

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

**Efekt senzomotorické stimulace a stélkování na
pronační nestabilitu přednoží u pacientů s
diagnózou Hallux Valgus**

**The Effect of Sensorimotor Stimulation and Use of
Insole on Pronation Instability of the Forefoot in
Patients Diagnosed with Hallux Valgus**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Julie Porubčanová

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Tomáš Nedělka Ph.D.

Kladno 2023



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Porubčanová** Jméno: **Julie** Osobní číslo: **499475**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Efekt senzomotorické stimulace a stélkování na pronační nestabilitu přednoží u pacientů s diagnózou Hallux Valgus

Název bakalářské práce anglicky:

The Effect of Sensorimotor Stimulation and Use of Insole on Pronation Instability of the Forefoot in Patients Diagnosed with Hallux Valgus

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude využití senzomotorické stimulace a stélkování na pronační nestabilitu přednoží u pacientů s valgózním postavením palce. Teoretická část bude věnována anatomii a kineziologii nohy. Dále etiologii a patofyziologii vzniku dané problematiky. Následně budou popsány přístupy, které lze využít při terapii. Blíže popsána metoda senzomotorické stimulace a její využití při terapii se zaměřením na dolní končetiny. V metodologické části budou uvedeny vyšetřovací metody a terapeutické postupy. Ve speciální části budou jednotlivé kazuistiky, při kterých budou probandi využívat senzomotorické stimulace naproti terapii s dopomocí užívání stélek do bot. Výsledky budou vyhodnoceny u výstupního kineziologického rozboru. Následně bude porovnána úspěšnost terapie u obou skupin probandů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel, Rehabilitace v klinické praxi., ed. 2, Praha: Galén, 2020, 714 s., ISBN 978-80-7492-500-9
- [2] VÁŘEKA, Ivan a Renata VÁŘEKOVÁ, Kineziologie nohy, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009, ISBN 80-244-2432-3
- [3] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

MUDr. Tomáš Nedělka, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Efekt senzomotorické stimulace a stélkování na pronační nestabilitu přednoží u pacientů s diagnózou hallux valgus vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 17.05.2023

.....
Julie Porubčanová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce MUDr. Tomáši Nedělkovi, Ph.D., za odborné vedení, trpělivost, cenné rady a kritické, ale konstruktivní připomínky. Dále bych chtěla poděkovat MUDr. Tomáši Vimmerovi za propůjčení prostoru, kde mohla vznikat praktická část. A v neposlední řadě všem probandům za ochotu, vstřícnost, jejich čas a plnění požadavků.

ABSTRAKT

Tématem této práce je využití senzomotorické stimulace a vložek do bot při terapii pronační nestability u deformity hallux valgus. První část je zaměřena na anatomii, kineziologii nohy a její funkci. Následně je přiblížena problematika této deformity, příčina vzniku a diagnostika. Práce pokračuje stručným shrnutím možného konzervativního i chirurgického řešení. Dále je blíže charakterizován výběr dvou přístupů, které jsou následně použity v praktické části této práce.

Další částí je metodika, která se zaměřuje na zvolené vyšetřovací metody a terapeutické postupy. Jsou zde také vypsány prvky ze cvičební jednotky.

Následující kapitola je věnována jednotlivým kazuistikám rozděleným do dvou skupin s rozdílným přístupem terapie. První skupina provádí cviky založené na senzomotorické stimulaci a je podpořena individuálními ortopedickými stélkami. Druhá skupina má pouze cvičební jednotku založenou na senzomotorické stimulaci.

Ke konci této bakalářské práce jsou shrnuty výsledky a následně okomentovány v diskuzi. Z objektivního hlediska lze říci, že velké rozdíly mezi skupinami nejsou, avšak očekávaná skutečnost lepších výsledků první skupiny se prokázala a byl zaznamenán velký subjektivní posun k lepšímu.

Klíčová slova

Hallux valgus; deformita přednoží; pronační nestabilita přednoží; stélkování; senzomotorická stimulace; konzervativní terapie

ABSTRACT

The topic of this paper is the use of sensorimotor stimulation and shoe inserts in the treatment of pronation instability in hallux valgus deformity. The first part focuses on the anatomy, kinesiology of the foot, and its function. Then the problems of this disease, its cause, and its diagnosis are presented. The work continues with a brief summary of possible conservative and surgical solutions. And a closer characterization of a selection of two approaches that are subsequently used in the practical part of this thesis.

The next part is the methodology, which focuses on the chosen investigation methods and therapeutic procedures. It also lists the elements from the exercise unit.

The following chapter is devoted to individual case studies divided into two groups with different therapy approaches. The first group performs exercises based on sensorimotor stimulation and is supported by individual orthotic insoles. The second group has only an exercise unit based on sensorimotor stimulation.

Towards the end of this bachelor thesis, the results are summarized and then commented on in the discussion. From an objective point of view, it can be said that there are no big differences between the groups, but the expected fact of better results of the first group has been proven. Rather, a large subjective shift for the better was observed.

Keywords

Hallux valgus; forefoot deformity; pronation instability of the forefoot; insoles; sensorimotor stimulation; conservative therapy

Obsah

1	Úvod.....	9
2	cíle práce.....	10
3	přehled současného stavu.....	11
3.1	Anatomie a kineziologie nohy.....	11
3.1.1	Kostra.....	11
3.1.2	Klouby.....	11
	13
3.1.3	Svaly.....	13
3.2	Funkce nohy.....	15
3.2.1	Klenba nožní.....	15
3.2.2	Biomechanika chůze.....	16
3.3	Pronační nestabilita přednoží.....	17
3.4	Hallux valgus.....	19
3.4.1	Popis problematiky.....	19
3.4.2	Etiologie a patogeneze.....	22
3.4.3	Diagnostika.....	24
3.5	Konzervativní terapie.....	24
3.5.1	Senzomotorická stimulace.....	24
3.5.2	Stélky do bot.....	28
3.6	Chirurgická terapie hallux valgus.....	34
4	Metodika.....	36
4.1	Charakteristika sledovaného souboru probandů a sběr dat.....	36
4.2	Vyšetřovací metody.....	36

4.3	Cvičební jednotka (terapeutický postup).....	42
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	45
5.1	Skupina 1.....	45
5.1.1	Proband 1.....	45
5.1.2	Proband 2.....	49
5.1.3	Proband 3.....	53
5.1.4	Proband 4.....	56
5.1.5	Proband 5.....	60
5.2	Skupina 2.....	64
5.2.1	Proband 6.....	64
5.2.2	Proband 7.....	68
	69
5.2.3	Proband 8.....	72
5.2.4	Proband 9.....	75
	76
5.2.5	Proband 10.....	79
6	Výsledky.....	82
7	Diskuze.....	85
8	Závěr.....	91
9	Seznam použitých zkratk.....	92
10	Seznam použité literatury.....	93
11	Seznam použitých obrázků.....	99
12	Seznam použitých tabulek.....	100
13	Seznam použitých grafů.....	103

1 ÚVOD

Hallux valgus je jedna z nejčastějších deformit nohy. Když přihlédneme k tomu, že chodidlo nese celou naši váhu, lze se shodnout na tom, že to je jedna z nejdůležitějších částí těla a zároveň základní kámen celé postury. Protože pokud není zdravá noha, nelze předpokládat, že jakákoli etáž výše od ní tím nebude ovlivněna.

Jednou z příčin vbočeného palce je nevhodně zvolená obuv či úzké ponožky. Lidé si často vybírají boty podle vzhledu, a ne podle pohodlnosti nebo dostatečného prostoru na prsty. V tom můžeme vidět jedno úskalí, proč je tato deformita častá. Dalším negativním činitelem je nevhodná diagnostika.

Množství lidí tuto deformitu má a ani neví, že to je určitá patologie a je možné ji léčit. Přijdou za ortopedem nebo k obvodnímu lékaři pozdě, kdy už nemusí pomoci ani chirurgické řešení, neboť u velkých deformit je větší riziko, že se palec vrátí zpět do valgózního postavení. Menší procento ví, že existuje i konzervativní léčba, ale často využívají jen pasivní formy, a málokdo se dostane k informaci o možnostech rehabilitace pomocí aktivního cvičení. Pokud je ještě podpořeno i jinou konzervativní metodou, je velká pravděpodobnost zlepšení stavu, a to i bez operace.

Toto téma jsem si vybrala, protože mě už delší dobu zajímá noha a její funkce. Také, co vše lze přes ni ovlivnit, a naopak, a co vše ovlivňuje její stav. Chtěla jsem získat nové informace a také pomoci rodině a známým, ale i probandům, které v této práci mám.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce bude porovnání dvou přístupů terapie. Jeden je založen pouze na senzomotorické stimulaci. U druhého jde o podpoření cvičení korekcí pomocí individuálních stélek do bot. Přiblížit tuto nejčastější ortopedickou deformitu přednoží, její charakteristiku a možnosti terapie. Prokázat, že aktivní cvičení má přínos v této problematice.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie a kineziologie nohy

Noha je distální část lidského těla. Z anatomického hlediska se nachází pod hlezenním kloubem. Můžeme ji rozdělit na tři segmenty – zánártí (tarsus), nárt (metatarsus) a články prstů (phalanges). Nebo ji také lze transvezotarsálním (Chopartovým) kloubem rozdělit na dvě části, a to na zánoží (zadní tarsus) a přednoží (přední tarsus, metatarsus a phalanges). (Vařeka, 2009; Dylevský, 2009b)

3.1.1 Kostra

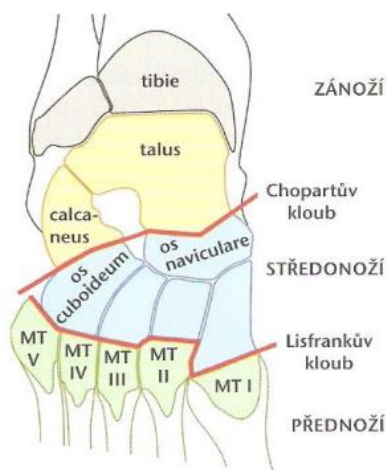
Z funkčního hlediska je však vhodnější rozdělení na dva vedle sebe uložené kostěné paprsky, mediální a laterální. Vnitřní paprsek je složen z talu, os naviculare, ossa cuneiformia a k nim přiléhající I. až III. metatars, na ně dále navazující ossa digitorum. Pod metatarsophalangovým kloubem palce se nacházejí sezamské kůstky. Tyto kůstky jsou uloženy ve šlachách. Vnější paprsek je tvořen os calcaneus, os cuboideum a na ně navazující IV. a V. metatars s ossa digitorum. (Vařeka, 2009; Grim, 2019)

3.1.2 Klouby

Na noze najdeme několik desítek kloubních spojů. Některé z těchto spojů bývají značně omezeny ve svém rozsahu pohybu. Avšak určité pružení a flexibilita zde musí být, aby noha správně fungovala při chůzi a zatížení. (Dylevský, 2009a). Základními skloubeními jsou horní zánártní kloub (articulatio talocruralis), dolní zánártní kloub rozdělen na dva (articulatio subtalaris, articulatio talocalcaneonavicularis). Kloub Chopartův, příčná linie mezi tarsálními kůstkami. Articulatio cuneonavicularis je soustava kloubů mezi os naviculare a ossa cuneiformia. Lisfrankův kloub je také tvořen příčnou linií

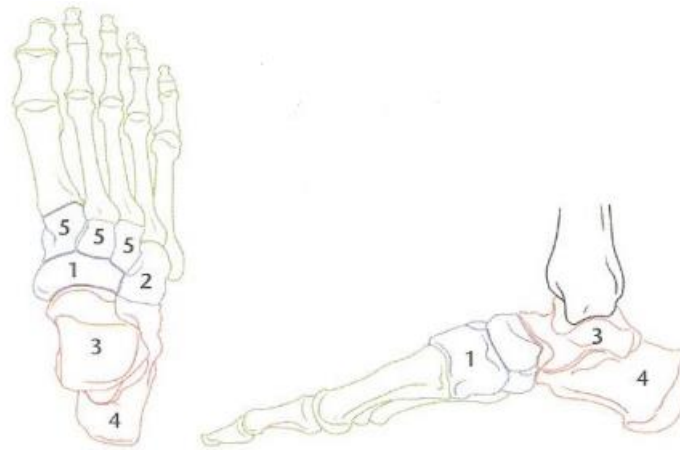
usazenou níže, a to mezi tarsální a metatarsální kosti. A klouby mezi články prstů a metatarsálními kostmi, articulatio metatarsophalangeae. (Čihák, 2011-2016)

Pohyb v horním kloubu zánártním je dorzální a plantární flexe. Je však omezen tvarem talu. K plantární flexi je přidružená inverze a k dorzální flexi everze. (Grim, 2019). Pohyb v dolním zánártním kloubu je plantární flexe s addukcí a inverzí. Druhý pohyb je dorzální flexe s abdukací a everzí. (Dylevský, 2009a) V Chopartově kloubu můžeme vidět pohyby kolem dvou os, longitudinální a šikmou. V longitudinální pozorujeme inverzi a everzi, umožňující stálý kontakt přednoží s podložkou. V šikmé ose vidíme dorzální flexi s abdukací a plantární flexi s addukcí. Navazuje však na pohyby v articulatio talocruralis. (Kolář, 2020). Lisfrankův kloub v pohybu nemá zase takový význam, protože jeho pohyblivost je minimální. Avšak má důležitý podíl na formování příčné nožní klenby. Articulares metatarsophalangeae umožňují pohyb do flexe a extenze s lehkou dukcí. (Grim, 2019)



Obr. 1.2.7.-1. Funkční dělení nohy

Obrázek 1 – Klouby nohy, funkční rozdělení. Zdroj: Kolář, 2020



Obr. 1.2.7.-2. Kostí zánoží a středonoží. 1 – os naviculare; 2 – os cuboideum; 3 – talus; 4 – calcaneus; 5 – ossa cuneiformia

Obrázek 2 - Kostí a klouby nohy. Zdroj: Kolář, 2020

3.1.3 Svaly

Svaly, které působí na nohu, je možné rozdělit podle uložení na svaly bérce a vlastní svaly nohy. Svaly bérce poté můžeme dále dělit na přední skupinu, zadní skupinu a laterální. Svaly vlastní nohy lze dělit na plantární a svaly dorza nohy. (Vařeka, 2009)

Do přední skupiny svalů bérce je zařazen **m. tibialis anterior**, který tvoří aponeurózy a šlachy na medioplantární ploše nohy. Uskutečňuje dorzální flexi a supinaci nohy. Při krokovém cyklu působí při postupném zatěžování nohy po dopadu paty. Jeho excentrická kontrakce brzdí přednoží při pokládání na podložku. Napomáhá při udržování podélné klenby. **M. extensor digitorum longus** se podílí na dorzální flexi a pronaci, provádí extenzi II.–V. prstu. **M. extensor hallucis longus** se významně podílí na dorzální flexi spojené s pronací a abdukci nohy. Provádí extenzi palce. (Vařeka, 2009; Dylevský, 2009a)

Laterální skupinu bérce tvoří **m. peroneus longus**, dělá pronaci přednoží, stabilizuje kosti středního tarzu a podstatně se podílí na udržení a klenutí příčné

i podélné klenby. **M. peroneus brevis** provádí výraznou pronaci v subtalárním kloubu a šikmé osy transversotarsálního kloubu. **M. peroneus tertius** také uskutečňuje pronaci a dorzální flexi. (Vařeka, 2009)

V dorzální skupině bérce nalezneme **m. triceps surae** složený z **m. gastrocnemii** a **m. soleu**. Oba jsou hlavními plantárními flexory. **M. gastrocnemius** funguje spíše při dynamice (chůze). Kdežto **m. soleus** funguje spíše staticky (stoj). (Dylevský, 2009a) **M. plantaris**, který provádí slabou plantární flexi a supinaci nohy. **M. tibialis posterior** se účastní na plantární flexi v hlezenním kloubu a provádí silnou addukci s inverzí. Stabilizuje kosti tarsu a udržuje podélnou klenbu. (Vařeka, 2009; Dylevský, 2009a) **M. flexor hallucis longus** uskutečňuje plantární flexi palce nohy a zpevňuje ho při odrazu. Také se podílí na supinaci přednoží. (Vařeka, 2009) **M. flexor digitorum longus** se podílí na flexi prstů a plantární flexi. Aktivita je koordinovaná s **m. triceps surae**. Flexe prstů je prováděna pouze, když je chodidlo mimo podložku. Při kontaktu s podložkou přitlačují prsty a plosku nohy k podložce a zlepšuje stabilitu těla. (Dylevský, 2009a)

Svaly dorza nohy jsou dva. **M. extensor digitorum brevis** provádí extenzi II. až IV. prstu. A **extensor hallucis brevis** se podílí na extenzi palce nohy. (Vařeka, 2009)

Plantární svaly se vyskytují ve čtyřech vrstvách. V první vrstvě jsou **m. abductor hallucis**. Provádí plantární flexi a stabilizuje vnitřní paprsek a podporuje supinaci transversotarsálního kloubu. Táhne palec do abdukce a flexe, a tím vyvažuje působení **m. adductor hallucis**. **M. flexor digitorum brevis** provádí supinaci a plantární flexi v transversotarsálním kloubu. Flektuje prsty, pokud je stabilní interphalangový kloub. A poslední je **m. abductor digiti minimi**, provádí abdukci a flexi malíku. (Vařeka, 2009; Dylevský, 2009a)

Druhá vrstva je tvořena **m. quadratus plantae**, který usměrňuje tah m. flexoru digitorum longu. **Mm. lumbricales** převádějí tah flexorů na extenzi. Flektují metatarsofalangeální klouby a extendují proximální klouby. (Vařeka, 2009)

Do třetí vrstvy je zařazen **m. flexor hallucis brevis**. Obě šlachy tohoto svalu obsahují sezamskou kost. **M. adductor hallucis** má dvě hlavy. Jedna táhne oproti m. abduktor hallucis a druhá brání nadměrnému rozšíření přednoží. Podílí se na patogenezi hallux valgus. **M. flexor digiti minimi brevis**. (Vařeka, 2009)

Ve čtvrté skupině najdeme **mm. interossei pantares et. dorzales**, které provádějí abdukcii, addukci a stabilizují metatarsophalangeální klouby. Z části se podílejí na plantární flexi v těchto kloubech. (Vařeka, 2009)

3.2 Funkce nohy

3.2.1 Klenba nožní

Jak již bylo zmíněno, noha se skládá z 26 kostí, které jsou spojeny mnohými kloubními spoji. Pro nás a funkci nohy jsou nejdůležitější čtyři z nich, a to je hlezenní kloub (neboli horní zánártní kloub), dolní zánártní kloub, Chopartův kloub a Lisfrankův kloub. Jsou důležité, protože se podílejí na správném klenutí nožní klenby. (Grim, 2019)

Nohu můžeme rozdělit do dvou členění, a to příčného a podélného. Do příčného patří zánoží, které se při chůzi jako první dotýká podložky, a proto musí být tato část nejrobustnější. Středonoží je nejdůležitější část z hlediska nožní klenby příčné i podélně, protože tvoří základ pro její formování. Lisfrankův kloub jej odděluje od přednoží. To má velký význam pro odvíjení chodidla od podložky. Podélné členění dělí nohu do mediálního a laterálního oddílu. (Grim, 2019)

Nožní klenba plní několik klíčových funkcí, které zahrnují ochranu měkkých struktur v chodidle, jako jsou cévy, nervy a svaly. Kromě toho má také za úkol zvýšit pružnost chodidla a jeho odolnost vůči zátěži. Podélná klenba nožní se klene na mediální hraně chodidla, a to od calcaneu přes talus, os naviculare a první paprsek. Vrchol této klenby je v talonavicularním kloubu. (Grim, 2019)

Příčná klenba se klene v oblasti Lisfrankova kloubu díky tvaru klínu tarsálních kostí a bází II. a III. metatarsu. Nejvyšší bod se nachází v os cuneiforme intermedium. (Grim, 2019)

Ve stoji je klenba držena vazy a svaly. Hlavní z nich jsou ligamentum (lig.) calcaneonaviculare plantare, které podpírá šlacha m. tibialis posterior. Dále lig. plantare longum, krátké svaly nohy, šlachy m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus a plantární aponeuróza. Na příčné klenbě se podílí šlacha m. peroneus longus a m. tibialis posterior, jež na sebe působí jako reciproční antagonisté. (Grim, 2019)

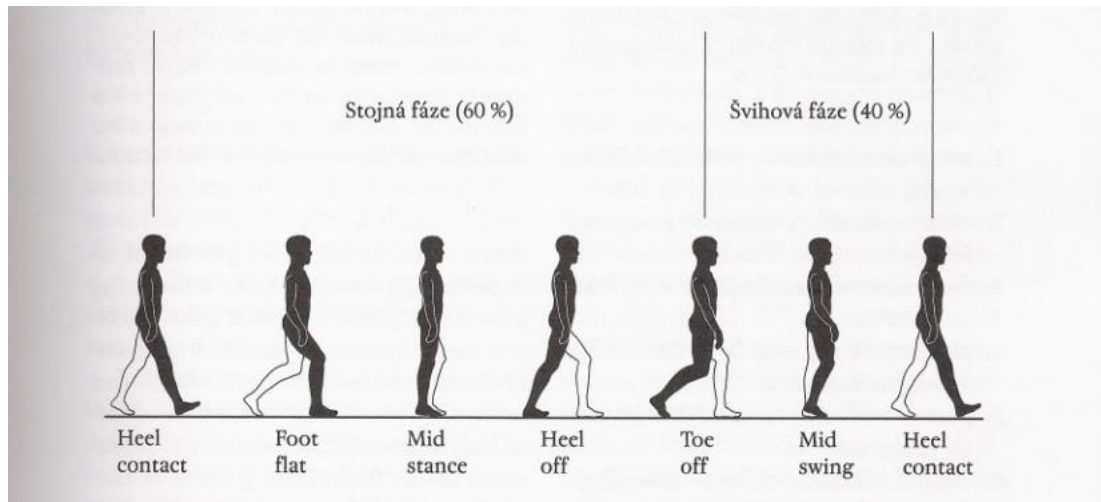
3.2.2 Biomechanika chůze

Chůze je komplexní pohybová funkce. Je to ontogeneticky vybudovaný základní lokomoční stereotyp, na kterém můžeme vidět projevuující se poruchy pohybového aparátu nebo nervové soustavy. Každý jedinec má svou vlastní jemu charakteristickou chůzi. (Kolář, 2020)

Jako chůzi označujeme dopředný pohyb vzpřímeného těla. Je vykonáván rytmickým střídáním dolních končetin. Při stoji na obou dolních končetinách by těžiště mělo být ve střední čáře 1 cm ventrálně od těla obratle S1 (prvního sakrálního segmentu). (Gross, 2023)

Fáze kroku se dělí na dvě, a to stojnou a švihovou. Stojná fáze začíná úderem paty o podložku (heel strike), následuje kontakt o podložku a zatížení chodidla

(foot flat), střed stojné fáze (mid stance), a jako poslední stojné fáze nastává odvinutí paty a odraz palce (toe off). Dále přichází švihová fáze a ta začíná zrychlením (initial swing – acceleration), pokračuje středem švihové fáze (mid swing) a jako poslední je zpomalení (terminal swing – decelerace). (Kolář, 2020;



Obrázek 3 - Fáze kroku. Zdroj: Gross, 2023

Gross, 2023)

Správný biomechanický pohyb nohy nastává, když se Chopartův kloub uzamkne (v neutrálním postavení), a tím je noha v nejlepší funkční postavení. Pokud je Chopartův kloub odemknut, talus padá do addukce a plantární flexe, a to znamená, že noha je v pronaci. Pokud je noha v supinačním postavení, znamená to, že talus je v abdukci a dorzální flexi. Tyto pozice nejsou výhodné pro správnou reaktivnost nohy. (Borský, 2010)

3.3 Pronační nestabilita přednoží

Lidské chodidlo se vyvinulo jako základ pro vzpřímený stoj a pohyb. V této roli musí noha udržet tělesnou hmotnost, zajistit posturální rovnováhu, tlumit nárazy, přizpůsobit se terénu a účinně přenášet síly při chůzi a pohybu. Proto je zde klenba nožní a možné pohyby chodidla do pronace a supinace. (Barwick, 2012) Tyto pohyby vznikají při rotaci kolem osy druhého paprsku. (Franco, 1987)

K pronaci dochází na začátku posturální fáze chůze po úderu patou o podložku. Do té doby je chodidlo v supinaci a tvoří tuhou páku. Odemkne se tarzální kloub a vytvoří se volný pohyb pro přednoží. Po odvalu patní kosti laterálně sustentaculum tali směřuje mediálně, a tím vzniká pronace. Následně se klenba zplošťuje a zvyšuje se pohyb do pronace pro tlumení nárazu, odpružení a přizpůsobení se terénu. Po zatížení nastupuje supinace chodidla, zvedání klenby a zkrácení nohy pomocí tahu svalů. Následně m. triceps surae a m. tibialis anterior směřují patní kost do inverze. Snižuje se pohyb přednoží, nastává zase rigidní páka a je třeba uzamknout přednoží, aby se zajistila stabilita. Pokud svaly nepracují správně, jsou zde dysbalance, zvyšuje se pronace, dojde k neuzamknutí kloubních struktur a vzniká nestabilita. (Barwick, 2012; Franco, 1987)

Nadměrná pronace je spojena se zvýšenou vnitřní rotací holenní i stehenní kosti. Valgózní postavení kolenních kloubů, pes planovalgus, zkrácení Achillovy šlachy a hamstringů, calcaneovagózní postavení patní kosti a anteverzí pánve – toto postavení přetěžuje svalové struktury a poté v nich při každém zopakování chůzového stereotypu mohou vznikat mikrotraumata. (Barwick, 2012; Alvarez, 1984)

Při nadměrné pronaci byly pozorovány vztahy s poraněním z přetížení, a to se stresovými zlomeninami holenní kosti (mediální tibiální stresový syndrom), bolestí kolenního kloubu a poraněním předního zkříženého vazů, a v neposlední řadě bolestmi spodní části zad. Přetížení a blokády v sacroiliacálních a lumbosacrálních kloubech. Následkem anteverze pánve, se zvýší tlak na meziobratlové ploténky v sagitální rovině a je možný jejich případný výhřez. (Barwick, 2012)

V rámci chodidla má abnormální pronace za následek narušení střední části chodidla, což způsobuje přetížení podpůrných struktur nožní klenby, jako je plantární fascie, a tím i pokles klenby nožní. Dlouhodobá pronace způsobuje nestabilitu přednoží a ta změní mechaniku odrazové fáze. Tato nestabilita je spojena s dysfunkcí prvního metatarsophalangeálního kloubu. (Barwick, 2012; Picciano, 1993)

Palec a I. metatars neboli první paprsek a plantární aponeuróza jsou základní struktury, které stabilizují a drží podélnou klenbu. Pokud jsou tyto struktury jakýmkoli způsobem narušeny, vede to ke zvýšené pronaci nohy. Zvýšená pronace umožňuje větší rozsah pohybu ve středonoží a následně spolu s hypermobilitou přispívají k rozvoji HV (hallux valgus). (Kozáková, 2010)

Nadměrná pronace se podílí na rozvoji četných poranění dolní končetiny z přetěžování. Předpokládá se, že způsobuje proximálnější biomechanickou disfunkci, a to v oblastech svalů lubopelvicko–kyčelního komplexu, zejména m.gluteus medius, m. iliopsoas, m. piriformis. Kvůli hypertonii těchto svalů může dojít k útlaku sedacího nervu. Nastávají funkční změny na dolních končetinách, a to u všech oblastí chodidla, hlezenních, kolenních i kyčelních kloubů. Předpokládá se, že tento řetězec funguje i opačným směrem, a to v případě dysfunkcí lumbopelvicko–kyčelního komplexu, má vliv na distální struktury dolní končetiny a může způsobovat problém v pohybech nohy a vytvořit zvýšenou pronaci. (Barwick, 2012)

3.4 Hallux valgus

3.4.1 Popis problematiky

Diagnóza hallux valgus je jedna z nejčastějších deformit nohy. Jedná se o komplexní deformitu založenou na valgózním postavení palce, kdy I. metatarz

je ve zvýšené varozitě, a tím je celý palec rotován mediálně. (Dungl, 2014; Douša, 2021)

Hromádka uvádí, že se nejedná pouze o valgózní postavení palce, ale nýbrž funkční ovlivnění celé dolní končetiny. Je zde špatná funkčnost celé mediální strany nohy a tím dochází k větší zátěži zevní hrany. (Hromádka, 2021)

Kolář uvádí, že hallux valgus je statická deformita přednoží, kdy palec je ve valgózním postavení a je rotován v metatarsophalangeálním skloubení, přičemž hlavička I. metatarsu se nachází naopak ve varózním postavení. (Kolář, 2020) Podle Kozákové představuje halux valgus komplexní progredující trojrozměrnou deformitu, která, jak už bylo zmíněno, je charakteristická valgózním postavením palce a zesílenou varozitou I. metatarsu s mediální prominencí jeho hlavice. (Kozáková, 2010)

Sledujeme laterální vychýlení palce a mediální vychýlení I. metatarsu. Je zde snižená nebo úplná ztráta kontaktu kloubních ploch v I. metatarsophalangeálním (MTP) kloubu a sezamských kůstek. Také pozorována instabilita celého I. paprsku kostí. V některých případech lze pozorovat patologické změny v měkkých tkáních. Rotace v ose palce je mediálním směrem, lze ji poznat pomocí nehtového ploténky. (Kozáková, 2010)

Intermetatarsální úhel za fyziologických podmínek představuje 0–14°, s tím, že úhel valgozity palce nepřesahuje 16° (viz obr. č. 4). Mírná deformitu zastupuje rozmezí valgozity 17–25°. Závažná deformita je popisována u valgozity vyšší než 35°, která může vést až k subluxaci I. MTP kloubu. (Kozáková, 2010)

Tato komplexní deformita může dále způsobovat celou řadu dalších změn podle etiologie, délky trvání a závažnosti dislokace, jako například bursitidy, které tvoří tlak na pominující hlavičku I. metatarzu. Otlaky a bolestivost.

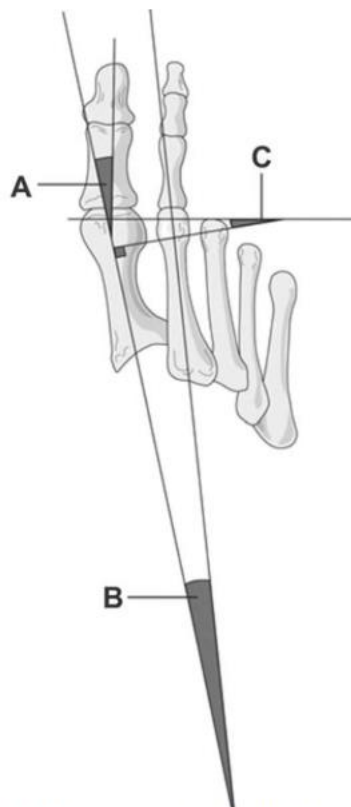
Z útlaku v obuvi často vzniká extenční postavení v prvním MTP kloubu a flekční deformity v interphalangeálních kloubech ostatních prstů. Vznik tzv kladívkovitých prstů. Narušení příčné klenby nožní, rozšíření a následnému tlaku pod hlavičkami metatarsů, které může vést k metatasalgíím. (Douša, 2021; Dungl, 2014; Kozáková, 2010)

Valgozita je výjimečně izolovaný nález, častěji bývá doprovázena deformitami ostatních prstů a rozšířenou nohou v oblasti příčné klenby. (Dungl, 2014)

Kloubní pouzdro I. tarsometatarsálního (TMT) kloubu je na tibiální straně vytažené a na fibulární retrahované. Sezamské kůstky se dislokují směrem do vnitřní rotace soplu se šlachou krátkého flexoru palce. Varozita I. metatarsu vede k rozšíření příčné klenby v horizontální rovině. Metatarsy jsou uzavřeny tarsálními kostmi v Lisfrankově kloubu. (Dungl, 2014)

Pokles příčné klenby může být statický i dynamický. O dynamické poruše hovoříme hlavně u mladších osob, kdy se tato vada progresivně zvětšuje. Statické varianty se nachází hlavně u starších osob, kde je fixovaná a nemění se v zátěži. Bývají zde artrotické změny cuneometatarsální artikulace. (Dungl, 2014)

Odlíšné anatomické rozměry kostry nohy, jako je sklon kloubní plochy hlavičky I. metatarsu nebo jeho nepřiměřená délka, mohou vést k přetížení z vnitřní strany prvního MTP kloubu, na druhé straně se struktury pouzdra a úpony stávají tuhými a zkrácenými. Tato deformita snižuje až znemožňuje pohyby v prvním paprsku nohy. Tím je následně přetěžován II. – V. MTP kloub, a to vede až k nevratným změnám na měkkých tkáních (porušení plantárních plotének). U zatěžování I. MTP kloubu ve špatné ose může docházet až ke vzniku artrotických změn. (Hromádka, 2017)



Obr. 1. Hodnocení úhlu I. paprsku nohy. Legenda: A – úhel valgozity palce, B – intermetatarzální úhel, C – úhel mezi osou diáfry a hlavičky I. metatarzu (DMAA) (upraveno podle Robinsona, Limberse, 2005)

Obrázek 4 - úhel hallux valgus. Zdroj: Kozáková, 2010

3.4.2 Etiologie a patogeneze

Smýšlení ohledně příčin vzniku hallux valgus není jednotné. Častokrát je tato vada spojena s jinými vadami. Nejčastěji se jedná o příčně plochou nohu v důsledku konstituční slabosti svalového a vazivového aparátu. Další příčinou může být špatné zapojení svalové souhry způsobené nevhodnou obuví. (Dungl, 2014)

V současnosti není jasné, zda tato deformita vzniká vlivem vrozených predispozic nebo vnějších vlivů. S největší pravděpodobností je to kombinace obou. Především nepřiměřená zátěž v nevhodné obuvi s vrozenou náchylností kostry nohy vede k pozvolnému vtáčení osy palce. (Hromádka, 2017)

Možné příčiny lze rozdělit do tří skupin:

- Vrozené, predisponující faktory
- Přímé vlivy (nejdůležitější je nevhodná obuv)
- Nepřímé vlivy (plochonoží a jiné)

U vrozených faktorů popisujeme například tvar hlavičky I. metatarsu. Ten vede k menší stabilitě kloubů a možnému většímu vychýlení do stran. Hypermobilita v TMT skloubení. Sešikmení kloubní štěrbiny v TMT kloubu. Převaha tahu m. adductor hallucis oproti m. abduktor hallucis. Příčně konvexní tibiální sezamská kůstka, která zapadá do žlábků v mediální části hlavičky I. metatarsu, a tím snadné sklouznutí laterálně. (Dungl, 2014) Větší délka I. metatarsu. Za normálních okolností je II. metatars delší a I. metatars má v něm oporu. Vazivová slabost jen prvního prstu nebo celé nohy. Noha se stává hypermobilní a vznikají s tím spojené vady. Hypotonie, anebo chabost svalů. (Dungl, 2014; Kolář, 2020)

Hlavním přímým faktorem je nošení nevhodné obuvi, jako jsou boty s vysokým podpatkem a úzkou špičkou. Těsná špička svírá nohu a palec je páčen do valgosity. Útlakem jsou také přímo poškozeny svaly. Podobný účinek mají i těsné punčochy či ponožky. (Dungl, 2014; Popelka, 2011)

U nepřímých příčin se mnohdy vyskytuje jako sekundární vada při plochonoží dospělých, nejčastěji u jedinců, kteří mají statické zatížení v profesi. Dále se může jednat o následek revmatoidního zánětu na noze. (Dungl, 2014; Kolář, 2020)

Další podstatné parametry jsou nadváha, nepřiměřená zátěž, onemocnění pojiva, ale i fyziologické procesy během těhotenství a kojení a klimakteria. Osteoporóza skeletu a žilní městnání. (Hromádka, 2017; Korbel, 2017)

3.4.3 Diagnostika

Diagnostikuje se většinou dvěma způsoby, aspekcí a rentgenem. U aspekce sledujeme úhel valgozity palce, ten je fyziologicky do 15° (odklon od osy prvního metatarsu). Dále sledujeme pronaci palce (rotace na vnitřní stranu), posuzuje se podle postavení nehtového lůžka. Je přímo úměrná dislokací sezamských kůstek. Na rentgenovém snímku pozorujeme vzájemné poměry nártních kostí, degenerativní změny kloubů a pozici sezamských kůstek. (Hromádka, 2017)

Vyšetřujeme podélnou a příčnou klenbu, pohyblivost kloubů palce a I. MTP kloubu, nestabilitu I. TMT kloubu. Důležitý je také zátěžový snímek RTG v dorzoplantární a bočné projekci. (Korbel, 2017)

3.5 Konzervativní terapie

Do konzervativní terapie můžeme zařadit funkční ortézování, jako je třeba gumový meziprstní korektor, noční redresor, ortopedické vložky s mediálním klínem a retrokapilární peltou (srdíčkem). (Kolář, 2020) Dále můžeme využít kineziologický taping. (Karsbicak, 2015) Do rehabilitace pak zařazujeme cviky na zlepšení osy I. paprsku, opory palce a jeho využití při odrazové fázi při chůzi. Poté je základem senzomotorická stimulace s nácvikem „malé nohy“ (3-bodové opory). Dále využíváme facilitace chodidla, měkké techniky tkání mobilizace, trakce. A do fyzikální terapie můžeme zařadit hlavně vodoléčbu, a to vířivou koupel, střídavé koupele a šlapací koupele. (Kolář, 2020)

3.5.1 Senzomotorická stimulace

Senzomotorickou stimulaci vyvinul doktor Vladimír Janda s kolegyní Vávrovou jako součást rehabilitace chronických bolestivých syndromů pohybového aparátu. Tyto syndromy vykazovaly charakteristické vzorce svalové nerovnováhy, projevovány změnami motorické odpovědi z CNS.

Zdůrazňoval důležitost proprioceptorů a jejich zapojení při terapii. Senzomotorická stimulace klade důraz na posturální kontrolu a vazbu ze sensorického i motorického systému k obnovení normálních motorických programů. V terapii je využíváno statické, dynamické a funkční fáze za pomoci nestabilních ploch. (Page, 2006)

Již název zdůrazňuje od sebe neoddělitelné a provázané aferentní a eferentní informace při řízení pohybu. Janda se inspiroval prací mnoha autorů, zejména pana Kurze, Soglund a Freemana, kteří se zabývali propojením kloubních traumat a aferentace z kloubů při vzniku nestabilního kotníku. A doplnil ji o neurofyzilogické poznatky funkcích exteroceptorů a proprioceptorů z teorie motorického učení. Tato teorie spočívá ve dvoustupňovém motorickém učení. (Pavlu, 2003; Kolář, 2020)

Vznik a inspirace

Ve 20. století jako první objevil vztah mezi propriocepcí a posturou těla s jeho pohybem doktor Charles Sherrington. Popsal receptory, které vedou přes aferentní dráhy informaci do CNS. Na to britský lékař Michael Freeman pozoroval vojáky s úrazy kotníků, objevil a pojmenoval chronickou nestabilitu a s tím spojené opakované podvrtnutí, které spojil se špatnou proprioceptivní informací z poškozených vazivových receptorů. Navrhl jednoduchou terapii s využitím balančních ploch. (Page, 2006)

Freemanova metoda se zaměřuje na instabilitu vazů, šlach a svalů, jejich koordinaci a poukazuje především na svalovou inhibici. Je zde poznatek, kdy při chronickém přetěžování jedné strany kloubu mohou šlachové receptory na běžné napínání reagovat opožděně, to znamená, že i záchranné svalové reakce přicházejí opožděně. Je snaha o zlepšení propriocepce, aby se zkvalitnila svalová koordinace a vymizel pocit instability. Freeman doporučuje trénovat určité cviky,

jako jsou „malá noha“ (trojbodová opora). Následně zlepšit nárok vpřed a vzad na nestabilních podložkách. (Pavlů, 2003; Kolář, 2020)

Poté pan doktor Janda na něj navázal a prohlásil, že nelze oddělit senzorycký systém od toho motorického, který funguje jako jeden celek. Definoval dvě svalové skupiny, „posturální“ a „fázické“. Jedny mají sklon k hypertonii a druhé k hypotonii na základě funkční kontroly z CNS. Tímto vznikají svalové dysbalance. Domníval se, že svalové dysbalance vedou k pohybovým poruchám, a nakonec změni motorickou odpověď CNS. Navrhl terapii začít normalizací periferních proprioceptivních struktur (mobilizace kloubů, techniky měkkých tkání), poté upravit svalovou rovnováhu, a nakonec upravit motorický program. Kládl důraz na obnovení nervového systému pomocí motorického přeučování. (Page, 2006)

Metoda senzomotorické stimulace byla zprvu používána hlavně u terapie nestabilního kotníku a kolena, nyní má rozmanitou možnost využití, především u funkčních poruch pohybového aparátu. Metodika zahrnuje sestavu balančních cviků prováděných v různých statických a dynamických polohách. (Kolář, 2020)

Účelem metody je zvolit základní cvičební jednotku podle individuální potřeby pacienta a následně pomalu stupňovat náročnost tak, abychom vyčerpali veškerý potenciál pro úpravu pohybového aparátu. Je snaha propojit nové motorické programy do běžných denních činností. (Kolář, 2020)

Jsou tři důležité oblasti stimulace a facilitace receptorů, které poskytují vstup do senzomotorického systému a řízení stoje. Je to oblast nohy, která by měla být v optimálním nastavení a senzorycky stimulována přes plosky, pro zajištění maximální aferentní informace při stoji. Dále se podílí, aktivace hlubokých svalů nohy při vytváření cvičebního prvku „malá noha“ (trojbodová opora). Další oblasti jsou SI (sacroiliacální) kloubu a krční páteře. Cílem je zvýšit

proprioceptivní informaci z těchto oblastí pro lepší stimulaci subkortikálních drah (spino–cerebello–vestibulárních drah) a usnadnění automatizace koordinovaných pohybových vzorců. (Page, 2006; Pavlů, 2003; Kolář, 2020)

Senzomotorická stimulace je cvičení řízené integrovanými informacemi mozku při maximální proprioceptivní stimulaci CNS (centrálního nervového systému) prostřednictvím dostředivé dráhy. Kromě toho metody fyzikální terapie, které kladou důraz na senzorickou stimulaci, nabyly v poslední době na významu v rehabilitačních strategiích. Také byly hlášeny jako významné při maximalizaci neuroplasticity. (Kim, 2020)

Motorické učení

U této metody je snaha docílit automatické reflexní aktivace požadovaných svalů, a to v druhém motorickém stupni, aby nevyžadovaly kortikální kontrolu a nebyly velkou zátěží pro CNS, ale zároveň byly aktivovány v potřebném stupni a časovém úseku. Nejde zde však pouze o pohyb a rovnováhu mezi svalovými skupinami, ale o ovlivnění základních pohybových vzorů, jako je stoj a chůze. (Pavlů, 2003)

Janda popsal dva základní stupně motorického učení. U prvního stupně se snažíme zvládnout pohyb a vytvořit základní funkční spojení. To je doprovázeno výraznou kortikální aktivitou a velkou koncentrací ze strany pacienta. Zapojuje se oblast parietálního a frontálního laloku, což jsou oblasti senzorické a motorické. Na této úrovni je řízení výrazně náročné, únavné a neefektivní. Potřebuje neustálou zpětnou vazbu, zda je pohyb prováděn správně. Proto se snažíme přesunout řízení na nižší úroveň. (Pavlů, 2003; Page, 2006)

V průběhu učení nového pohybového vzorce se řízení dostává na nižší úroveň, která se nachází v podkorových regulačních centrech (v subkortikální

oblasti). Zde je řízení rychlejší a méně náročné, potřebuje totiž méně vědomé zpracovávání myšlenek. Avšak pokud se pohybový stereotyp zafixuje na úrovni podkorových center, je náročné ho pozměnit. Stává se automatizovaným. Tomuto se říká druhý stupeň motorického učení. (Pavlů, 2003; Page, 2006)

Tato automatická úroveň zpracování je nezbytná pro ochranu kloubů u dynamické funkční stability celého těla, a proto Janda vyvinul senzomotorickou stimulaci pro rehabilitaci dolních končetin, páteře a dalších kloubů. (Page, 2006)

Před vlastním cvičením je dobré zařadit protažení zkrácených svalů, pasivní pohyby, mobilizaci kloubů a celkově úpravu periferních struktur (kůže, podkoží, vazy, klouby). Ve vlastním cvičení se postupuje od úpravy distální části k proximální. Začínáme s korekcí chodidla přes „malou nohu“. Zprvu pasivně, následně aktivně. Dále korigovaný stoj a jeho obtížnější varianty (naklánění, stoj na jednu DK (dolní končetinu), zařazení balančních pomůcek, postrky). Lze přidat podřepy, výpady pohyby hlavou nebo DK, házení míčku terapeutem. Následně nácvik předních a zadních půlkroků, zprvu na pevné podložce, poté na balančních podložkách. (Pavlů, 2003)

Prvním klíčovým bodem je chodidlo, při cvičení by mělo být bez bot pro maximální propioceptivní vjem vstupující do senzomotorického systému. Stimulace přes reflexní míček nebo jiné dráždivé podněty. Dále naučení „malé nohy“ pro vytvoření podélné a příčné klenby. Janda uvádí, že se posturální stabilita zlepšuje při cvičení s aktivací „malé nohy“. (Page, 2006)

3.5.2 Stélky do bot

Kalceotika se zabývá ortopedickou obuví. Zaobírá se následky různých typů onemocnění, úrazů nebo řešení následků po vrozených vadách, kdy se mění tvar

nohy nebo začne být bolestivá. Používá se buď speciálně vyrobená obuv anebo běžná obuv a do ní aplikovaná ortopedická vložka. (Sosna, 2001)

Možnost využití vložek do bot je rozmanitý. Používají se jako izolační vrstva, k eliminaci potu, mají antimikrobiální funkci, slouží k odpružení nárazů při chůzi, odpružení a odlehčení nohy při sportu nebo jako ortopedická pomůcka na korekci deformit nohou. (Brozmanová, 2010) Vložky jsou zdravotní prostředek, který přímo působí na plosku nohy a nepřímo ovlivňuje postavení nohy a následně celé postury. (Borský, 2010)

Ortopedické stélky jsou určeny k nápravě lehkých až středně těžkých patologií na noze. Mohou příznivě působit na funkční schopnost dolních končetin, a to zejména na bolestivost, otok kloubů, zlepšit biomechaniku chůze, vyrovnat zkrat jedné DK (dolní končetiny), odlehčit přetěžovaná místa a u zhoršeného prokrvování periferie poskytnou tepelnou izolaci. (Kodrlová, 2007)

Hlavní úlohou je absorbovat náraz na nohu a její korekce, nastavit vhodné postavení nohy, jako je postavení patní kosti při chůzi, správné podepření klenby podélné i příčné, kontrolovat pohyby kloubů a kostí na noze. Korekce může být trvalá jenom v případě rostoucího skeletu u dětí. U dospělých už působí jako akutní korekce, bez trvalého efektu. Přesto je však žádoucí. Další funkcí může být zamezení přílišného špatného pohybu při hypermobilitě. (Borský, 2010; Brozmanová, 2010)

Dále odlehčení při metatarsagiích, pes excavatus, trofických defektech a dalších. Fixace v případě potřeby zabránění určitých pohybů u úrazů. A prevence deformit při zvýšené zátěži, například u sportu. (Brozmanová, 2010)

Komponenty ortopedických vložek

První komponentou ve vložce je stélka. Je to povrchová část, která je v přímém kontaktu s nohou. Plastická stélka kopíruje tvar i po odlehčení zátěže. Elastická se po odlehčení vrací do původního tvaru. (Brozmanová, 2010)

Další komponentou je opora podélné klenby. Vrchol by měl být pod sustentaculum tali a končí v oblasti distální třetiny metatarsů. Může mít různou tuhost a výšku. Metatarsální pelota neboli metatarsální srdíčko je opora pro příčnou klenbu. Je rozlišována podle typu nohy, a to tvarem, šířkou a velikostí. Může mít také různou tuhost. Vrchol by měl být pod diafýzami, a ne pod hlavičkami metatarsů. Marganova bandáž je další komponentou. Je to elastická plochá podložka v oblasti metatarsů a slouží na odlehčení jejich hlaviček. Podporuje také oporu příčné klenby. (Brozmanová, 2010)

Pronační klín podpírá nohu z vnější strany. Navrací ji ze supinačního postavení do středního. Je to korekce varozity paty, přednoží, tarzu nebo celé nohy. Používá se krátký nebo dlouhý a umísťuje se pod přednoží či na patu podle účelu. Supinační klín naopak podpírá nohu z vnitřní strany a navrací ji z pronace do středního postavení. Koriguje valgózní patu. Také se používá krátký nebo dlouhý. (Brozmanová, 2010)

Subdiafýzový val je příčná vyvýšenina tvaru půlválce, která napomáhá odvíjení nohy při chůzi. Stabilizátor pat je tuhý nebo elastický půlměsícovitý val obkružující paty. Udržuje kolmé postavení a také odlehčuje patu. Často se kombinuje s podporou příčné klenby. (Brozmanová, 2010)

Ortopedické vložky můžeme dělit podle více kritérií:

- Podle účinku (pasivní/aktivní)
- Podle stupně vyplnění v obuvi (celé, tříčtvrtinové, krátké)
- Podle atomického působení (na příčnou klenbu, podélnou klenbu, patní vložky, korytkové vložky)
- Podle materiálů a technologií (sériové a individuální)
- Podle způsobu odběru měřených podkladů u individuálních vložek (obkres, plantogram, sken planty nohy, plastická poloforma, tvarování plastu na noze, sádrový negativní obtisk)
- Podle funkce (očekávaného léčebného efektu)
- Podle tuhosti (měkké/tuhé, flexibilní/rigidní)

Flexibilní vložky umožňují pohyb drobných kloubů nohy a doporučují se na větší dynamickou zátěž. Rigidní se používají u poúrazových stavů, revmatické změny, u převážně statické profesní zátěže, u obezity. (Brozmanová, 2010)

Borský dělí vložky na měkké nebo pevné. Měkké jsou většinou vyrobeny z vrstev elasticky stlačených pěnových materiálů, které pruží pod tíhou těla stlačením materiálu. Nejvýznamnější přínos vložky je kontrola a řízení pohybů kloubů na noze. Účinnost tohoto mechanismu je závislá na správném zamykání a odemykání struktur kloubů, které se děje ve stěžení postavení. Vložka proto musí poskytovat patřičnou kontrolu a směr pohybů. A to nejlépe plní vložky s pevným stabilizačním segmentem. (Borský, 2010)

Sosna dělí vložky na aktivní a pasivní. Aktivní dále dělí na Spitzeho vložky, které mají v oblasti klenby kuličku. Ta dráždí nohu při zatížení a tím dochází k reflexnímu tvarování nožní klenby. A detorzní vložky, ty jsou tvarovány v oblasti paty do klínu z vnitřní strany a v oblasti přednoží klínu zevně. Pasivní vložky dělí na podpěrné, ty jsou opatřeny korektory. A plastické, ty jsou přesným

odlitem nohy. Termoplastické materiály jsou měkké a tvarují se na naši nohu. Indikované jsou pro přetížená chodidla. (Sosna, 2001)

Vyšetření nohy pro výrobu vložek

Nejčastější vyšetření nohy je podobaroskopické, a to v elektronické formě, anebo pouze na podoskopu (průhledné podsvícené ploše). Výsledek z tohoto vyšetření je plantogram. Poskytuje aktuální znázornění obtisku nohy. Lze použít i v různých stádiích odvíjení chodidla či jinak modifikovat vyšetření. (Brozmanová, 2010)

Digitální baropodometrické systémy lze využít k diagnostice chůze, v podologii i kalceotice. (Kalceotika se zabývá úpravou a kompenzací různých druhů deformit na nohou). (Brozmanová, 2010) Tato technologie dokáže analyzovat rozložení tlaku na ploškách nohou v reálném čase. Barevně je rozlišena zátěž v tlakových bodech, znázorní se rozložení hmotnosti těla v jednotlivých kvadrantech, určí se těžiště a práce s ním. Změří se a porovnájí plochy opory. V průběhu chůze (dynamického testu) dokáže snímat odval chodidla na každé noze zvlášť. Zde je možné odpozorovat a stanovit vadu, jako je například pes planus a další. (Táborský, 2008; Brozmanová, 2010)

Výstup z tohoto systému napomáhá zlepšování diagnostiky a terapie v ortopedické a podiatrické praxi. Dále v kalceotice se dá využít ke zpřesnění zadání pro výrobu ortopedických pomůcek. Lze následně provést měření statické i dynamické bez vložek a s nimi a posoudit, zda došlo k pozitivní změně. (Táborský, 2008)

Dále provádíme klinické vyšetření, u kterého hodnotíme celkový obraz chůze, došlap, odval chodidla, postavení hlezenních kloubů, postavení kolenních kloubů a držení páteře. (Kodrllová, 2007)

Ortopedické stélky podle sádrových odlitků

U stélek vyráběných pomocí sádrového odlitku je třeba zhotovit plantogram (otisk chodidla) a následně sádrový negativ. Plantogram je nutné doplnit o důkladné klinické vyšetření, zakreslení důležitých orientačních míst s vyznačením nezbytných úprav (odlehčení tlakových míst, podepření podélné a příčné klenby). (Kodrilová, 2007)

U sádrového negativu se zakreslují na tenký návlek na chodilo tlaková místa, defekty, patní ostruha, šlacha na podélné klenbě, hodnotit postavení patní kosti, pokud není fyziologické, je vhodné pasivně podržet ve správném postavení. Tvarujeme tím podélnou klenbu. Lze natvarovat i příčnou klenbu. (Kodrilová, 2007)

Sádrový negativ se po izolaci vazelínou vylévá sádrou. Po vyndání je třeba překreslit všechna vyznačená místa. Poté se zhotoví základní tvar stélek z korkfantu, kdy se přikládá zahřátý na sádrový pozitiv, dále se zakreslí budoucí tvar vložky a začne se s broušením a seřezáváním. Pokud nestačí zbroušení, lze přidávat zkosené klíny z korkfantu. Velké deformity lze polstrovat silikonovými polštářky, které se umísťují před vakuovým tvarováním korkfantu. Takto zhotovenou stélku vyzkoušíme při stoji, zda jsou všechny korekce v pořádku, a následně dáme do obuvi a zhodnotíme vliv na chůzi. Pokud vše sedí, doděláme poslední úpravy a můžeme odevzdat pacientovi. (Kodrilová, 2007)

Senzomotorické stélky

Pomocí senzomotorické stimulace dokážeme upravit svalové napětí a poté i celkovou hybnost. Pracuje se s propiocepcí (polohocitem), což je detektor hluboké citlivosti svalů. Řetězce posturální kontroly a stability. Tyto stélky jsou vyrobeny tak, aby svým tvarem a strukturou dráždily úpony svalů a místa s

velkým množstvím proprioceptorů, čímž se zesílí signál do CNS a odešle se adekvátní odpověď zpět do periferie pro napnutí nebo uvolnění svalů, a tím se změní postavení v kloubu. Díky tomu dochází ke zvýšení senzorického feedbacku. Působí na svaly jako tréninkový efekt. Ten následně koriguje chybné postavení a funkční deficity, a to i trvale. (Bartošová, 2022; Šnytr, 2017)

Povrch vložek je vyhotoven individuálně podle vyšetření, dále jsou vložky frézovány pomocí počítačových technologií. Následně můžeme hned vidět změnu postavení dolní končetiny i změnu stereotypu chůze. (Šnytr, 2017)

Senzomotorické stélky mají vliv na biomechaniku dolních končetin, a to na svalovou aktivitu při chůzi nebo běhu. Hlavně aktivitu tibialis anterior a peroneus longus, a tím podporuje terapii plochonoží. (Murley, 2010)

3.6 Chirurgická terapie hallux valgus

Příčina vzniku vbočeného place je ovlivněna mnoha faktory (multifaktoriální). Tím pádem nelze vybrat pouze jeden operativní přístup, ale musíme vždy ke každému pacientovi přistupovat individuálně. Podstatné je správné klinické a rentgenologické vyšetření. Závisí na věku, stavbě měkkých tkání, fyzické aktivitě a postižení ostatních kloubů. (Popelka, 2011)

Získané deformity, jako je hallux valgus, mohou pacienty trápit mnoho let a bývají často přehlížené. Pacienti si navíc často nejsou vědomi souvisejících rizik. Přicházejí k lékaři až z důvodu dlouhodobé bolesti, avšak v této fázi už bývá pozdě na chirurgický zákrok, který by obnovil plnou funkci nohy. Proto je důležitá časná indikace a načasování operace. To ovšem neznamená, že každá deformita se musí ihned řešit chirurgicky. (Hromádka, 2017; Popelka, 2011)

Možností chirurgického řešení je mnoho, nejčastěji používané se rozdělují do 4 základních skupin. Výkony na měkkých tkáních, resekční artroplastiky, osteotomie I. MTT a artrodéza MTP skloubení palce. (Kolář, 2020; Dungal, 2014)

Výkony na měkkých tkáních zahrnují resekci mediální prominence hlavice, uvolnění tahu m. adductor hallucis, výkony na šlachách, mediální kapsulorafii a kapsulotomii MTP kloubu. Uvolňují se struktury na laterální straně a tonizuje se kloubní pouzdro na straně mediální. Využívají se u lehkých deformit nebo doplnění jiných typů operací. (Dungal, 2014; Korbel, 2017)

Pokud je hallux valgus spojen s artrotickou deformací kloubu, provádí se resekční artroplastiky. Ty jsou rozděleny na resekce kloubních ploch (současné odstranění hlavice i baze základního článku palce) a artrodéza. U resekcí je zachován pohyb. (Dungal, 2014)

Osteotomií se koriguje oblast I. metatarsu a proximální nebo distální phalangy. Není zde porušen kloub. Tyto operace jsou doplňovány dalšími výkony, například artrodézou, protětím adduktoru a dalšími. Jsou vedeny v různých úrovních metatarsu. (Dungal, 2014; Korbel, 2017)

Artrodézy jsou alternativní metodou k artroplastickým resekcím u těžkých artróz kloubu. Tento úkon spočívá v odstranění bazální části základního článku palce nebo část I. metatarsu. Nicméně toto chirurgické řešení se stává méně oblíbeným kvůli přetížení sousedních metatarsů a následnému výskytu metatarsalgie. (Dungal, 2014; Korbel, 2017)

Další kapitolou jsou náhrady MTP kloubu, používané hlavně u degenerativního postižení. Využívá se hemiartoplastiky a totální náhrady. Nicméně jsou zde časté komplikace, a proto klinické výsledky nejsou moc přesvědčivé. (Korbel, 2017)

4 METODIKA

Tato kapitola bude věnována charakteristice sledovaného souboru probandů a sběru dat. Dále zde budou sepsány metody vyšetření, které v této práci byly využity, a následně popsána cvičební jednotka, kterou probandi cvičili.

4.1 Charakteristika sledovaného souboru probandů a sběr dat

V mé práci jsou sledovány dvě skupiny po pěti probandech. Všichni probandi jsou ženy ve věku od 21 do 57 let. První skupina nosila stélky do bot a k tomu cvičila sestavu cviků založených na senzomotorické stimulaci. Druhá skupina měla pouze sestavu cviků na bázi senzomotorické stimulace.

Probandi za mnou docházeli jednou týdně po dobu deseti týdnů od ledna do března. Docházeli na pracoviště ambulantní rehabilitace na ortopedické klinice v poliklinice Čtyřobvod v Kladně. Proběhlo vstupní vyšetření u všech stejné, kde byla zahrnuta anamnéza, aspekty vyšetření stoje a chůze, goniometrie, antropometrie, svalové testy a speciální testy.

První skupina si zašla ještě před mým vstupním vyšetřením na vyšetření pro podklad na výrobu stélek, aby je po dobu práce mohli již nosit. Po vstupním vyšetření dostali skupinu cviků založených na senzomotorické stimulaci a byli edukováni na cvičení v domácím prostředí nejméně třikrát týdně. Cviky jim byli zaslány i přes emailovou adresu.

4.2 Vyšetřovací metody

Než začneme vyšetřovat speciálními metodami na určitou diagnózu, je třeba udělat si přehled základních obecných vyšetření, jako jsou anamnéza, vepkční, palpační a auskultační vyšetření a také antropometrické vyšetření. (Kolář, 2020)

Anamnéza

Anamnéza je přímý rozhovor s pacientem, kdy získáváme důležité údaje, které nám pomohou při určování diagnózy, jejího vzniku a rozhodnutí následné terapie. Ptáme se na okolnosti vzniku obtíží, průběh, bolest a její charakteristiku, úrazy a prodělané operace. Dále zjišťujeme sociální zázemí, rodinnou situaci, zaměstnání, bydlení, pohybové aktivity, užívaná farmaka, alergie a další. Dotazy můžeme klást i v průběhu léčby. (Kolář, 2020)

Aspekce

Aspekce je vyšetření pohledem. Vyšetřovat můžeme už v čekárně a při příchodu pacienta do místnosti. Sledujeme pohybové chování, jako je chůze, oblékání, držení těla, a případné antalgické chování. Můžeme i pozorovat chování pacienta, kdy není vyšetřován, a při vyšetření. Tímto vyšetřením získáváme důležité informace, které nám pomohou vytvořit komplexní obraz o stavu pacienta. (Kolář, 2020)

Vyšetření stoje

Základní faktory, které sledujeme u vyšetření postury ve stoji, je míra a rozložení svalového napětí a postavení mezi jednotlivými segmenty. Nevyvážené rozložení tlaku působícího na kloubní plochy definujeme jako vadné držení těla, které následně ovlivňuje správnou funkci jednotlivých segmentů a může vést k narušení stability. Stoj nejčastěji vyšetřujeme aspekci zepředu, zezadu a z boku. (Kolář, 2020)

Vyšetření stoje v modifikacích

Rombergova zkouška se hodnotí ve třech úrovních. Stoj, stoj s chodidly u sebe a poslední stupeň je podobný předchozímu, ale přidáme zavření očí. Zapisuje se jako Romberg I. – III. Hodnotí se nejistota ve stoji, kdy sledujeme hru prstců, šlach či celé vychylování těžiště. Značí nám jemnou poruchu aferentace. (Kolář, 2020)

U Trendelenburgovy zkoušky se provádí stoj na jedné noze, kdy ta druhá je ve flexi v koleni a kyčli. Tento test je zaměřen na sílu stabilizátorů pánve. Pozitivita zkoušky se hodnotí v případě, že poklesne pánev na straně pokrčené končetiny, nebo se pacient ukloní na stranu stejné končetiny. (Kolář, 2020)

U stoje na jedné noze se zaměřujeme na pozorování svalů a kloubů stejné DK. Zejména hlezenních a kolenních kloubů. Dále postavení pánve, pozorujeme stabilizátory pánve a zakřivení páteře, určíme i těžiště. (Lewit, 2003)

Thomayerova zkouška se provádí předkloněním, kdy kolena musí být propnutá, a sledujeme, zda se špičky prstů dotknou podložky. Pokud ne, tak odečítáme centimetry, o kolik pacient nedosáhne prsty na podložku. (Janda, 2004)

Metoda pro vyšetření velikosti pronace chodidla se nazývá Navicular drop test. Součástí této metody je měření vzdálenosti tuberositas naviculare od podložky bez zatížení chodidla a se zatížením. Noha je po celou dobu v kontaktu s podložkou. Vzdálenost je měřena v milimetrech a je zaznamenávána na papírovou kartu, kde se označí první a druhý bod. Za normálních podmínek by měla mít vzdálenost mezi body hodnotu 10 mm. Pokud je tato hodnota vyšší, je chodidlo ve zvýšené pronaci, jestliže je tomu naopak, hovoříme o zvýšeném supinačním postavení. (Picciano, 1993)

Vyšetření chůze

Chůzi vyšetřujeme naboso a sledujeme zezadu, zboku i zepředu. Soustředíme se na hlasitost došlapu a jeho pravidelnost, délku a šířku kroku, odval chodidla a dynamiku nožní klenby. Sledujeme i pohyby v kolenou, kyčlích a pánvi. Z boku lze pozorovat pohyby a postavení páteře a pánve při chůzi. Díváme se na postavení ramen a přítomnost souhybu horních končetin. Jako poslední si všímáme postavení a pohyby hlavy. (Kolář, 2020)

Pozorujeme plynulost a symetrii pohybů při chůzi. Sledujeme došlap a odvíjení plosek, funkci kloubů hlezenních, kolenních a kyčelních. Dále pánve a těžiště těla. Chůze by měla být energeticky úsporná, a proto by vychylování těžiště mělo být malé. Avšak musíme mít na mysli, že každý stereotyp chůze je ovlivněn individualitou jedince a dalšími činiteli. (Gross, 2023)

Typy chůze podle Jandy

Proximální chůze neboli kyčelní. Největší pohyb je vykonáván v kyčelním kloubu. Vidíme malé odvinutí chodidla. Flexory kyčelního kloubu jsou nejsilnější a přebírají většinu práce. U akrální chůze můžeme vidět výrazné odvíjení chodidla a větší plantární flexi. Převládající svalovou skupinou jsou flexory prstů, naopak pohyb v kyčelním kloubu je minimální. Těžiště je posunuto vertikálním směrem. U peroneální chůze pozorujeme výraznou flexi v kolenním kloubu, vnitřní rotaci v kyčli a everzi nohy. Tyto typy chůze jsou pouze orientační, musíme myslet na to, že každý jedinec má svůj vlastní stereotyp chůze. (Kolář, 2020)

Vyšetření modifikace chůze

Chůze o zúžené bázi neboli tandemová chůze či chůze po čáře nám může ukázat poruchu dynamické rovnováhy. Omezení extenze v kyčelním kloubu nám může prozradit chůze pozpátku. (Kolář, 2020)

Chůze po špičkách a po patách nám může ukázat svalové dysbalance či oslabení některých svalů. Chůze v podřepu zvýrazňuje valgozitu kolenních a hlezenních kloubů a vnitřní rotaci femuru a tibie. Z čehož plyne i zvýšená pronace chodidla. Může nám taktéž ukázat omezení rozsahu pohybu v kloubech dolní končetiny.

Goniometrie

Při goniometrii je měřen rozsah pohybu v kloubu nebo postavení v kloubu. Měří se ve stupních a využíváme goniometr. Zaměřujeme se pouze na fyzikální hodnotu a neohlížíme se na bolest nebo rychlost pohybu. Můžeme měřit pasivní i aktivní pohyb. Který je měřen v přesně určených polohách pro jednotlivé klouby. Základní polohu hodnotíme jako nulu a od této polohy přičítáme stupně. (Haladová, 2010)

Antropometrie

Hodnotí somatické znaky, jako jsou výška, obvod, hmotnost. Nejčastěji jsou měřeny vzdálenost mezi jednotlivými body. Při měření využíváme různé pomůcky, jako je například pásová míra (nejčastěji krejčovský metr) a další. (Haladová, 2010)

Svalový test

Je to pomocná diagnostická metoda, která se hlavně zaměřuje na hodnocení síly svalových skupin, jež jsou tvořeny funkční jednotku. Dále jej můžeme využít například při léčebném tělovýchovném postupu na posílení oslabených svalů, určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů. Nebo při vyšetření jednoduchých hybných stereotypů. (Janda, 2004)

Při vyšetření je třeba dbát zásad a dodržet přesně předepsaný postup, abychom se vyvarovali možným subjektivním odchylkám. Testovat vždy celý rozsah pohybu, pokud to je možné. Pohyb provádět pomalu stále stejnou silou a rychlostí. Nesmí být prováděn švihem. Odpor klást v celém rozsahu pohybu. Neprovádět odpor přes dva klouby. Fixovat daný segment pevně a při fixaci nestlačovat svalové břicho vyšetřovaného svalu. Samotnému vyšetření předchází pasivní pohyb. (Janda, 2004)

Využíváme šestistupňovou škálu při hodnocení:

- 5 – Normální. Je to sval s velmi dobrou funkcí.
- 4 – Dobrý. Pohyb je v plném rozsahu i proti lehkému odporu.
- 3 – Slabý. Pohyb je v plném rozsahu a překoná zemskou přitažlivost.
- 2 – Velmi slabý. Pohyb v celém rozsahu, ale nepřekoná zem. přitažlivost.
- 1 – Zášklub. Sval se při pokus o pohyb smrští, ale neprovede pohyb.
- 0 – Nula. Při pokusu o pohyb není známka stahu svalu. (Janda, 2004)

Hypermobilita

Toto vyšetření vychází z rozsahu pohybu v kloubech neboli stupně maximálního rozsahu. Je celá řada zkoušek, avšak je důležité vybrat zkoušky, které nám ozřejmí klouby v segmentech celého těla. Může být totiž v horní či dolní polovině těla více vyjádřená. Šance dělí hypermobilitu do 3 skupin. Místní, která se zaměřuje na páteř, generalizovaná, která se projevuje poruchami

aferentace, a konstituční, u které je postiženo celé tělo, ale nemusí být všechny oblasti na stejném stupni a symetricky rozložené. (Janda, 2004)

4.3 Cvičební jednotka (terapeutický postup)

1. Malá noha v sedě (náročnější varianta – zatlačení rukou do kolena)

Vytvoření 3-bodové opory a přitažení špičky k patě. Pro ztížení zatlačíme oběma horními končetinami ze shora na koleno.

2. Zkorigovaný stoj na obou končetinách

Stoj na obou DKK, chodidla rovnoběžně a mírně od sebe, vytvoříme 3-bodovou oporu, mírně pokrčená kolena, kolena vytočené mírně nad zevní hranu chodidel, korekce a zpevnění pánevního pletence, celé tělo protaženo ve směru dlouhé osy, hlava je držena vznosně, ramena stažená dolů, těžiště těla ve středu chodidel.

3. Zkorigovaný stoj, náklon dopředu

Zkorigovaný stoj viz výše, naklonění celého těla v hleznech dopředu, zatlačení chodidel do podložky, současné protažení ve směru dlouhé osy těla, břišní stěna se zploští.

4. Zkorigovaný stoj na jedné končetině

Zkorigovaný stoj, následně zvedneme jednu nohu (90°KOK, 20°KYK), tím se dostává končetina před osu těla (chodidlo je za osou těla).

5. Návčik předního půlkroku

Stoj s vykročenou jednou nohou, těžiště mezi oběma chodidly. Vytvoření 3-bodové opory na vykročené noze, flexe kolene a vytlačování nad malíkovou hranu a naklánění celého těla dopředu (trup je se zadní končetinou stále v jedné přímce, hlava v prodloužení), těžiště stále dopředu a dochází ke zvednutí paty nohy vzadu.

6. Půlkrok dozadu

Stoj podobně jako u předního půlkroku, ale teď je jedna noha vzadu. Zpevnit držení pánve, šiji protáhnout. Vytvořit 3-bodovou oporu na zadní noze a přesouvat těžiště dozadu, pokrčít koleno (snaha přiblížit hýždě k zadní patě).

7. Výpad

Zkorigovaný stoj, vykročit jednou DK dopředu, vytvořit 3-bodovou oporu. Flektujeme obě kolena, až se skoro zadním dotkneme země, a vracíme zpět.

8. Dřep

Korigovaný stoj. Jdeme hýžděmi směrem dozadu a dolů flektujeme kolena a následně jdeme zpět nahoru do původní pozice.

9. Přivíjení/odvíjení přední půlkrok

Mírný stoj výkročný, jedno DK vpřed dotýká se jen patou o zem, těžiště mezi oběma chodidly. Pomalu přenést těžiště dopředu, chodidlo přikládáme postupně k zemi od paty přes vnější okraj, až nakonec přilne k podložce i hlavička prvního metatarsu a prsty, stále udržujeme 3-bodovou oporu, současně ohýbáme koleno (a vytlačujeme ho nad malíkovou hranu). Následuje

pomalý návrat do výchozí polohy (těžiště přenášíme vzad, od podložky odlepujeme nejdříve prsty a hlavičky metatarsu a pak zevní okraj chodidla, koleno natahujeme).

10. Přivíjení/odvíjení zadní půlkrok

Zanožení jedné DK a opírání o špičku. Pomalu suneme těžiště dozadu, ohýbáme koleno, postupně přikládáme chodidlo k zemi zevní hranou a nakonec patu (snažíme se patu přitáhnout k přednímu paprsku nohy). Následuje pomalý návrat do výchozí polohy.

Zvýšení náročnosti

- Postrkování (vychylování těžiště terapeutem)
- Zapojení HK, hlavy a trupu
- Změna balančních ploch (karimatka, pěnová podložka, válcová úseč, kruhová useč, čočka, ...)
- Střídání držení a povolení 3-bodové opory

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Skupina 1

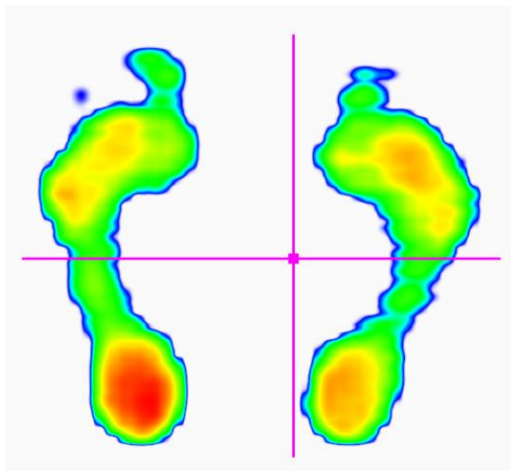
Tato skupina prováděla aktivní cvičení založené na senzomotorické stimulaci, které bylo podpořeno individuálními ortopedickými stélkami do bot.

5.1.1 Proband 1

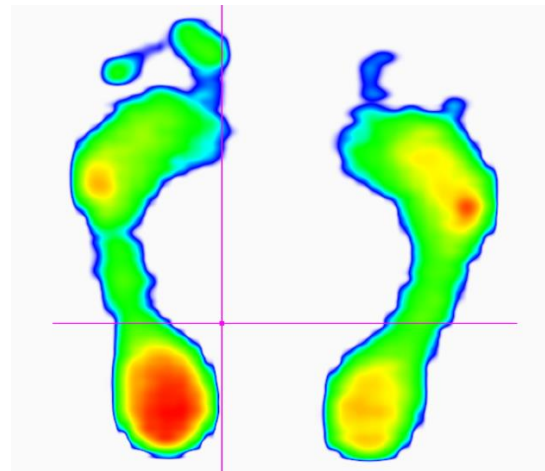
Žena 51 roků. Výška 170 cm a váha 64 kg. Velikost obuvi má 39. V zaměstnání provádí těžší manuální činnost. Občasný zhoršený sluch na levé ucho. Jako pohybové aktivity udává běh, kvůli obtížím a bolestem palců musela přestat. Rekreačně lehké kondiční cvičení. Vyhledala lékaře kvůli bolestem nohou a zhoršení stability, hlavně při vstávání. Bolest tupá, více vpravo. Hallux valgus v rodině ze strany matky. Úrazy a operace neguje. Obuv běžná. Boty na podpatku nosila před dvěma roky běžně, dnes vůbec nenosí. Rodinná anamnéza-varixy.

Aspekce

- **Zezadu** – hlezenní klouby mírně do valgozity. Achillova šlacha směřuje také mírně do valgozity. Pánev oslabení lat. korzetu. Pravá subgluteální rýha kaudálněji.
- **Zboku** – Anteverze pánve. Protrakce ramenních kloubů. Mírný předsun hlavy. Zvětšená lordóza v bederní páteři. Scalupa alatae.
- **Zepředu** – Hallux valgus více vpravo. Podélná klenba mírně pokleslá, příčná klenba pokleslá. Kolenní klouby ve valgózním postavení. Pánev symetrická.



Obrázek 6 - plantogram proband 1 - vstupní,
zdroj: vlastní



Obrázek 5 - plantogram proband 1 - výstupní,
zdroj: vlastní

Tabulka 1 - proband 1 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	35°	30°	67°	60°
Dorzální flexe	15°	20°	17°	22°
Inverze	31°	19°	32°	23°
Everze	19°	31°	20°	31°
Extenze palce	40°	40°	67°	48°
Flexe palce	80°	60°	80°	63°
Abdukce palce	10°	20°	12°	21°

Tabulka 2 - proband 1 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	26	25	27	25,5
Hlavičky metatarsů	23	23	23	23
Pata – nárt	31	30	31	30
Délka nohy	23	23,5	23	23

Tabulka 3 - proband 1 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	4	4	5	5
Extenze palce	4	4	5	5
Abdukce palce	3	3	4	4
Extenze prstů	5	4+	5	5
Flexe prstů	4+	5	5	5

Tabulka 4 - proband 1 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	Vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	24°	21°	20°	19°
Úhel valgozity palce	30°	27°	28°	25°

Tabulka 5 - proband 1 - Speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	BPN	BPN
Thomayerova zkouška	10 cm	10 cm
Stoj na špičkách	Nestabilní, hra šlach, palec výrazně	Zlepšení, hra šlach bez zvýraznění palce
Stoj na patách	Nestabilní, pomáhání vyrovnat rovnováhu pomocí HK	nestabilní
Stoj na jedné DK	Nestabilní hlezna, jdou do valgozity, levé více	Mírně nestabilní hlezna
Trendelenburg-duchennova zkouška	BPN	BPN
Navicular drop test	P-12 mm, L-11 mm	P-11 mm, L - 11mm
Chůze po špičkách	BPN	BPN
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Hlezna jdou do valgozity	stabilnější
Tandemová chůze	BPN	BPN
Hypermobilita	ANO	

Tabulka 6 - proband 1 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	vstupní	výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	BPN	BPN
Odval chodidla	Ve správném sledu, při zatížení jdou hlezna do valgozity	Zlepšení stability hlezna
Pohyby pánve	BPN	BPN
Pohyby trupu	BPN	BPN
Pohyby hlavy	BPN	BPN
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	peroneální	

Výstupní status praesens

Subjektivně má méně citlivé prsty (byly hypersenzitivní), pozoruje větší rozsah pohybu a zvýšení svalové síly. Větší jistotu v rovnováze, při převlékání (natahování ponožek – při stoji na jedné DK). Vymizení bolesti.

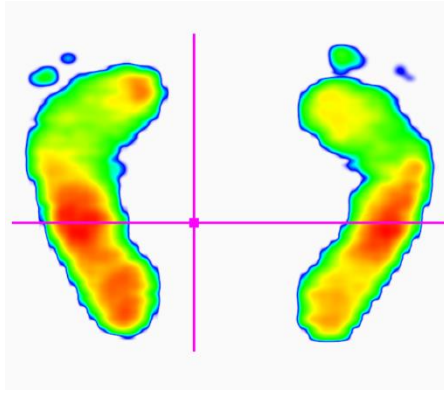
5.1.2 Proband 2

Anamnéza

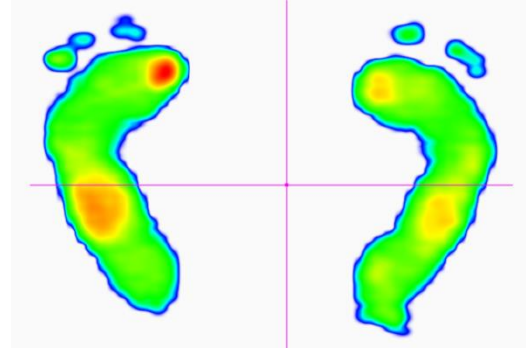
Žena 49 roků. Výška 173 cm a váha 99 kg, velikost obuvi 43 EU. V zaměstnání vykonává těžší manuální činnost. Pohybové aktivity jsou turistika, plavání, posilování ve vodě, aerobik, kruhový trénink. Léčí se na vaskulární systém-detralax. Obuv nosí botasky s kulatou špičkou, boty do společnosti s úzkou špičkou. Bolestivost v obuvi, tlačí prominence hlavičky I. metatarsu, nejvíce bolestivost v pracovní obuvi, je těžká se železnou špičkou. Tuto obuv má o dvě čísla větší, aby ji netlačila. Bolest hodnotí jako tupou. Hallux valgus vnímá již od mala a je geneticky podmíněn z otcovy strany.

Aspekce

- **Ze zadu** – Zploštělé paty. Achillova šlacha směřuje do valgozity. Valgozita hlezenních kloubů. Skolióza páteře. Nesouměrné taille, pravá více vyklenutá. Nesouměrné subgluteální rýhy, pravá kaudálněji a kratší. Protrakce ramenního kloubu, pravý venrokranálněji oproti levému – rotace trupu.
- **Zboku** – levý kolenní kloub kaudálněji. Protrakce ramenních kloubů. Přesun hlavy a rotace na pravou stranu.
- **Zepředu** – Hallux valgus více vlevo. Šikmá pánev, levá crista níže. Velká valgozita kolenních kloubů.



Obrázek 8 - plantogram proband 2 vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 7 - plantogram proband 2, výstupní zdroj: vlastní

Tabulka 7 - proband 2 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	Pravá	levá
Plantární flexe	10°	10°	25°	34°
Dorzální flexe	10°	12°	10°	12°
Inverze	30°	22°	30°	25°
Everze	30°	30°	35°	32°
Extenze palce	11°	10°	20°	18°
Flexe palce	30°	18°	47°	20°
Abdukce palce	10°	5°	12°	10°

Tabulka 8 - proband 2 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	vstupní		výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	31	30	30	30
Hlavičky metatarsů	28	29	28,5	28
Pata – nárt	35	35	35,5	35
Délka nohy	24	24	24,5	25

Tabulka 9 - proband 2 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	4	3	4+	3+
Extenze palce	4	3+	4+	4
Abdukce palce	1	1	2	1
Extenze prstů	5	4	5	4
Flexe prstů	4	4	4	4

Tabulka 10 - proband 2 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	46°	47°	43°	47°
Úhel valgozity palce	66°	60°	62°	60°

Tabulka 11 - proband 2 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	III. pozitivní	III. pozitivní
Thomayerova zkouška	5 cm	5 cm
Stoj na špičkách	Bolí palec, hlezna do varozity	BPN
Stoj na patách	BPN	BPN
Stoj na jedné DK	Kolenní klouby dovnitř levý více, hlezna do valgozity, celková nestabilita	Pouze hlezna mírně nestabilní
Trendelenburg-duchenneova zkouška	Pozitivní (napadá na stojnou nohu?)	Pozitivní duchenne
Navicular drop test	P -14 mm L - 13 mm	P - 13 mm L - 13 mm
Chůze stranou	BPN	BPN
Chůze po špičkách	Bolestivé	BPN
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Valgozita kolenních i hlezenních kloubů	Nestabilní hlezna do valgozity

Tandemová chůze	Strnulá, vyvažuje HK, ramena nahoře?	Méně strnulá
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 12 - proband 2 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	Výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	Krátké	krátké
Odval chodidla	nesprávný	?
Pohyby pánve	BPN	BPN
Pohyby trupu	BPN	BPN
Pohyby hlavy	strnulá	Méně strnulá
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	proximální	

Výstupní status praesens

Cítí lepší pohyblivost prstů, menší bolestivost. Bolestivost levého kyčelního kloubu a levé nohy v oblasti příčné klenby. Zlepšila se stabilita. Zmírnění bolestivosti prominence I. metatarsálního kloubu.

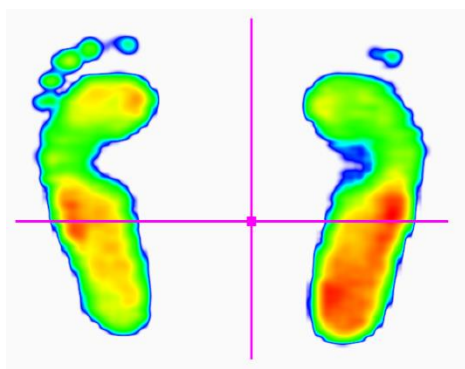
5.1.3 Proband 3

Anamnéza

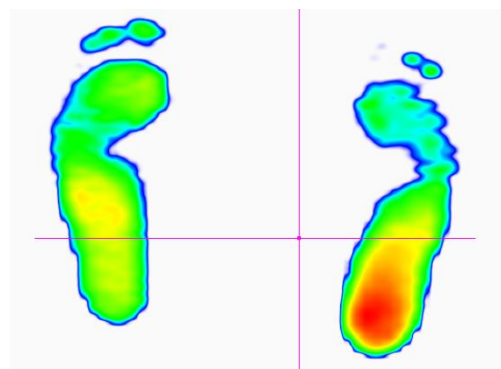
Žena 56 roků. Výška 172 cm a váha 105 kg, velikost obuvi 43 EU. V zaměstnání vykonává těžší manuální činnost. Pracovní obuv s kovovou špičkou. Pohybové aktivity jsou procházky se psem a rekreačně plavání. Prodělané operace pohybového aparátu jsou třikrát artroskopie kolenních kloubů. Naposledy v roce 2022 levý kolenní kloub. Bolesti halluxů i v klidu. Bolest je tupá, lokalizovaná na laterální stranu, kde prominuje hlavička I. metatarsu. Před rokem si všimla, že se palce začaly stáčet do varozity. Dědičnost neudává.

Aspekce

- **Zepředu** – hallux valgus více vlevo, začervenalá oblast prominence I. metatarsu. Propadlá podélná i příčná klenba. HK drženy ventrálně, levá HK více ventro–mediálně. Ramenní kloub rotovaný ventro–koudálně. Levá SIAS rotovaná ventro–kaudálně.
- **Zboku** – Levý kolenní kloub nedokáže provést plnou extenzi. Hyperlordóza.
- **Zezadu** – nerovnoměrná zátěž na patách, levá je odlehčená. Valgozita hlezen i kolenních kloubů. Skolióza páteře.



Obrázek 9 – plantogram proband 3 – vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 10 – plantogram proband 3 – výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 13 - proband 3 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	40°	40°	42°	60°
Dorzální flexe	16°	13°	15°	15°
Inverze	18°	15°	18°	15°
Everze	12°	10°	12°	12°
Extenze palce	24°	28°	30°	38°
Flexe palce	34°	32°	60°	42°
Abdukce palce	10°	7°	12°	12°

Tabulka 14 - proband 3 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	28	29	29	29
Hlavičky metatarsů	25	24	25	24,5
Pata – nárt	33,5	34	34	34
Délka nohy	23	23	23	23

Tabulka 15 - proband 3 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	4+	4+	5	4+
Extenze palce	4	4	4	5
Abdukce palce	2	1	2	2
Extenze prstů	4	4	5	5
Flexe prstů	4+	4	5	4+

Tabulka 16 - proband 3 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	19°	21°	19°	20°
Úhel valgozity palce	24°	27°	22°	25°

Tabulka 17 - proband 3 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	BPN	BPN
Thomayerova zkouška	20 cm	20 cm
Stoj na špičkách	Nestabilní hlezna	Méně nestabilní kotník
Stoj na patách	BPN	BPN
Stoj na jedné DK	P hlezno větší valgozita, L hlezno mírná valgozita	Obě hlezna mírná valgozita
Trendelenburg -duchenova zkouška	Pozitivní duchenne	Pozitivní duchenne
Navicular drop test	P - 15 mm L - 14 mm	P- 14 mm L - 14 mm
Chůze stranou	BPN	BPN
Chůze po špičkách	Kulhá na levou DK	Nestabilní, bolest levé DK
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Valgozita kolen i hlezen	Mírná valgozita hlezen
Tandemová chůze	Nestabilní, vyrovnává HK	nestabilní
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 18 - proband 3 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	nepravidelný	nepravidelný
Délka kroku	krátké	Středně dlouhé
Odval chodidla	neviditelný	plochý
Pohyby pánve	asymetrické	velké
Pohyby trupu	asymetrické	asymetrické
Pohyby hlavy	strnulá	strnulá
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	proximální	

Výstupní status praesens

Hallux valgus už nebolí. Bolestivost podélné klenby na pravé DK. Pocit větší stability.

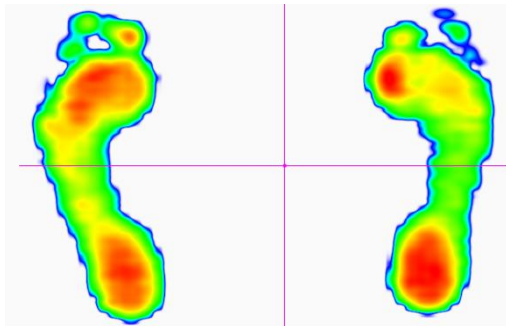
5.1.4 Proband 4

Anamnéza

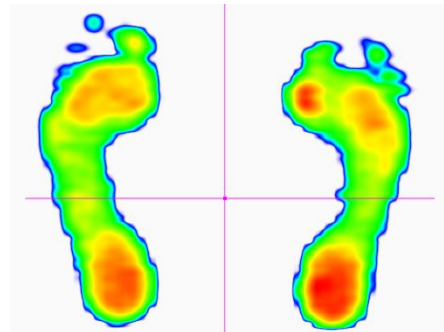
Žena 54 roků. Výška 168 cm a váha 60, velikost obuvi 39 EU. V zaměstnání je hodně v pohybu – lektorka tance zumba. Nedávno pořízené zumba boty s úzkou špičkou. Od té doby začaly palce bolet a všimla si, že se stáčí do valgozity. Na běžné nošení sportovní obuv. Příležitostně zhruba před 3 lety nosovala boty na podpatku, již nenosí. Na pravé patě má ostruhu, řeší rázovou vlnou. V pravém kolenním kloubu natržený meniskus, dávná záležitost. Vystřelující bolest charakteru křeči v nártách a oblasti příčné klenby u levé DK. Hallux valgus vpravo větší, vnímá kulhání a zhoršení stability hlavně po námaze. Dědičnost neudává.

Aspekce

- **Zezadu** – Achillova šlacha směřuje do valgozity, váha na vnějších hranách pat. Levá podkolenní rýha kaudálněji. Levá subgluteální rýha kaudálněji a kratší hypotonie gluteálních svalů vlevo.
- **Zboku** – Hyperlordóza. Předsunutá držení hlavy. Protrakce ramenních kloubů. HK ventrálněji.
- **Zepředu** – levý ramenní kloub kaudálněji. Hallux valgus vpravo větší. Plochonozí příčné i podélné vpravo větší. Váha na prstcích. Valgozita



Obrázek 12 - plantogram proband 4 - vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 11 - plantogram proband 4 - výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 19 - proband 4 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	37°	27°	54°	52°
Dorzální flexe	15°	13°	15°	20°
Inverze	31°	31°	32°	31°
Everze	16°	20°	17°	20°
Extenze palce	16°	17°	22°	12°
Flexe palce	43°	41°	60°	42°
Abdukce palce	0°	5°	0°	5°

Tabulka 20 - proband 4 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá (cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	24	24	24,5	25
Hlavičky metatarsů	23	22,5	23	22
Pata – nárt	30	31	31	31
Délka nohy	22,5	22,5	23	23

Tabulka 21 - proband 4 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	3	4	4	4+
Extenze palce	3	3	4	3
Abdukce palce	1	1	1	1
Extenze prstů	2	2	4	3
Flexe prstů	3+	3	4	3

Tabulka 22 - proband 4 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	27°	25°	25°	22°
Úhel valgozity palce	36°	34°	34°	30°

Tabulka 23 - proband 4 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	Pozitivní III.	Pozitivní III.
Thomayerova zkouška	Celé prsty na podložce	Celé prsty na podložce
Stoj na špičkách	Bolí příčná klenba	Bolí příčná klenba
Stoj na patách	Nestabilní, vyrovnává HK	nestabilní
Stoj na jedné DK	Mírná valgozita	BPN
Trendelenburg -duchenova zkouška	Pozitivní duchenne	Pozitivní duchenne
Navicular drop test	P – 12 mm L – 11 mm	P – 12 mm L – 11 mm
Chůze po špičkách	nejde	Strnulá, bolestivá
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Valgozita hlezen i kolen	Valgozita hlezen
Tandemová chůze	Mírná nestabilita	BPN
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 24 - proband 4 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odval chodidla	nesouměrný	BPN
Pohyby pánve	výrazné	výrazné
Pohyby trupu	strnulý	malé
Pohyby hlavy	strnulá	strnulá
Pohyby horních končetin	nejsou	malé
Typy chůze	akrální	

Výstupní status praesens

Zlepšení pocitu jistoty v prstech. Může se postavit na špičky, což předtím neudělala. Bolest přetrvává pouze po námaze. Bolestivost je menší.

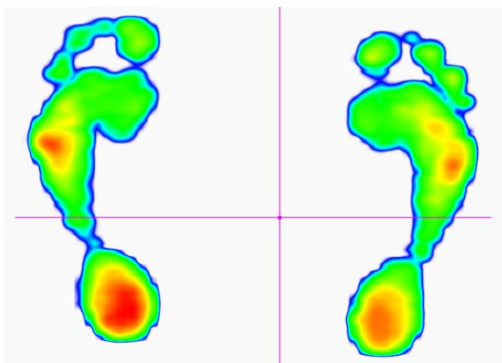
5.1.5 Proband 5

Anamnéza

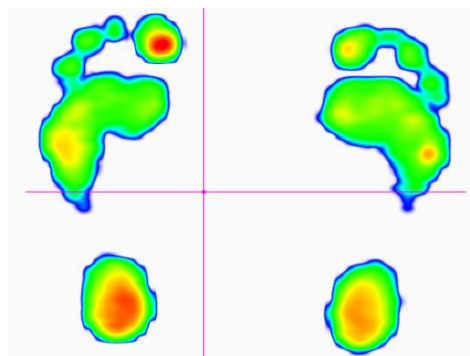
Žena 57 let. Výška 170 cm a váha 67 kg. Velikost obuvi 39 EU. V zaměstnání provádí těžkou manuální činnost. Operace křečových žil, předního zkříženého vazů v kolenním kloubu (levém), zápěstí má sešroubované, krční páteře C4, C5 a C6. Pohybové aktivity nemá. Před operací rekreačně jízdá na kole a bruslení. V dětství gymnastika, plavání. Deformity na noze – zvětšená tuberositas na os naviculare. Před třemi roky si všimla, že se palce začínají vtáčet. Tato deformita ji omezuje ve výběru bot. Obuv nosí pouze plochou a se širokou špičkou. Vnímá občasnou bolest příčné klenby a bolest v oblasti prominence hlavičky I. metatarsu. V rodinné anamnéze je hallux valgus z otcovy i matčiny strany.

Aspekce

- **Zepředu** – hallux valgus vpravo větší. Valgozita kolenních kloubů. Anteverze pánve. Vlevo vyhlazená taille. Pravé rameno kaudálněji a pravá ruka jde více ke střední rovině. Halva mírně ukloněná a rotována na pravou stranu.
- **Zboku** – v oblasti C-Th přechodu je otok. Vyhlazení bederní lordózy i hrudní kyfózy. Lehká protrakce ramen.
- **Zezadu** – zploštělé paty. Achillova šlacha míří do valgozity. Valgozita hlezenních kloubů. Mírná valgozita kolenních kloubů. Neúplná extenze pravého kolenního kloubu. Pravá podkolenní rýha distálněji.



Obrázek 14 - plantogram proband 5 - vstupní,
zdroj: vlastní



Obrázek 13 - plantogram proband 5 -
výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 25 - proband 5 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	35°	42°	37°	42°
Dorzální flexe	15°	11°	15°	14°
Inverze	28°	20°	28°	23°
Everze	18°	8°	18°	10°
Extenze palce	5°	2°	5°	3°
Flexe palce	38°	52°	40°	52°
Abdukce palce	5°	5°	5°	5°

Tabulka 26 - proband 5 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	24	23	24	24
Hlavičky metatarsů	24	23	24	23
Pata – nárt	30	30	31	30
Délka nohy	23	23	23	23

Tabulka 27 - proband 5 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	4	4	4+	4
Extenze palce	1	1	2	1+
Abdukce palce	1	1	1	1
Extenze prstů	3	4	4	4
Flexe prstů	3	3	4	4

Tabulka 28 - proband 5 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	22°	21°	21°	21°
Úhel valgozity palce	24°	25°	22°	24°

Tabulka 29 - proband 5 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	Pozitivní III.	Pozitivní III.
Thomayerova zkouška	10 cm	10 cm
Stoj na špičkách	BPN	BPN
Stoj na patách	BPN	BPN
Stoj na jedné DK	Nestabilní hlezna	Méně nestabilní hlezna
Trendelenburg -duchenova zkouška	Pozitivní duchenne	Pozitivní duchenne
Navicular drop test	P – 12 mm L – 11mm	P – 11 mm L- 11mm
Chůze po špičkách	Pravá bolestivá	BPN
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Napadá na levou DK, kolena do varozity a hlezna do valgozity	Hlezna ve valgózním postavení
Tandemová chůze	BPN	BPN
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 30 - proband 5 - vyšetření chůze, zdroj: valstní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	nesymetrický	symetrická
Odval chodidla	Symetrický	symetrický
Pohyby pánve	Zvýšené	Zvýšené
Pohyby trupu	zvýšené	BPN
Pohyby hlavy	BPN	BPN
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	proximální	

Výstupní status praesens

Udává zlepšení bolestivosti v oblasti prominence hlavičky I. metatarsu. Bolest v příčné klenbě přetrvává.

5.2 Skupina 2

Tato skupina prováděla aktivní cvičení na podkladu senzomotorické stimulace.

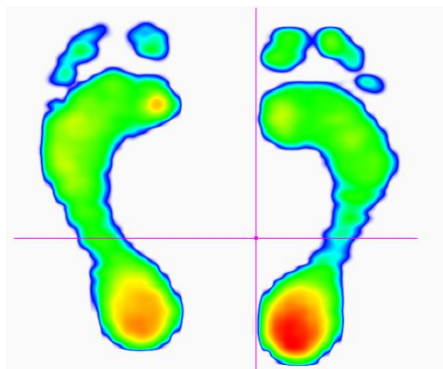
5.2.1 Proband 6

Anamnéza

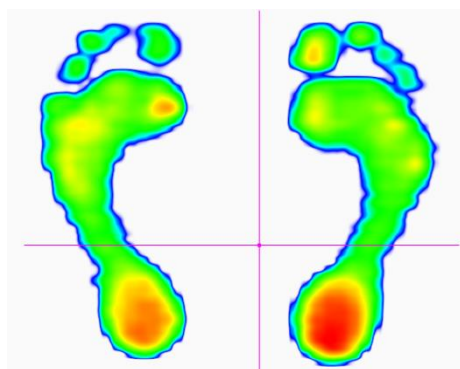
Žena 57 roků. Výška 164 cm a váha 58 kg. Velikost obuvi 36 EU. Zaměstnání: napůl sedavá a v pohybu. Delší dobu je v pohybu. Obuv: v práci má boty na podpatku, běžně mimo práci nosí boty bez podpatku s kulatou špičkou. Pohybové aktivity jsou procházky, jóga, TRX systém. Další deformity v oblasti nohy nemá. Bolest charakterizuje jako tupou, pálení hlavně po větší námaze. Bolí prominence hlavičky I. metatarsu a oblast příčné klenby. Omezení nevnímá až na výběr bot. Před 4 roky si začala všimnout, že se palec začíná vtáčet. V rodinné anamnéze je hallux valgus z matčiny strany.

Aspekce

- **Zepředu** – hallux valgus vpravo větší. Kolenní klouby mírně valgózní. Pravá pánev distálněji. Hlava mírně ukloněna na pravou stranu. Příčná klenba zborcená.
- **Ze strany** – mírná protrakce ramen. Vyhlazení bederní lordózy. Levá taille vyklenutější. Pravá ruka více ke středové rovině.
- **Ze zadu** – levá podkolenní rýha distálněji. Zploštění vnějších hran pat bilaterálně. Achillova šlacha míří do valgozity, vlevo více. Podélná klenba propadlá. Valgozita hlezen vlevo více. Levá subgluteální rýha distálněji a kratší. Mediální vyklenutí v oblasti trochanterů bilaterální.



Obrázek 16 - plantogram proband 6 - vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 15 - plantogram proband 6 - výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 31 - proband 6 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	65°	55°	65°	75°
Dorzální flexe	15°	15°	19°	19°
Inverze	35°	45°	40°	52°
Everze	20°	22°	22°	22°
Extenze palce	32°	22°	32°	30°
Flexe palce	52°	55°	57°	55°
Abdukce palce	16°	11°	22°	15°

Tabulka 32 - proband 6 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	23	22	24,5	24,5
Hlavičky metatarsů	23	22,5	23,5	28,5
Pata – nárt	28	28	28,5	29
Délka nohy	22,5	23	23	23

Tabulka 33 - proband 6 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	4	3	5	5
Extenze palce	3	3	5	4
Abdukce palce	2	3	3	4
Extenze prstů	4	4	4	4
Flexe prstů	4	4	5	5

Tabulka 34 - proband 6 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarzální úhel	19°	15°	18°	15°
Úhel valgozity palce	22°	17°	20°	17°

Tabulka 35 - proband 6 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	Pozitivní III.	Pozitivní III.
Thomayerova zkouška	Celé dlaně na podložce	Celé dlaně na podložce
Stoj na špičkách	BPN	BPN
Stoj na patách	Nestabilní, P špička se nezvedá	nestabilní
Stoj na jedné DK	L nestabilní	BPN
Trendelenburg -duchenova zkouška	Pozitivní duchenne	Pozitivní duchenne
Navicular drop test	P – 13 mm, 12 - mm	P – 12 mm, L – 11 mm
Chůze po špičkách	Ramena nahoře	BPN
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Kolena i hlezna ve valgozitě	Kotníky ve valgozitě
Tandemová chůze	BPN	BPN
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 36 - proband 6 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odval chodidla	nesymetrický	nesymetrický
Pohyby pánve	strnulá	Méně strnulá
Pohyby trupu	strnulý	Méně strnulý
Pohyby hlavy	strnulá	strnulá
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	peroneální	

Výstupní status praesens

Zmírnění bolestivosti. Uvědomění palce a často vracení do správné pozice. Lepší povědomí o svalech na noze a jejich funkce a používání vědomě. Má pocit automaticky zaujaté stabilní polohy při stoji i chůzi – opření o stabilní a roztažené prsty a zapojení tříbodové opory. Nedávno měla kvůli práci boty na podpatku a vždy před tím pociťovala večer bolest, ale teď ji nepociťovala. Pocit zlepšené jemné motoriky chodidla a prstů (zvedání předmětů ze země pomocí nohy). Zlepšení stability.

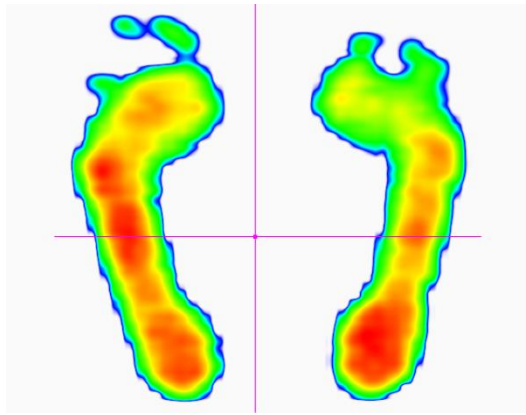
5.2.2 Proband 7

Anamnéza

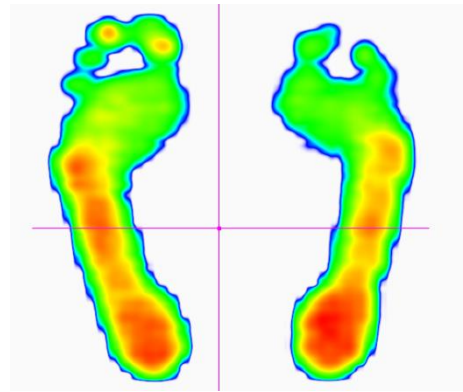
Žena 45 let. Výška 164 cm a váha 68 kg, velikost obuvi 40 EU. V zaměstnání těžká manuální činnost. Hodně v pohybu – 12 h. Pracovní obuv s ocelovou špičkou. Běžně nosí sportovní obuv a botasky s úzkou špičkou. Léky a úrazy neguje. Operace pectus excavatum. Pohybové aktivity jsou turistika, procházky, rekreačně plavání. Má patní ostruhu na levé DK. Vývoj hallux valgus vnímá během posledního roku. Pociťuje bolest, která ji až nutí kulhat na konci pracovní doby. Bolest je tupá, omezuje ji při stožení na špičkách. Zhoršení chůze. V rodinné anamnéze hallux valgus není.

Aspekce

- **Zepředu** – hallux valgus vpravo větší. Kladívkovitý 2. prst na pravé DK. Propadlá příčná klenba bilaterálně. Valgozita kolenních kloubů. Levý bok laterálněji. Taille vpravo vyhlazená. Trup nakloněn na levou stranu.
- **Zboku** – vyhlazená hrudní kyfóza a krční lordóza. Mírný předsun hlavy.
- **Zezadu** – tíha na laterálních hranách pat. Valgózní postavení hlezenních kloubů. Levá subgluteální rýha distálněji a kratší. Levá lopatka kraniálněji. Skolióza páteře.



Obrázek 18 - plantogram proband 7 - vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 17 - plantogram proband 7 - výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 37 - proband 7 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	50°	48°	52°	50°
Dorzální flexe	25°	20°	25°	25°
Inverze	23°	25°	24°	25°
Everze	20°	22°	20°	22°
Extenze palce	50°	56°	53°	57°
Flexe palce	30°	57°	34°	57°
Abdukce palce	1°	5°	5°	5°

Tabulka 38 - proband 7 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	24,5	24,5	24,5	24,5
Hlavičky metatarsů	24	22,5	24	22,5
Pata – nárt	30	30	31	30
Délka nohy	25	25	25	25

Tabulka 39 - proband 7 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	2	3+	3	4
Extenze palce	3	4	4	4
Abdukce palce	1	1	1	1
Extenze prstů	3	3+	4	4
Flexe prstů	3	3+	4	4

Tabulka 40 - proband 7 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	35°	25°	34°	25°
Úhel valgozity palce	42°	35°	40°	34°

Tabulka 41 - proband 7 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	Pozitivní III.	Pozitivní III.
Thomayerova zkouška	15 cm	15 cm
Stoj na špičkách	Nestabilní hlezna	BPN
Stoj na patách	Nestabilní, pravá špička horší dorzální flexe	Oslabená dorzální flexe pravé DK
Stoj na jedné DK	Valgozita hlezen	nestabilní
Trendelenburg -duchenova Zkouška	Pozitivní duchenne	Pozitivní duchenne
Navicular drop test	P – 16 mm, L – 15 mm	P – 15 mm, L - 15 mm
Chůze po špičkách	Nestabilní	BPN
Chůze po patách	nestabilní	nestabilní
Chůze v podřepu	Kol. kloub hodně ventrálně	Kol. kloub mírně ventrálně
Tandemová chůze	BPN	BPN
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 42 - proband 7 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	Pravidelný	pravidelný
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odval chodidla	Asymetrický, pravá horší	Asymetrický
Pohyby pánve	BPN	BPN
Pohyby trupu	BPN	BPN
Pohyby hlavy	BPN	BPN
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	Akrální	

Výstupní anamnéza

Zlepšení stavu bolestivosti a kulhání po náročných činnostech. Už ji neomezuje stoj na špičkách. Cítí větší jistotu při chůzi a běhu.

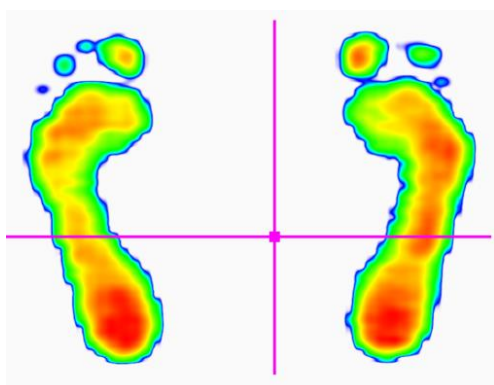
5.2.3 Proband 8

Anamnéza

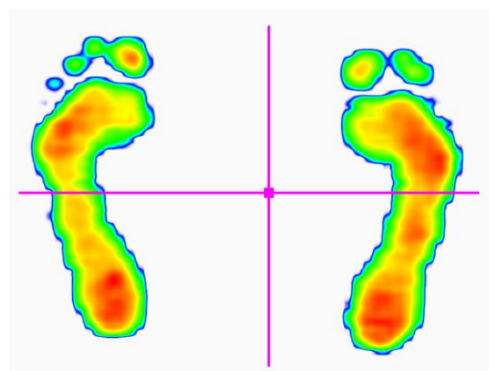
Žena 23 roků. Výška 164 cm a váha 70 kg. Velikost obuvi 39 EU. Studentka vysoké školy. V zaměstnání provádí těžkou manuální činnost. Pohybové aktivity jsou plavání, silové a kondiční tréninky ve fitness. V dětství se věnovala závodně aerobiku. Obuv nosí běžnou s úzkou špičkou. Výjimečně boty na podpatku. Stáčení palců vnímá už od 12 let. Bolest neguje, ale některé boty ji tlačí v prominenci hlavičky I. metatarsu. Hallux valgus je v rodinné anamnéze ze strany matky.

Aspekce

- **Zepředu** – hallux valgus více vlevo. Valgozita kolenních kloubů. Plochonozí příčné i podélně vlevo horší. Taille více vyklenutá vlevo.
- **Zboku** – předsun hlavy. Anteverze pánve. Zvýšená bederní lordóza.
- **Ze zadu** – zploštělé paty, větší zatížení na vnitřních hranách. Achillova šlacha směřuje do valgozity.



Obrázek 20 - plantogram proband 8 - vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 19 - plantogram proband 8 - výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 43 - proband 8 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	50°	56°	52°	56°
Dorzální flexe	25°	20°	27°	25°
Inverze	38°	30°	40°	33°
Everze	34°	20°	34°	21°
Extenze palce	35°	32°	35°	35°
Flexe palce	42°	48°	43°	49°
Abdukce palce	10°	10°	10°	10°

Tabulka 44 - proband 8 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	25	25,5	25	26
Hlavičky metatarsů	23	23	23	23
Pata – nárt	31	30	31	30
Délka nohy	24,5	24,5	24,5	24,5

Tabulka 45 - proband 8 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	5	5	5	5
Extenze palce	5	5	5	5
Abdukce palce	3	3	3	3
Extenze prstů	4+	4+	5	5
Flexe prstů	4+	4+	4+	4+

Tabulka 46 - proband 8 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	17°	18°	17°	18°
Úhel valgozity palce	21°	26°	20°	26°

Tabulka 47 - proband 8 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	Pozitivní III.	BPN
Thomayerova zkouška	dlaně na podložce	Dlaně na podložce
Stoj na špičkách	BPN	BPN
Stoj na patách	Nestabilní	BPN
Stoj na jedné DK	Valgozita hlezen, nestabilní pravá více	Nestabilní
Trendelenburg -duchennova Zkouška	BPN	BPN
Navicular drop test	P – 11 mm, L – 11 mm	P – 11 mm, L – 11 mm
Chůze po špičkách	BPN	BPN
Chůze po patách	hlasitý došlap	Hlasitý došlap
Chůze v podřepu	Valgozita hlezen, dotýkání podélné klenby o podložku při zatížení	Valgozita hlezen
Tandemová chůze	BPN	BPN
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 48 - proband 8 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odval chodidla	Menší odchylky	BPN
Pohyby pánve	BPN	BPN
Pohyby trupu	BPN	BPN
Pohyby hlavy	BPN	BPN
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	peroneální	

Výstupní status praesens

Vnímá větší stabilitu a pocit jistoty.

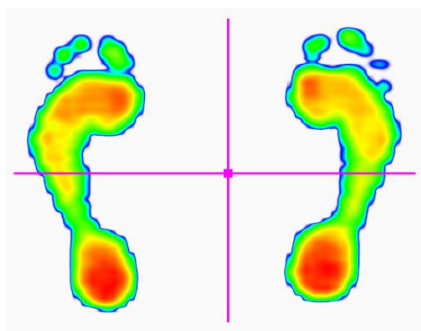
5.2.4 Proband 9

Anamnéza

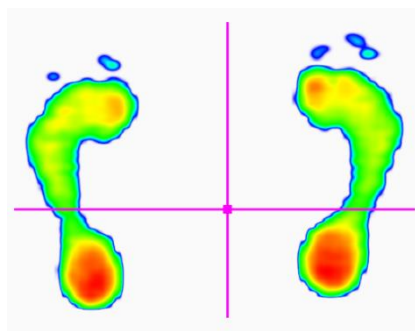
Žena 26 roků. Výška 181 cm a váha 84 kg. Velikost obuvi 39 EU. Studentka vysoké školy. Obuv často střídá a nosívá i boty na podpatku. Operace předního zkříženého vazů a menisku na levé DK. Pohybové aktivity jsou tanec, volejbal, box, kruhové tréninky. Stáčení palce pozoruje už tak 5–6 let zpátky. Pozoruje i zhoršení rovnováhy. Bolest vnímá jako tlak až mravenčení a otupění v místech prominence hlavičky I. metatarsu, oblasti příčné klenby a oblasti vrcholu podélné klenby.

Aspekce

- **Zepředu** – hallux valgus více vlevo. Spadená příčná klenba. Valgózní postavení kolenních kloubů. Pravá taille je více vyklenutá. HK směřují ke střední rovině a pravá je kaudálněji.
- **Zboku** – hyperlordóza bederní páteře a hyperkyfóza hrudní páteře. Anteverze pánve. Je oslabená břišní stěna a celý hrudník je posunut dorzálně (vrstvý syndrom podle Jandy). Předsun hlavy a mírný otok v okolí C-Th přechodu.
- **Zezadu** – pravý ramenní kloub kraniálněji a více dorzálně. Levý naopak kaudálněji a více ventrálně. Levé glutei ve spazmu (i na palpaci citlivé).



Obrázek 22 - plantogram proband 9 - vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 21 - plantogram proband 9 - výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 49 - proband 9 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	65°	60°	67°	63°
Dorzální flexe	20°	15°	21°	27°
Inverze	20°	25°	22°	25°
Everze	12°	12°	15°	15°
Extenze palce	30°	38°	32°	39°
Flexe palce	46°	40°	47°	45°
Abdukce palce	5°	5°	5°	5°

Tabulka 50 - proband 9 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	26	26	27	26
Hlavičky metatarsů	23,5	24	23,5	24
Pata – nárt	33	32	33	33
Délka nohy	25	25	25	25

Tabulka 51 - proband 9 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	4+	4	5	5
Extenze palce	4	5	5	5
Abdukce palce	3	2	3	3
Extenze prstů	5	4+	5	5
Flexe prstů	4+	5	5	5

Tabulka 52 - proband 9 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	20°	22°	16°	16°
Úhel valgozity palce	27°	31°	25°	27°

Tabulka 53 - proband 9 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	BPN	BPN
Thomayerova zkouška	15 cm	15 cm
Stoj na špičkách	BPN	BPN
Stoj na patách	Pravá nestabilní	BPN
Stoj na jedné DK	Nestabilní	nestabilní
Trendelenburg -duchenova Zkouška	BPN	BPN
Navicular drop test	P – 11 mm, L – 12 mm	P – 11mm, L – 12 mm
Chůze po špičkách	Výrazně zvednuté paty	Výrazně zvednuté paty
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Cirkumdukce kyčelního kloubu ?	Mírná cirkumdukce kyč. kloubu
Tandemová chůze	Nestabilní, vyrovnává pomocí HK	nestabilní
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 54 - proband 9 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	hlasitý	Méně hlasitý
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odval chodidla	Plochý, malá dorzální flexe	Malá dorzální flexe
Pohyby pánve	BPN	BPN
Pohyby trupu	BPN	BPN
Pohyby hlavy	BPN	BPN
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	proximální	

Výstupní status praesens

Udává zvýšení stability. Zmírnění bolesti.

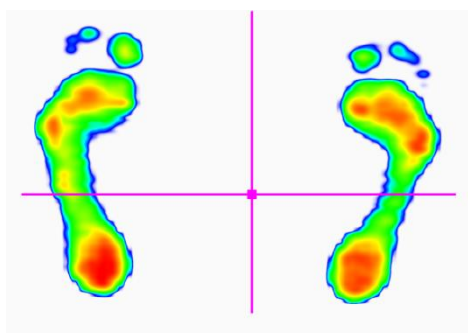
5.2.5 Proband 10

Anamnéza

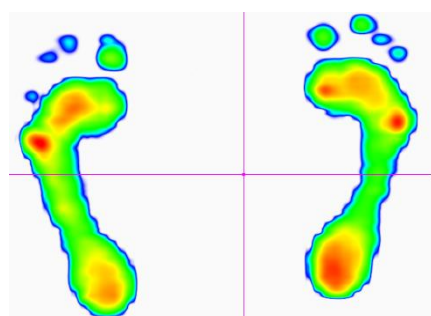
Žena 21 roků. Výška 165 cm a váha 60 kg, velikost obuvi 38 EU. Studentka vysoké školy. Obuv nosí sportovní. Pohybové aktivity jsou procházky, posilování a plavání. Úrazy a operace neguje. Stáčení palce sleduje už zhruba před 4 roky. Bolest nepocituje, jen některé boty tlačí v oblasti prominence hlavičky I. a V. metatarsu. Dědičnost uvádí ze strany matky.

Aspekce

- **Zepředu** – Hallux valgus. Propadlá podélná i příčná klenba, kolenní klouby v mírném valgózním postavení. Pravá HK směřuje více ke středové rovině.
- **Zboku** – Protrakce ramen, pravý ramenní kloub více. Zvýšená krční lordóza. Snížená bederní lordóza. Mírný otok okolo C-Th přechodu.
- **Ze zadu** – Pravý ramenní kloub kaudálněji, scapula excavata vpravo více. Mírně rotovaná hlava doprava. Achillova šlacha směřuje do valgozity. Oploštěné paty z vnitřní strany více. Mírná valgozita hlezenních kloubů. Pravá taille více vyklenutá.



Obrázek 23 – plantogram proband 10 – vstupní, zdroj: vlastní



Obrázek 24 – plantogram proband 10 – výstupní, zdroj: vlastní

Tabulka 55 - proband 10 – goniometrie, zdroj: vlastní

Goniometrie	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Plantární flexe	60°	45°	60°	51°
Dorzální flexe	27°	25°	30°	28°
Inverze	27°	29°	30°	31°
Everze	15°	25°	17°	25°
Extenze palce	70°	71°	70°	75°
Flexe palce	25°	25°	30°	29°
Abdukce palce	17°	15°	25°	20°

Tabulka 56 - proband 10 – antropometrie, zdroj: vlastní

Antropometrie	Vstupní		Výstupní	
	Pravá(cm)	Levá(cm)	Pravá(cm)	Levá(cm)
Laterální a mediální kotník	21	21	22	22
Hlavičky metatarsů	20	20,5	20	20
Pata – nárt	28,5	28	29	28
Délka nohy	23	23	23	23

Tabulka 57 - proband 10 - svalový test, zdroj: vlastní

Svalový test	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Flexe palce	3+	3	4	3+
Extenze palce	4	4	5	4
Abdukce palce	3	2	3+	3
Extenze prstů	4+	4	5	4
Flexe prstů	4	4	4	4

Tabulka 58 - proband 10 - hallux valgus, zdroj: vlastní

Hallux valgus	vstupní		výstupní	
	pravá	levá	pravá	levá
Intermetatarsální úhel	22°	24°	21°	22°
Úhel valgozity palce	25°	27°	23°	24°

Tabulka 59 - Proband 10 - speciální testy, zdroj: vlastní

Speciální testy	Vstupní	Výstupní
Rombergova zkouška	BPN	BPN
Thomayerova zkouška	5 cm	BPN
Stoj na špičkách	Mírná valgozita hlezen	BPN
Stoj na patách	BPN	BPN
Stoj na jedné DK	Nestabilní, hra šlach	nestabilní
Trendelenburg -duchenova Zkouška	BPN	BPN
Navicular drop test	P – 13mm, L – 13 mm	P – 12 mm, L – 13 mm
Chůze po špičkách	Nestabilita hlezen	Mírná nestabilita hlezen
Chůze po patách	BPN	BPN
Chůze v podřepu	Valgozita hlezen	Mírná valgozita hlezen
Tandemová chůze	BPN	BPN
Hypermobilita	Ano	

Tabulka 60 - Proband 10 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní

Vyšetření chůze	Vstupní	výstupní
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odval chodidla	Nesymetrický, levá horší	Nesymetrický, lepší
Pohyby pánve	strnulé	Méně strnulé
Pohyby trupu	zvýšené	mírné
Pohyby hlavy	BPN	BPN
Pohyby horních končetin	BPN	BPN
Typ chůze	akrální	

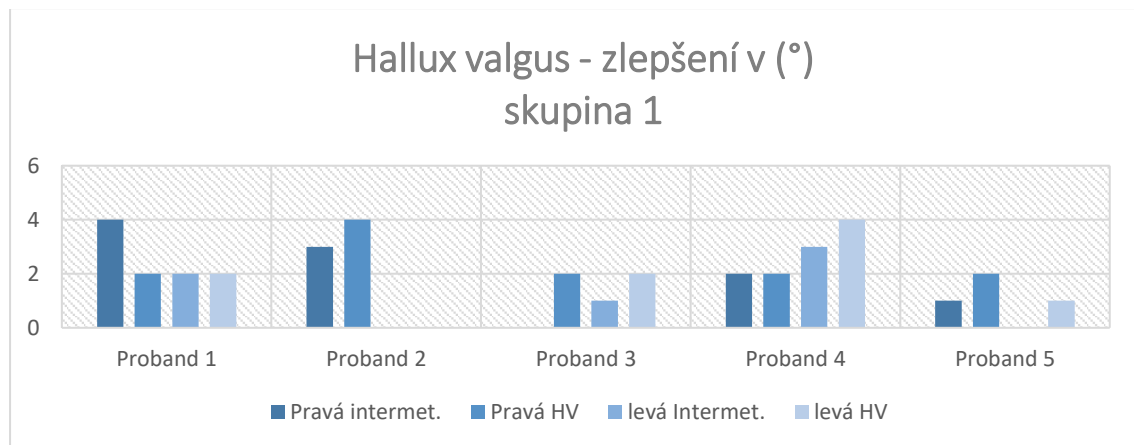
Výstupní status praesens

Cítí větší stabilitu a že může svému tělu věřit. Je si jistější při chůzi i běhu. Vnímá lepší pohyblivost palce a povědomí o svalech na noze a jak je zapojovat.

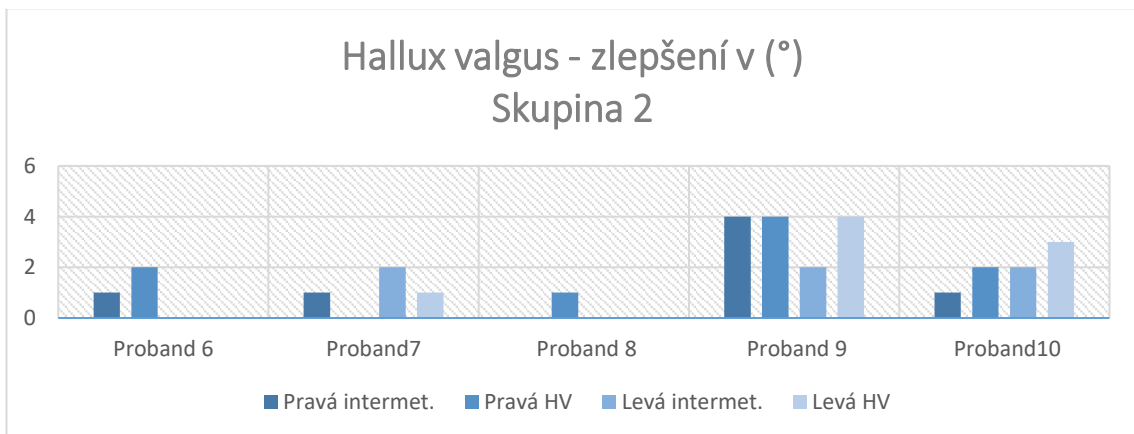
6 VÝSLEDKY

V této kapitole budou sepsány výsledky obou skupin a vzájemně porovnány. Pomocí grafického znázornění budou prezentovány objektivní výsledky z měření v kineziologickém rozboru. Ze subjektivního hlediska všichni probandi udávají zlepšení či vymizení bolesti a větší jistotu při chůzi/běhu a činnostech běžného života, kde je zapotřebí soustředění se na balanc a rovnováhu.

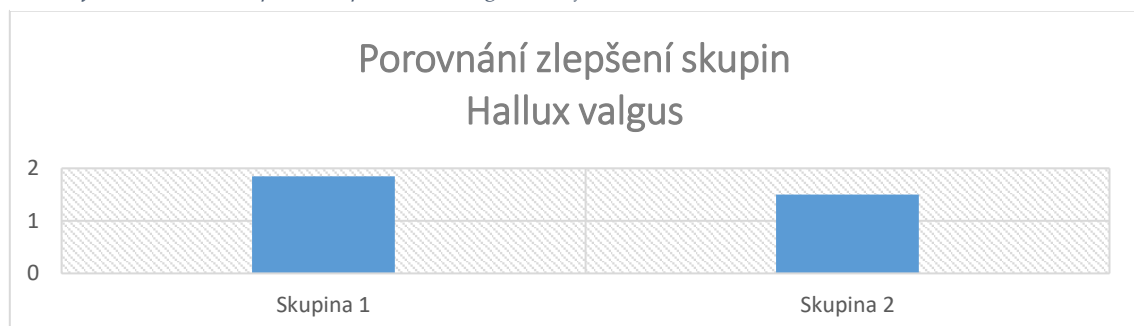
Graf 3 - hallux valgus - zlepšení v (°) skupina 1, zdroj: vlastní



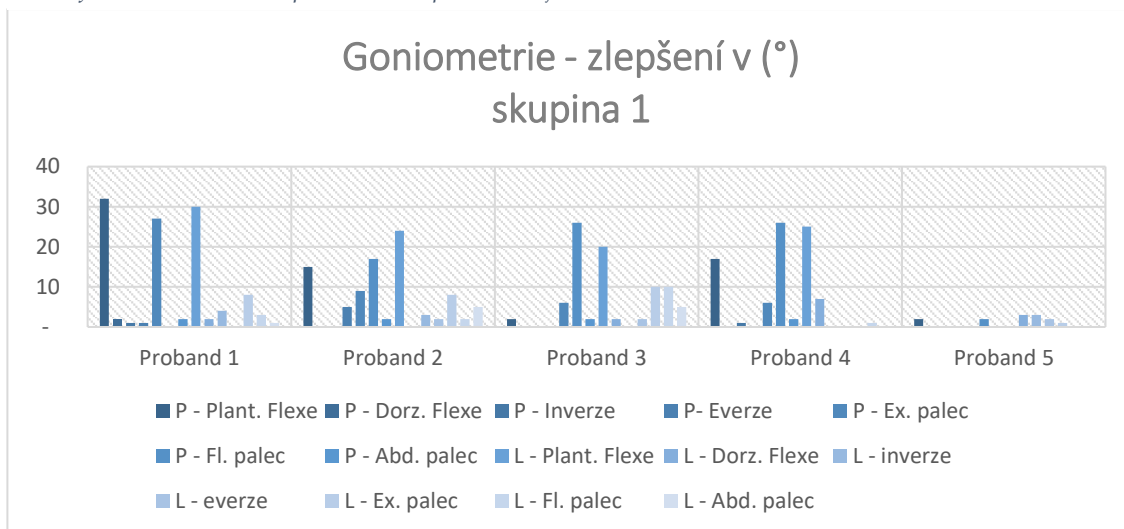
Graf 2 - hallux valgu - zlepšení v (°) skupina 2, zdroj: vlastní



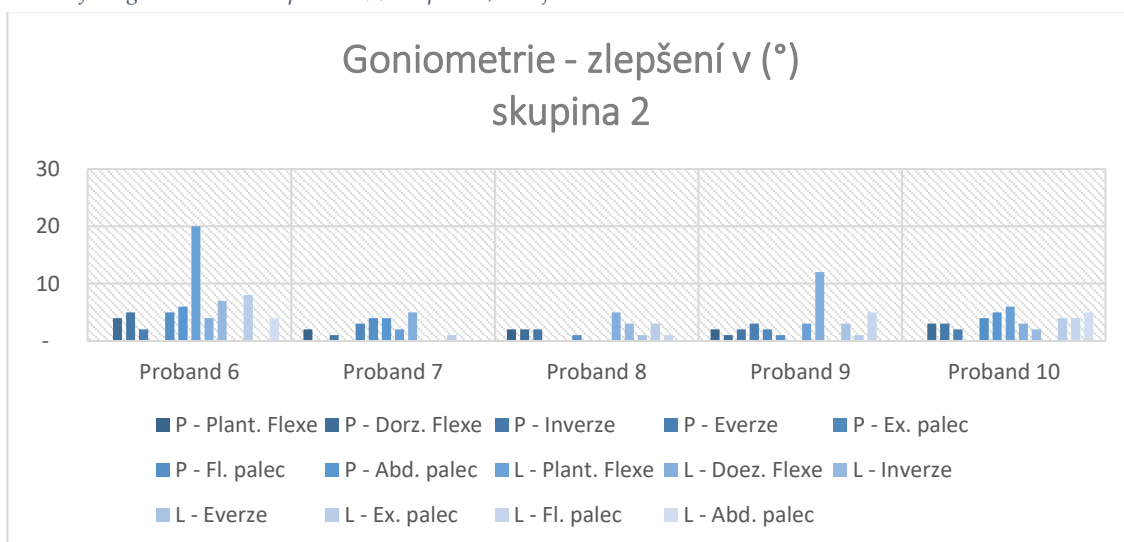
Graf 1 - Porovnání zlepšení skupin hallux valgus, zdroj: vlastní



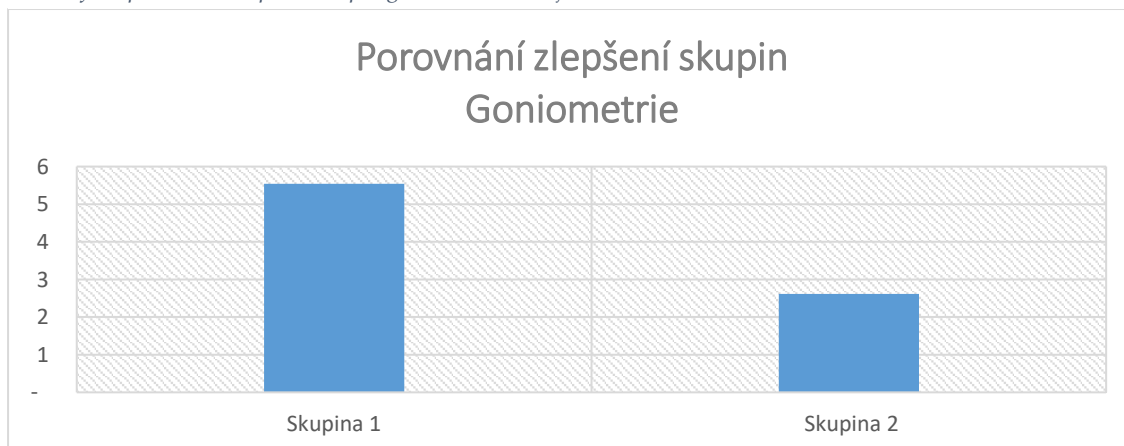
Graf 6 - Goniometrie - zlepšení v (°) skupina 1, zdroj: vlastní



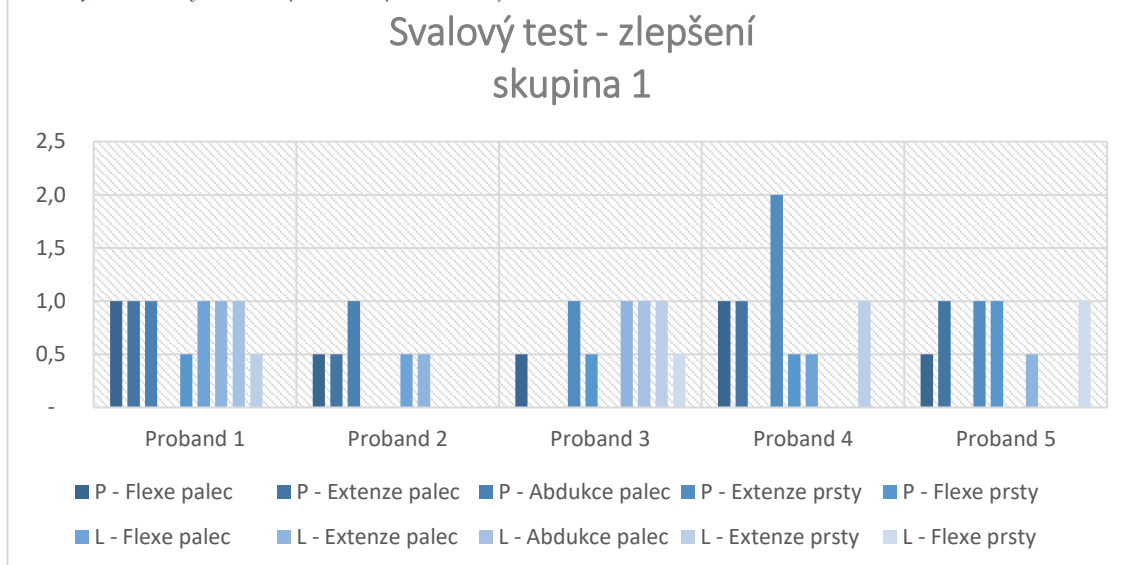
Graf 5 - goniometrie - zlepšení v (°) skupina 2, zdroj: vlastní



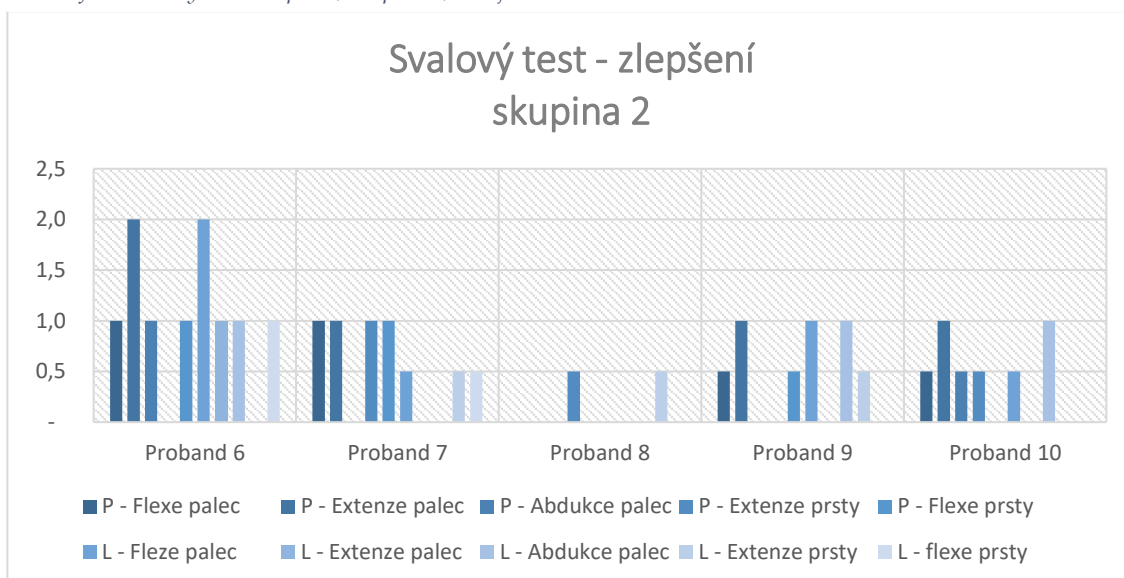
Graf 4 - porovnání zlepšení skupin goniometrie, zdroj: vlastní



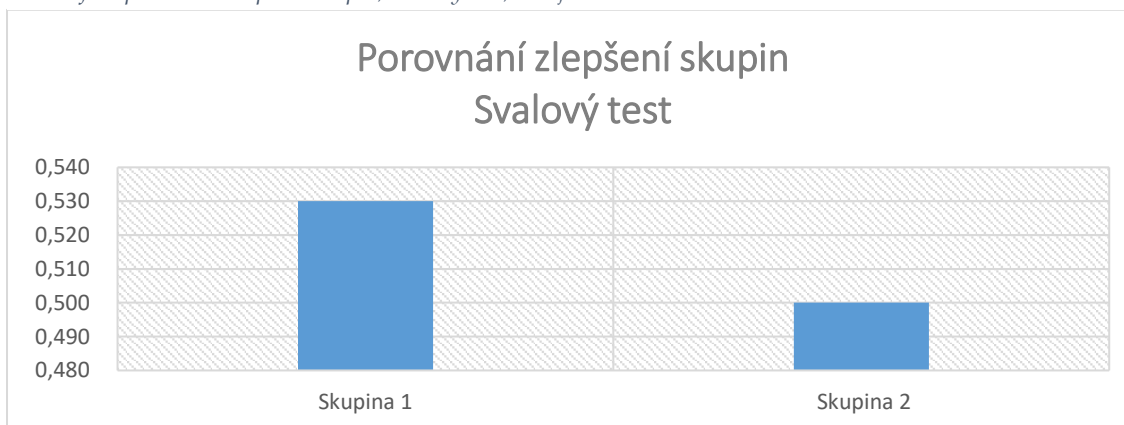
Graf 9 - svalový test - zlepšení, skupina 1, zdroj: vlastní



Graf 8 - svalový test - zlepšení, skupina 2, zdroj: vlastní



Graf 7 - porovnání zlepšení skupin, svalový test, zdroj: vlastní



7 DISKUZE

Cílem této práce bylo porovnat dva přístupy terapie u diagnózy hallux valgus. Ve výzkumu bylo testováno 10 probandů rozdělených do dvou skupin. Jedna skupina prováděla pouze aktivní cvičení založené na senzomotorické stimulaci a druhá skupina byla podpořena pasivní oporou, a to individuální ortopedickou vložkou do obuvi. Dalším cílem bylo edukovat o této problematice a ukázat různé možnosti terapie. A následně prokázat, že aktivní cvičení má v této problematice své důležité místo.

Z výsledků vyplývá, že aktivní cvičení u obou skupin má prokazatelný pozitivní účinek, a tím bych tento cíl brala za splněný. Dále zde můžeme vidět na grafickém znázornění, že ve všech sledovaných vyšetřovacích technikách má skupina 1, tedy ta s aktivním přístupem založeném na senzomotorické stimulaci s podpořením pasivní opory, jako je v našem případě individuální ortopedická vložka do bot, větší průměrné zlepšení. Avšak je třeba zmínit, že zde nejsou velké odchylky, a to z důvodu aktivního cvičení obou skupin, které má zásadní vliv na zlepšování. Ale je zde prokazatelné, že pokud podpoříme toto cvičení i jiným pasivním přístupem, dosáhneme ještě lepších výsledků. A tímto bych považovala cíl porovnání obou skupin také za splněný. Cíl edukativní můžeme považovat za splněný už po prostudování kapitoly „Přehled současného stavu“, jakož i celé této práce.

Kozáková uvádí, že hallux valgus se řadí mezi trojrozměrnou dynamickou deformitu nohy. Charakterizuje ji valgózní postavení palce, a naopak varózní postavení I. metatarsu s prominencí jeho hlavičky. (Kozáková, 2010)

Rapi ve své studii říká, že deformity přednoží jsou nejčastějším důvodem návštěvy ortopeda. A to z důvodu bolestivosti, omezení chůze, ale také nekomfortu v obuvi a jejího následného zhoršeného výběru. Podotýká, že je

důležité informovat čtenáře o této problematice, etiologii a diagnostice. A hlavně možnostech konzervativní a operativní terapii této diagnózy. (Rapi, 2016)

S tímto tvrzením naprosto souhlasím a byl to jeden z důvodů výběru tématu zabývajícího se problematikou nohou, zejména diagnózou hallux valgus.

Kozmarová tvrdí, že nohy používáme pouze k lokomoci a nevěnujeme jim velkou pozornost. Nazujeme je do bot a nenecháme je rozvíjet se, získávat informace z proprioceptorů. A často si i vybíráme nevhodnou obuv s úzkou špičkou, která napomáhá deformitám nohou. (Kazmarová, 2011) Hromádka ve svém článku uvádí, že získané deformity mohou pacienty trápit až řadu let, než se odhodlají vyhledat odbornou pomoc. Obtíže bývají přehlíženy a neuvědomují si možná rizika. Pacient navštíví praktického lékaře nebo ortopeda až ve chvíli, kdy pociťuje dlouhodobé bolesti. (Hromádka, 2017)

S tímto tvrzením musím také souhlasit. 9 z 10 probandů mi potvrdilo, že nosí nevhodnou obuv a všichni potvrdili, že za svůj život nohy opomíjeli a nevěnovali jim pozornost až do chvíle, kdy je začaly omezovat a bolet.

Bolest je také jeden z faktorů, který se v této práci povedl ve 100 % snížit. U některých probandů dokonce bolest úplně vymizela. Tímto výsledkem jsem byla mile překvapena a neočekávala jsem až tak dobré zlepšení.

Vyvolávacích faktorů hallux valgus je mnoho. Kolář je řadí do tří skupin. Vrozené predispozice, kde řadí hypermobilitu, délku prvního metatarsu a vazivovou slabost. Přímé vlivy, a to hlavně nošení nevhodné obuvi. A nakonec nepřímé vlivy, kde řadí plochonoží a dlouhou statickou zátěž. (Kolář, 2020)

Kozáková uvádí, že hallux valgus se vyvíjí postupně spolupůsobením biomechanických faktorů, strukturálních změn, systémových onemocnění

dědičnosti a nošení nevhodné obuvi. Jako časté příčiny uvádí tvar hlavičky a délku I. metatarsu a pronaci přednoží. Dále pes planus, posun sezamských kůstek, svalové dysbalance, a to zejména oslabení m. abduktor hallucis. Ještě hypermobilitu, nevhodnou obuv, dědičné faktory zejména ze strany matky a větší predispozice ženského pohlaví (ovšem nevylučuje mužské pohlaví, ale říká, že má mnohem menší zastoupení). (Kozáková, 2010)

Po získání anamnézy a vstupního vyšetření vidíme, že všichni probandi splňují větší počet výše uvedených příčin. Všichni probandi jsou ženského pohlaví a trpí různým stupněm plochonoží a pronační nestabilitou. Dědičnost zde také hraje roli. 7 z 10 probandů uvádí, že hallux valgus je v rodinné anamnéze. Z toho 1 uvádí ze stran obou rodičů, 2 probandi uvádí čistě z otcovy strany a 4 probandi čistě z matčiny strany. To znamená, že i v mém výzkumu je převaha dědičnosti po matce. Avšak domnívám se, že to je čistě náhoda. Protože z tak malého vzorku probandů toto nejde s jistotou určit.

Hypermobilita a svalové dysbalance jsou pozitivní u všech probandů. A to především oslabení m. abduktor hallucis. Pohybujeme se u vstupního vyšetření v hodnotách svalového testu 1–3. Podařilo se během terapií u 6 probandů svalovou sílu zvýšit.

Kozáková ve svém článku dále řeší problematiku chůze u lidí s hallux valgus. Uvádí, že správná funkce nohy vychází z funkční stabilizace I. paprsku a valgozita palce narušuje tuto dynamickou stabilizaci. Tvrdí, že nejdůležitější roli při zatížení chodidla hraje I. MTP kloub a plantární aponeuróza, tyto struktury mají za úkol stabilizovat klenbu nožní. Narušení této funkce vede k nadměrné pronaci nohy. Ta zvyšuje rozsah pohybu ve středonoží a tím vzniká nestabilita. (Kozáková, 2010)

Toto tvrzení mohu potvrdit. U vyšetření chůze bylo jasně patrná narušená funkční stabilita přednoží, zánoží, ale i hlezenních kloubů a zvýšená pronace viditelná při zatížení nohy ve stojné fázi chůze. Většina probandů potvrzovala jednoznačný nesprávný odval chodila se zhoršenou odrazovou fází.

Pomocí správně zvolené terapie přes senzomotorickou stimulaci bylo v této práci dokázáno zlepšení stability. A následné začínající fixování správného motorického vzorce chůze. Druhá skupina podpořena navíc stélkami do bot, při běžné chůzi měla tedy za stabilizované přednoží, a tím nebyly přetěžovány struktury při zvýšené pronaci. Proto se domnívám, že výsledky u skupiny 1 jsou o něco lepší než u skupiny 2.

Alvarez a Barwick ve své práci zmiňují propojení zvýšené pronace s vnitřní rotací holenní i stehenní kosti, valgózní postavení kolenních i hlezenních kloubů a antevertí pánve. (Alvarez, 1984; Barwick, 2012) K tomu ještě Alvarez uvádí velký vliv poklesu klenby nožní a přenesené bolesti zad. (Alvarez, 1984)

Toto tvrzení mohu potvrdit. U všech probandů byl patrný výrazný pokles příčné, ale i znatelný pokles podélné klenby. Valgózní postavení hlezenních i kolenních kloubů s vnitřní rotací tibie i femuru. Antevertze pánve však byla pouze u některých. Ale bolesti zad nebyly součástí mé studie, takže to potvrdit nemohu.

Vzhledem k již zmíněnému častému podceňování této diagnózy a poznatku, že ačkoli to na první pohled vypadá jako maličkost, „jen změněné jedno kloubní spojení“. Není to taková maličkost, jak se může zdát. Tato změna mění řetězovou reakci postavení celé dolní končetiny, které má následný vliv na postavení pánve a ta poté na páteř a další struktury. Nehledě na změněnou dynamiku a funkci nohy při chůzi a změněný celý stereotyp chůze. Myslím si, že by se této diagnóze měla věnovat větší pozornost, nejenom ze strany fyzioterapeutů, doktorů

a zdravotnických pracovníků, ale také ze strany pacientů a široké veřejnosti. Protože tato diagnóza je opravdu velmi častá a často pozdě řešena. A přesto může působit velké variace obtíží a bolestí nejenom fokusovaných na chodidlo.

Pokud se bavíme o spojitosti hallux valgus, pes planus a bolesti zad, domnívám se, že tyto termíny mohou opravdu mít velkou spojitost. Tuto spojitost nemohu v mé práci potvrdit, protože jsem se v anamnéze přímo na bolest zad nevyptala. Ovšem otvírá se možnost v další studii pokračovat na toto téma.

Barwick ve své práci zmiňuje příznivý vliv funkčních vložek do bot na pronační nestabilitu nohy a následné ovlivnění dysfunkcí v lumbopelvicko-kyčelním komplexu. A také zlepšení biomechaniky dolní končetiny. (Barwick, 2012)

Tento poznatek nemohu potvrdit, protože v této práci se zlepšily obě sledované skupiny, avšak skupina, která využívala podpůrnou terapii za pomoci individuálních ortopedických stélek do bot, má lepší výsledky.

Do své práce jsem zahrнула i antropometrické měření. Domnívala jsem se, že posílením svalů tvarujících klenbu nožní se změní i délka chodidla. Při otázkách na anamnézu mi taktéž někteří probandi potvrdili, že během let si museli kupovat větší číslo obuvi. Můžeme tedy uvažovat, zda to bylo příčinou prominence hlavičky I. metatarsu, anebo propadáním se klenby nožní a tím zvětšování plochy chodidla.

Wetz ve své studii uvádí, že těhotenství mění délkové rozměry chodidla, a to proto, že se náhle zvyšuje váha a začne se bortit klenba nožní, která tuto rychle nabytou váhu nedokáže udržet. (Wetz, 2006)

Z tohoto poznatku jsem vycházela, když jsem zařazovala antropometrické měření do své práce. Taktéž jako je známo, že obezita má vliv na klenbu nožní. Myslím si však že u případu těhotenství bude také přidružený vliv zvýšené laxicity vaziva. S čím můžeme taktéž částečně počítat u diagnózy hallux valgus, nýbrž jedna z možných příčin je právě hypermobilita. Toto mé tvrzení se ovšem úplně nepotvrdilo. Myslím si však že to není špatnou myšlenkou, ale krátkou dobou pozorování. A proto by dále šla navrhnout pokračování v této studii, a to se zejména zaměřením rozměrů chodidla u terapie diagnózy hallux valgus.

Jedna hodnota v měření se však skoro u všech probandů zvýšila, a to obvod hlezenních kloubů a obvod přes patu. Domnívám se, že tato změna nastala z důvodu posílení svalů.

Závěrem bych chtěla zhodnotit, že tato práce může sloužit jako náhled do problematiky diagnózy hallux valgus a to nejenom současným i budoucím fyzioterapeutům ale i široké veřejnosti pokud o toto téma bude mít zájem.

8 ZÁVĚR

Má práce je věnována jedné z nejčastějších deformit na noze, nicméně bývá často podceňována a neřešena včas. Proto byl jeden z mých cílů přiblížit tuto diagnózu, charakterizovat ji a vylíčit možné formy terapie, a také důležitost včasného řešení.

Další části této práce jsou kazuistiky jednotlivých probandů rozdělených do dvou skupin, aktivně cvičících, a jedna skupina je podpořena pasivní podporou. Výsledky jsou shrnuty ve formě výstupních vyšetření a následně sestavených grafů. Porovnání těchto dvou skupin byl další cíl.

Následujícím cílem bylo prokázat účinek aktivního cvičení na zmírnění bolestivosti, zlepšení stability a zvýšení rozsahů pohybu. Všechny tyto cíle byly splněny.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPN – bez patologického nálezu

CNS – centrální nervový systém

DK – dolní končetina

HK – horní končetina

HV – hallux valgus

L - levá

lig. - ligamentum

m. – musculus

mm. – muscoli

MTT - metatarzotarsální

MTP – metatarzofalngeální

P - parvá

RTG – rentgenové vyšetření

SI – sacroiliacální (kloub)

TMT – tarsometatarsální

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ALVAREZ, R., R. J. HADDAD, N. GOULD a S. TREVINO, 1984. The Simple Bunion: Anatomy at the Metatarsophalangeal Joint of the Great Toe. *FOOT & ANKLE* [online]. 4(5), 229-240 [cit. 2023-05-02]. ISSN 0198-0211. Dostupné z: doi:10.1177/107110078400400502
2. BARTOŠOVÁ, S., 2022. Vliv vložek se senzomotorickým účinkem na posturální stabilitu dětí s mozkovou obrnou. *Ortopedická protetika* [online]. 24(1), 72-74 [cit. 2023-05-03]. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://drive.google.com/drive/folders/17DMRgboxo2Yxd4jcCKXpKGuC0gG1Zn5KA>
3. BARWICK, A., J. SMITH a V. CHUTER, 2012. The relationship between foot motion and lumbopelvic-hip function: A review of the literature. *The Foot* [online]. 22(3), 224-231 [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.foot.2012.03.006>
4. BORSKÝ, M., 2010. Vliv konstrukce ortotické vložky na správnou biomechaniku nohy. *Pohybové ústrojí: Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii* [online]. 17(1-2), 188-192 [cit. 2023-03-25]. ISSN 1212-4575. Dostupné z: http://www.pojivo.cz/pu/PU_12_2010_sup.pdf
5. BROZMANOVÁ, B., J. SPIŠÁKOVÁ a M. KOKAVEC, 2010. *Aktuality z ortopedické protetiky*. 1. Bratislava: Herba. ISBN 978-80- 89171-77- 4.
6. ČIHÁK, Radomír, 2011-2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

7. DOUŠA, Pavel, Tomáš PEŠL, Valér DŽUPA a Martin KRBEC, ed., 2021. *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. Vydání první. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-4828-6.
8. DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
9. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009a. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
10. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009b. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-324-0.
11. FRANCO, A. H., 1987. Pes Cavus and Pes Planus. *Physical Therapy* [online]. 67(5), 688-697 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1093/ptj/67.5.688>
12. GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA, 2019. *Základy anatomie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-418-7.
13. GROSS, Jeffrey, 2023. *Vyšetření pohybového aparátu*. Vyd. 4. Praha: Triton. ISBN 978-80-7684-109-3.
14. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.

15. HROMÁDKA, R., J. KLOUDA, S. POPELKA, L. KODAT a V. BARTÁK, 2021. Miniinvazivní operace hallux valgus: první zkušenost. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* **88**(2). ISSN 0001-5415.
16. HROMÁDKA, Rastislav, 2017. Deformity přednoží v ambulanci praktického lékaře. *Practicus* [online]. **16**(8), 5-8 [cit. 2023-03-07]. ISSN 1213-8711. Dostupné z: <http://web.practicus.eu/sites/cz/Stranky/Archiv.aspx>
17. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
18. KARSBICAK, G. O., 2015. Short-Term Effects of Kinesiotaping on Pain and Joint Alignment in Conservative Treatment of Hallux Valgus. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. **38**(8), 564-571 [cit. 2023-05-13]. ISSN 0190-6011. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2015.09.001](https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2015.09.001)
19. KAZMAROVÁ, L., 2011. Spiraldynamik - "návod pro použití" pro naše vlastní tělo. *Podiatrické listy* [online]. **11**(1), 16-17 [cit. 2023-05-11]. ISSN 2336-7725. Dostupné z: https://www.podiatric.cz/soubory_periodikum/30_1-pod-listy-2011-01-pdf.pdf
20. KIM, D.H. a S. M. LEE, 2020. Effects of sensory stimulation on upper limb strength, active joint range of motion and function in chronic stroke virtual reality training. *Physical Therapy Rehabilitation Science* [online]. **9**(3), 171-177 [cit. 2023-03-12]. ISSN 2287-7584. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.14474/ptrs.2020.9.3.171](https://doi.org/10.14474/ptrs.2020.9.3.171)

21. KODRLOVÁ, J., 2007. Speciální otop. vložky podle sádrového odlitku. *Ortopedická protetika* [online]. **13**(1), 11-12 [cit. 2023-03-22]. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://docplayer.cz/184123357-Protetikaortopedicka.html>
22. KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
23. KORBEL, Martin a Karel KARPAŠ, 2017. Statické deformity přednoží - rozdělení, diagnostika, konzervativní a operační léčba. *Practicus* [online]. **16**(3), 10-12 [cit. 2023-03-10]. ISSN 1213-8711. Dostupné z: <http://web.practicus.eu/sites/cz/Stranky/Archiv.aspx>
24. KOZÁKOVÁ, J., M. JANURA, A. GREGORKOVÁ a Z. SVOBODA, 2010. Hallux valgus z pohledu fyzioterapeuta aneb je hallux valgus pouze deformita palce?. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **17**(2), 71-77. ISSN 1211-2658.
25. LEWIT, Karel, 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
26. MURLEY, G. S., K. B. LANDORF a H.B MENZ, 2010. Do foot orthoses change lower limb muscle activity in flat-arched feet towards a pattern observed in normal-arched feet?. *Clinical Biomechanics* [online]. **25**(7), 728-736 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: [doi:10.1016/j.clinbiomech.2010.05.001](https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2010.05.001)
27. PAGE, P., 2006. Sensorimotor training: A "global" approach for balance training. *Journal of bodywork and movement therapies* [online]. **10**(1), 77-84 [cit. 2023-03-18]. ISSN 1360-8592. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.04.006](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.04.006)

28. PAVLŮ, Dagmar, 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-312-9.
29. PICCIANO, A. M., M. S. ROWLANDS a T. WORRELL, 1993. Reliability of Open and Closed Kinetic Chain Subtalar Joint Neutral Positions and Navicular Drop Test. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 18(4), 553-558 [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: doi:doi/10.2519/jospt.1993.18.4.553
30. POPELKA, Stanislav, Pavel VAVŘÍK, Rastislav HROMÁDKA, Vladislav BARTÁK, J. BEK a Antonín SOSNA, 2011. Hallux valgus u pacientů s revmatoidní artritidou - současné možnosti operační terapie. *Česká revmatologie*. Praha: Česká lékařská společnost J. Ev. Purkyně, 19(3), 119-123. ISSN 1210-7905.
31. RAPI, J., 2016. Statické deformity přednoží–diagnostika a terapie. *Umění fyzioterapie*. 2(1), 9-16. ISSN 2464-6784.
32. SOSNA, Antonín, 2001. *Základy ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Triton. ISBN 80-7254-202-8.
33. ŠNYTR, J., 2017. Proprioceptivní vložky. *Ortopedická protetika* [online]. 20(1), 60-61 [cit. 2023-05-03]. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://drive.google.com/drive/folders/17DMRgboxo2Yxd4jcCKXpKGuC0gG1Zn5KA>
34. TÁBORSKÝ, J., 2008. Digitální baropodometrie v kalceotice. *Ortopedická protetika* [online]. 15(1), 11-12 [cit. 2023-03-22]. ISSN 1212-6705. Dostupné z:

<https://doczz.cz/doc/206571/ortopedick%C3%A1-protetika-%C4%8D.-15--federace-ortopedick%C3%BDch-prot...>

35. VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ, 2009. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2432-3.
36. WETZ, H.H, 2006. Form- und Größenveränderungen des Fußes während der Schwangerschaft. *Der Orthopäde* [online]. **35**(1), 1124–1130 [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00132-006-1011-1>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Klouby nohy, funkční rozdělení. Zdroj: Kolář, 2020	12
Obrázek 2 - Kostí a klouby nohy. Zdroj: Kolář, 2020	13
Obrázek 3 - Fáze kroku. Zdroj: Gross, 2023.....	17
Obrázek 4 - úhel hallux valgus. Zdroj: Kozáková, 2010	22
Obrázek 5 - plantogram proband 1 - výstupní, zdroj: vlastní.....	46
Obrázek 6 - plantogram proband 1 - vstupní, zdroj: vlastní.....	46
Obrázek 7 - plantogram proband 2, výstupní zdroj: vlastní.....	50
Obrázek 8 - plantogram proband 2 vstupní, zdroj: vlastní.....	50
Obrázek 9 – plantogram proband 3 – vstupní, zdroj: vlastní	53
Obrázek 10 – plantogram proband 3 – výstupní, zdroj: vlastní.....	53
Obrázek 11 - plantogram proband 4 - výstupní, zdroj: vlastní	57
Obrázek 12 - plantogram proband 4 - vstupní, zdroj: vlastní	57
Obrázek 13 - plantogram proband 5 - výstupní, zdroj: vlastní.....	61
Obrázek 14 - plantogram proband 5 - vstupní, zdroj: vlastní	61
Obrázek 15 - plantogram proband 6 - výstupní, zdroj: vlastní.....	65
Obrázek 16 - plantogram proband 6 - vstupní, zdroj: vlastní	65
Obrázek 17 - plantogram proband 7 - výstupní, zdroj: vlastní	69
Obrázek 18 - plantogram proband 7 - vstupní, zdroj: vlastní	69
Obrázek 19 - plantogram proband 8 - výstupní, zdroj: vlastní.....	72
Obrázek 20 - plantogram proband 8 - vstupní, zdroj: vlastní.....	72
Obrázek 21 - plantogram proband 9 - výstupní, zdroj: vlastní.....	76
Obrázek 22 - plantogram proband 9 - vstupní, zdroj: vlastní.....	76
Obrázek 23 – plantogram proband 10 – vstupní, zdroj: vlastní.....	79
Obrázek 24 – plantogram proband 10 – výstupní, zdroj: vlastní.....	79

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - proband 1 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	46
Tabulka 2 - proband 1 – antropometrie, zdroj: vlastní	46
Tabulka 3 - proband 1 - svalový test, zdroj: vlastní	47
Tabulka 4 - proband 1 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	47
Tabulka 5 - proband 1 - Speciální testy, zdroj: vlastní.....	47
Tabulka 6 - proband 1 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	48
Tabulka 7 - proband 2 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	50
Tabulka 8 - proband 2 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	50
Tabulka 9 - proband 2 - svalový test, zdroj: vlastní.....	51
Tabulka 10 - proband 2 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	51
Tabulka 11 - proband 2 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	51
Tabulka 12 - proband 2 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	52
Tabulka 13 - proband 3 – goniometrie, zdroj: vlastní	54
Tabulka 14 - proband 3 – antropometrie, zdroj: vlastní	54
Tabulka 15 - proband 3 - svalový test, zdroj: vlastní	54
Tabulka 16 - proband 3 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	54
Tabulka 17 - proband 3 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	55
Tabulka 18 - proband 3 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	55
Tabulka 19 - proband 4 – goniometrie, zdroj: vlastní	57
Tabulka 20 - proband 4 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	57
Tabulka 21 - proband 4 - svalový test, zdroj: vlastní.....	58
Tabulka 22 - proband 4 - hallux valgus, zdroj: vlastní	58
Tabulka 23 - proband 4 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	58
Tabulka 24 - proband 4 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní	59
Tabulka 25 - proband 5 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	61
Tabulka 26 - proband 5 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	61
Tabulka 27 - proband 5 - svalový test, zdroj: vlastní	62

Tabulka 28 - proband 5 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	62
Tabulka 29 - proband 5 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	62
Tabulka 30 - proband 5 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	63
Tabulka 31 - proband 6 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	65
Tabulka 32 - proband 6 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	65
Tabulka 33 - proband 6 - svalový test, zdroj: vlastní.....	66
Tabulka 34 - proband 6 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	66
Tabulka 35 - proband 6 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	66
Tabulka 36 - proband 6 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	67
Tabulka 37 - proband 7 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	69
Tabulka 38 - proband 7 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	69
Tabulka 39 - proband 7 - svalový test, zdroj: vlastní.....	70
Tabulka 40 - proband 7 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	70
Tabulka 41 - proband 7 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	70
Tabulka 42 - proband 7 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	71
Tabulka 43 - proband 8 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	73
Tabulka 44 - proband 8 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	73
Tabulka 45 - proband 8 - svalový test, zdroj: vlastní.....	73
Tabulka 46 - proband 8 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	73
Tabulka 47 - proband 8 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	74
Tabulka 48 - proband 8 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	74
Tabulka 49 - proband 9 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	76
Tabulka 50 - proband 9 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	76
Tabulka 51 - proband 9 - svalový test, zdroj: vlastní.....	77
Tabulka 52 - proband 9 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	77
Tabulka 53 - proband 9 - speciální testy, zdroj: vlastní.....	77
Tabulka 54 - proband 9 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní.....	78
Tabulka 55 - proband 10 – goniometrie, zdroj: vlastní.....	80
Tabulka 56 - proband 10 – antropometrie, zdroj: vlastní.....	80

Tabulka 57 - proband 10 - svalový test, zdroj: vlastní.....	80
Tabulka 58 - proband 10 - hallux valgus, zdroj: vlastní.....	80
Tabulka 59 - Proband 10 - speciální testy, zdroj: vlastní	81
Tabulka 60 - Proband 10 - vyšetření chůze, zdroj: vlastní	81

13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1 - Porovnání zlepšení skupin hallux valgus, zdroj: vlastní.....	82
Graf 2 - hallux valgus - zlepšení v (°) skupina 2, zdroj: vlastní.....	82
Graf 3 - hallux valgus - zlepšení v (°) skupina 1, zdroj: vlastní.....	82
Graf 4 - porovnání zlepšení skupin goniometrie, zdroj: vlastní.....	83
Graf 5 - goniometrie - zlepšení v (°) skupina 2, zdroj: vlastní	83
Graf 6 - Goniometrie - zlepšení v (°) skupina 1, zdroj: vlastní	83
Graf 7 - porovnání zlepšení skupin, svalový test, zdroj: vlastní	84
Graf 8 - svalový test - zlepšení, skupina 2, zdroj: vlastní	84
Graf 9 - svalový test - zlepšení, skupina 1, zdroj: vlastní.....	84