitudinal arch and dynamic balance of flexible flatfoot patients. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. **28**(11), 3136-3139 [cit. 2020-05-27]. DOI: 10.1589/jpts.28.3136. ISSN 0915- 5287. Dostupné z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/11/28_jpts-2016-596/_article
16. KINCLOVÁ, Lucie, 2016. *Diagnostika a terapie dětské ploché nohy*. Brno. Disertační práce. Masarykova univerzita. Fakulta sportovních studií.
17. KLEMENTA, Josef, 1987. *Somatometrie nohy: frekvence některých ortopedických vad z hlediska praktického využití v lékařství, školství a ergonomii*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 228 s.
18. KOLÁŘ, Pavel et al., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*, ed. 1. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
19. KOLÁŘ, Pavel, 2002. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatrie pro praxi*. **3**(3), 106-109. ISSN 1213-0494.
20. KOLÁŘOVÁ, Kateřina, 2013. Ověření účinku specifických ortopedických vložek a biomechanické obuvi na plantární tlak a prokrvení nohy - případová studie. *Biomechanická analýza pohybového výkonu II* [online]. Brno: Masarykova

univerzita [cit. 2020-05-03]. ISSN 978-80-210-6375-4. Dostupné z: http://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-25/04.html

21. KOREŇ, Ján, 2016. *Ortopedické pomôcky*. Bratislava: NEOPROT, spol. s r.o. ISBN 978-80-972338-0-8.
22. LARSEN, Christian a Bea MIESCHER, 2019. *Cviky pro zdravé nohy: zbavte se potíží tréninkem!: nejlepší cvičení podle Spiraldynamik*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-86-1.
23. LARSEN, Christian, 2005. *Zdravá chůze po celý život: poznáváme a odstraňujeme nesprávnou zátěž nohou: trénink místo operace - úspěšná metoda Spiraldynamik : gymnastika nohou u vbočeného palce, ostruhy patní kosti, plochých nohou atd.* Olomouc: Poznání. ISBN 80-866-0638-4.
24. LEVITOVÁ, A. a B. HOŠKOVÁ,2016. *Zdravotně-kompenzační cvičení* Praha: Grada, ISBN 978- 80- 247- 4836- 8. [cit. 2020- 03- 31]. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/zdravotne-kompenzacni-cviceni-1073>. ISBN 978-80-271-9044-7.
25. LEWIT, Karel, 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
26. LEWITOVÁ, Clara Maria, 2016. O dětských nohách. *Umění fyzioterapie*. **2016**(1), 5-7. ISSN 2464-6784.
27. LEWITOVA, Clara-Maria Helena, 2016. O dospělých nohách. *Umění fyzioterapie: Noha*. **2016**(2), 5-8. ISSN 2464-6784.
28. MARŠÁKOVÁ, K. a D. PAVLŮ, 2012. Diagnostika funkce nohy v denní praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství.* **19**(4), 177-180. ISSN 1805-4552.
29. MEDEK, Vladimír, 2003. Plochá noha dospělých. *Interní medicína pro praxi*. roč. 5, č. 6, s. 315-316. ISSN 1212-7299.
30. MYERS, Thomas W, 2014. *Anatomy trains: myofascial meridians for manual and movement therapists*. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier. ISBN 978-0702046544.
31. NAVRÁTIL, Leoš, 2019. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0478-9.
32. NEDĚLKA, Tomáš, 2019. *Metodika senzomotorické stimulace, facilitační prvky a postupy* [přednáška]. Kladno: FBMI ČVUT, 12.11.2019.

33. PAVLŮ, Dagmar, 2002. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody. I., Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi.* Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-266-1.
34. PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*, Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
35. PŘIBÍK, Petr. Interview. In: Studio ČT24. TV, ČT24, 2. května 2011, 13:08.
36. SKALIČKOVÁ – KOVÁČIKOVÁ, Věra, 2016. Dětská noha a její problémy, principy a rehabilitace. *Umění fyzioterapie.* **2016**(1), 21-23. ISSN 2464-6784.
37. SOUČKOVÁ, Marie, 2019. Stalo se... *Podiatrické listy*. **2019**(1), 26-27. ISSN: 2336-7725.
38. TANG, Simon Fuk-Tan, Chien-Hung CHEN, Chih-Kuan WU, Wei-Hsien HONG, Kuan-Jung CHEN a Chih-Kuang CHEN, 2015. The effects of total contact insole with forefoot medial posting on rearfoot movement and foot pressure distributions in patients with flexible flatfoot. *Clinical Neurology and Neurosurgery* [online]. **129**, S8-S11 [cit. 2020-05-27]. DOI: 10.1016/S0303-8467(15)30004- 4. ISSN 03038467. Dostupné z: https://linkin- ghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030384671 5300044
39. TEYSSLER, Petr a Vojtěch HAVLAS, 2017. Plochá noha u dítěte. *Pediatrie pro praxi.* **18**(1), 18-21. ISSN 1213-0494.
40. VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ, 2009. *Kineziologie nohy*. Olomouc: UP. ISBN 978-80-244-2432-3.
41. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vstupní podogram 20.1.2020 (vlastní zdroj) 65
Obrázek 2 Výstupní podogram 5.4.2020 (vlastní zdroj) 65
Obrázek 3 Vstupní podogram 3.2.2020 (vlastní zdroj)..... 66
Obrázek 4 Výstupní podogram 15. 4. 2020 (vlastní zdroj)..... 66
Obrázek 5 Vstupní podogram 27. 1. 2020 (vlastní zdroj)..... 67
Obrázek 6 Výstupní podogram 13. 4. 2020 (vlastní zdroj)..... 67
Obrázek 7 Vstupní podogram 29. 1. 2020 (vlastní zdroj)..... 68
Obrázek 8 Výstupní podogram 12. 4. 2020 (vlastní zdroj)..... 68
Obrázek 9 Vstupní podogram 3. 2. 2020 (vlastní zdroj) 69
Obrázek 10 Výstupní podogram 18. 4. 2020 (vlastní zdroj) 69
Obrázek 11 Vstupní podogram 27. 1. 2020 (vlastní zdroj) 70
Obrázek 12 Výstupní podogram 18. 4. 2020 (vlastní zdroj) 70
Obrázek 13 Vstupní podogram 10. 2. 2020 (vlastní zdroj) 72
Obrázek 14 Výstupní podogram 20. 4. 2020 (vlastní zdroj)..... 72
Obrázek 15 Vstupní podogram 10. 2. 2020 (vlastní zdroj) 73
Obrázek 16 Výstupní podogram 20. 4. 2020 (vlastní zdroj)..... 73
Obrázek 17 Vstupní podogram 27. 1. 2020 (vlastní zdroj)..... 74
Obrázek 18 Výstupní podogram 11. 4. 2020 (vlastní zdroj)..... 74

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Hodnocení klenby: Chippaux-Šmiřák index (Hovorková, 2016) 35

Tabulka 2 Porovnání skupin (vlastní zdroj) 75

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Vstupní vyšetření, proband 1

Příloha 2 - Vstupní vyšetření, proband 2

Příloha 3 - Vstupní vyšetření, proband 3

Příloha 4 - Vstupní vyšetření, proband 4

Příloha 5 - Vstupní vyšetření, proband 5

Příloha 6 - Vstupní vyšetření, proband 6

Příloha 7 - Vstupní vyšetření, proband 7

Příloha 8 - Vstupní vyšetření, proband 8

Příloha 9 - Vstupní vyšetření, proband 9

Příloha 10 - Vstupní vyšetření, proband 10

Příloha 11 - Ortopedické vložky

Příloha 1 – Vstupní vyšetření, proband 1

Svalový test, proband 1 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	3+	3+
m. peronus longus	3	3
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	4	4
m. flexor digitorum longus	3+	3+
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 1 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	1	1

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 1 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	pouze náznak abdukce, nejvíce vázne palec	pouze náznak abdukce, nejvíce vázne palec
Jack's test	rigidní plochá noha	rigidní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	pozitivní (13 mm)	pozitivní (12 mm)
Opotřebování obuvi	bota deformována valgózním postavením nohy	celá bota deformována valgózním postavením nohy
Chippaux-Šmiřák index	silně plochá noha	silně plochá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 2 - Vstupní vyšetření, proband 2

Svalový test, proband 2 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	4	4
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	3	3
m. flexor digitorum longus	3	3
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 2 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	1
m. rectus femoris	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	0	0
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 2 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	vázne	vázne
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	vázne flexe 2.-4. prstu	vázne flexe 2.-4. prstu
Navicular drop test	fyziologická změna	fyziologická změna
Opotřebování obuvi	mediální strana paty více	mediální strana paty více
Chippaux-Šmiřák index	normálně klenutá noha	normálně klenutá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 3 Vstupní vyšetření, proband 3

Svalový test, proband 3 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	3+	3+
m. peronus longus	3+	3+
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	3+	3+
m. flexor digitorum longus	3+	3+
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 3 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	1
m. rectus femoris	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 3 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	Nelze	nelze
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	fyziologická změna	fyziologická změna
Opotřebování obuvi	mediální strana boty opotřebovaná	mediální strana boty opotřebovaná
Chippaux-Šmiřák index	normálně klenutá noha	mírně plochá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 4 Vstupní vyšetření, proband 4

Svalový test, proband 4 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	4	4
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	3	3
m. flexor digitorum longus	3	3
m. peroneus brevis	3	3

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 4 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0
m. iliopsoas	0	0
ischiokrurální svaly	2	2
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 4 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	vázne abdukce palce	vázne abdukce palce
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	fyziologická změna	fyziologická změna
Opotřebování obuvi	beze změny	beze změny
Chippaux-Šmiřák index	normálně klenutá noha	normálně klenutá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 5 Vstupní vyšetření, proband 5

Svalový test, proband 5 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	3	3
m. peronus longus	3-	3
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	4	4
m. flexor digitorum longus	3	3
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 5 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	1
m. rectus femoris	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	2	2
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 5 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	lze pouze omezeně	lze pouze omezeně
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	pozitivní 12 mm	pozitivní 14 mm
Opotřebování obuvi	více na mediální straně	více na mediální straně
Chippaux-Šmiřák index	středně plochá noha	středně plochá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 6 Vstupní vyšetření, proband 6

Svalový test, proband 6 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	4	4
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	2	2
m. flexor digitorum longus	2	2
m. peroneus brevis	3	3

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 6 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 6 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	nelze, provokuje křeč 3. prstu	nelze, provokuje křeč 3. prstu
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	pozitivní	pozitivní
Navicular drop test	fyziologická změna	fyziologická změna
Opotřebování obuvi	bez nálezu	bez nálezu
Chippaux-Šmiřák index	středně vysoká noha	středně vysoká noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 7 Vstupní vyšetření, proband 7

Svalový test, proband 7 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	4	4
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	3	3
m. flexor digitorum longus	3	2
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 7 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	2	2
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 7 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	vázne abdukce malíku	vázne abdukce všech prstů, především malíku
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	fyziologická změna	fyziologická změna
Opotřebování obuvi	mediální strana boty opotřebovaná	mediální strana boty více opotřebovaná
Chippaux-Šmiřák index	mírně plochá noha	mírně plochá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 8 Vstupní vyšetření, proband 8

Svalový test, proband 8 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	4	4
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	4	3
m. flexor digitorum longus	4	3
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 8 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	2
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	2	2
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 8 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	lze	lze
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	fyziologická změna	pozitivní (12mm)
Opotřebování obuvi	bez opotřebování	opotřebování na mediální straně paty
Chippaux-Šmiřák index	normálně klenutá noha	mírně plochá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 9 Vstupní vyšetření, proband 9

Svalový test, proband 9 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	4	4
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	4	4
m. flexor hallucis longus	3	3
m. flexor digitorum longus	3	3
m. peroneus brevis	4	4

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 9 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	1	2
m. rectus femoris	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	1	1

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 9 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	omezena	značně omezena
Jack's test	flexibilní plochá noha	flexibilní plochá noha
Véleho test	negativní	negativní
Navicular drop test	fyziologická změna	fyziologická změna
Opotřebování obuvi	bez výrazného opotřebování	více v přední části boty na palcové straně
Chippaux-Šmiřák index	mírně plochá noha	mírně plochá noha

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 10 Vstupní vyšetření, proband 10

Svalový test, proband 10 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. tibialis anterior	3	3
m. peronus longus	4	4
m. tibialis posterior	3	3
m. flexor hallucis longus	2	2
m. flexor digitorum longus	2-	2-
m. peroneus brevis	3	3

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Zkrácené svaly, proband 10 (vlastní zdroj)

SVAL	PDK	LDK
m. triceps surae	2	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. iliopsoas	1	1
ischiokrurální svaly	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	0	0

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Hodnocení nožní klenby, proband 10 (vlastní zdroj)

	PDK	LDK
Schopnost abdukce 1. až 5. prstu	vázne palec	vázne palec
Jack's test	flexibilní	flexibilní
Véleho test	pozitivní	negativní
Navicular drop test	pozitivní (14 mm)	pozitivní (12 mm)
Opotřebování obuvi	opotřebování na mediální straně boty	beze změn
Chippaux-Šmiřák index	mírně plochá noha	normálně klenutá

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina

Příloha 11 Ortopedické vložky

Úhrada ortopedických vložek VZP (Součková, 2019)

Název	Úhrada ZP	Nárok pacienta	Odbornost
vložky ortopedické speciální individuálně zhotovované	80 %	2 páry/rok	DIA, ORP, ORT, REH, TRA, REV
vložky ortopedické individuálně zhotovované do 18 let	400, 20 Kč	2 páry/rok	ORP, ORT, REH, REV

Legenda: ZP – zdravotní pojišťovna, DIA – diabetolog, TRA – traumatolog, ORP – ortopedický protetik, ORT – ortoped, REH – rehabilitační lékař, REV – revmatolog

Korekce příslušných diagnóz (Larsen, 2005)

Diagnóza	Ortopedická korekce
Artróza hlezenního kloubu	Tvarované lůžko, vysoká vložka, tlumící podpatek, vyztužená podrážka, v zadní části pomůcka pro odvíjení nohy.
Artróza v zánártí	Tvarované lůžko, vyztužení podrážky, pomůcka pro odvíjení nohy v zánártí, tlumící podpatek.
Únavová zlomenina	Vyztužení podrážky, tvarované lůžko s cílenou ochranou místa zlomeniny, pomůcka pro odvíjení.
Patní ostruha	Tvarované lůžko s cíleným odlehčením, tlumící podpatek.
Hallux rigidus	Tvarované lůžko, vyztužená podrážka, pomůcka pro odvíjení ve výšce bříšek prstů.
Hallux valgus	Tvarované lůžko, rozšíření vložky a podrážky v oblasti tvorby výrůstků, pomůcka pro odvíjení.
Mortonova neuralgie	Tvarované lůžko s cílem podpory tam, kde je neurom, pomůcka pro odvíjení, vyztužení podrážky.
Revmatická noha	Sériová ortopedická obuv, ortopedická obuv na míru.
Spastická noha	Speciální neurologické vložky s precizně vytvarovaným lůžkem a tlakovým bodem pro regulaci tonu.
Noha se sníženou příčnou klenbou	Tvarované lůžko, pelota, pevné podrážka.
Tibialis posterior	Tvarované lůžko, odlehčení talku a podpora na vnitřní straně, patní část zpevněná.
Drápovité prsty	Silikonový prstní korektor, rozšířená špička, tvarované lůžko, pomůcka pro odvíjení, vyztužení podrážka.