



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## Ovlivnění statických deformit nohy s využitím metody Propriofoot Concept

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Mirka Šotolová

**Vedoucí práce:** Mgr. Martina Hartmanová

České Budějovice 2020

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Ovlivnění statických deformit nohy s využitím metody Propriofoot Concept*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 6. 2020 .....

### **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Martině Hartmanové za věnovaný čas a pomoc při psaní této práce. Děkuji také všem pacientům, kteří se zúčastnili výzkumu a paní Ing. Anně Brettové za vstřícnost a pomoc s vyšetřením na podoskopu. Na závěr bych také ráda poděkovala mé rodině za podporu.

# Ovlivnění statických deformit nohy s využitím metody Propriofoot Concept

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje tématu ovlivnění statických deformit nohy cvičením na balančních destičkách Propriofoot Concept.

Cílem této práce bylo shrnout teoretické poznatky o statických deformitách nohy a balančních destičkách Propriofoot Concept a také navrhnout každému pacientovi individuální cvičební jednotku na těchto balančních destičkách.

Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část shrnuje poznatky o anatomii nohy a jejím funkčním dělení, dále o jednotlivých statických deformitách předonoží, senzomotorice a metodě Propriofoot Concept. Praktická část je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Jsou zde popsány kazuistiky čtyř pacientů ve věkovém rozmezí 20 až 50 let, kteří se zúčastnili tohoto výzkumu a mají některou ze statických deformit nohy, nejčastěji hallux valgus, metatarzalgie a kladívkové prsty. Výzkum probíhal po dobu čtyř měsíců. Každá kazuistika obsahuje vstupní a výstupní kineziologický rozbor, jejich shrnutí a také popis průběhu a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu.

Z výzkumné části práce vyplývá, že cvičení na destičkách metodou Propriofoot Concept je vhodné a účinné také v terapii osob, které trpí některou ze statických deformit nohy.

Tuto bakalářskou práci lze využít jako edukační materiál v klinické praxi fyzioterapeuta, práce je také vhodná jako inspirace pro laickou veřejnost.

## Klíčová slova

Hallux valgus; metatarzalgie; deformity ostatních prstů nohy; plochonoží; nožní klenba; Propriofoot Concept

# **Influencing of static deformities of foot with using the method Propriofoot Concept**

## **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the topic of influencing of static deformities of foot by exercising on balance plates Propriofoot Concept.

Target of this thesis was to summarize theoretical knowledge about static deformities of foot and the balance plates Propriofoot Concept and suggest an individual exercising unit on these balance plates to every patient.

The thesis is divided into a theoretical and a practical part. The theoretical part summarizes knowledge about anatomy of foot and its functional division, further focuses on the individual static deformities of front part of foot, sensomotrics and the Propriofoot Concept method. The practical part is processed by a form of qualitative research. There are cases reports of four patients aged from 20 to 50 years who participated in this research and have some of the static deformities – the most often hallux valgus, metatarsalgia and hammer toes. The research has lasted for four months. Each case report contains an input and output kinesiological analysis, their summary, as well as a description of the course and evaluation of a short-term rehabilitation plan.

The research part of the thesis shows that the exercise on plates using the Propriofoot Concept is also suitable and effective in the therapy of people who suffer from any of the static deformities of the foot.

This bachelor thesis can be used as an educational material in the clinical practice of a physiotherapist, the work is also suitable as inspiration for the general public.

## **Key words**

Hallux valgus; metatarsalgia; deformities of other toes; flat foot; foot arch; Propriofoot Concept

## **Obsah**

<b>ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
<b>1. TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
1.1 Anatomie nohy .....	10
1.1.1 Kostí nohy .....	10
1.1.2 Klouby a vazy nohy .....	12
1.1.3 Pohyby v kloubech.....	14
1.1.4 Svaly bérce.....	14
1.1.5 Svaly nohy .....	15
1.2 Nožní klenba .....	16
1.2.1 Příčná nožní klenba.....	16
1.2.2 Podélná nožní klenba .....	16
1.3 Funkční dělení nohy .....	17
1.4 Statické deformity předonoží .....	17
1.4.1 Hallux valgus .....	18
1.4.2 Hallux rigidus .....	19
1.4.3 Metatarzalgie .....	20
1.4.4 Deformity ostatních prstů nohy .....	21
1.4.5 Plochonoží .....	22
1.5 Senzomotorika.....	24
1.6 Propriofoot Concept.....	24
<b>2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....</b>	<b>27</b>
2.1 Cíle práce .....	27
2.2 Výzkumná otázka.....	27
<b>3. METODIKA VÝZKUMU .....</b>	<b>28</b>
3.1 Charakteristika a průběh praktického výzkumu.....	28
3.2 Použité vyšetřovací metody v rámci kineziologického rozboru .....	28
3.2.1 Anamnéza .....	28
3.2.2 Palpace .....	28
3.2.3 Vyšetření kloubní vůle.....	29
3.2.4 Vyšetření postavy aspektů .....	29

3.2.5	Vyšetření chůze.....	29
3.2.6	Délkové a obvodové rozměry dolní končetiny .....	29
3.2.7	Svalový test dolní končetiny .....	29
3.2.8	Vyšetření zkrácených svalů dolní končetiny .....	30
3.2.9	Goniometrie .....	30
3.2.10	Véleho test .....	30
3.2.11	Vyšetření na podoskopu Pedikom .....	31
3.2.12	Zásady cvičení .....	31
3.2.13	Jednotlivé cviky na destičkách Propriofoot .....	31
<b>4.</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>32</b>
4.1	Kazuistika 1.....	32
4.1.1	Vstupní a výstupní kineziologický rozbor .....	32
4.1.2	Zhodnocení vstupního vyšetření .....	40
4.1.3	Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu .....	40
4.1.4	Souhrn výstupního vyšetření .....	41
4.2	Kazuistika 2.....	42
4.2.1	Vstupní a výstupní kineziologický rozbor .....	42
4.2.2	Zhodnocení vstupního vyšetření .....	50
4.2.3	Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu .....	50
4.2.4	Souhrn výstupního vyšetření .....	51
4.3	Kazuistika 3.....	52
4.3.1	Vstupní a výstupní kineziologický rozbor .....	52
4.3.2	Zhodnocení vstupního vyšetření .....	60
4.3.3	Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu .....	60
4.3.4	Souhrn výstupního vyšetření .....	61
4.4	Kazuistika 4.....	62
4.4.1	Vstupní a výstupní kineziologický rozbor .....	62
4.4.2	Zhodnocení vstupního vyšetření .....	70
4.4.3	Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu .....	70
4.4.4	Souhrn výstupního vyšetření .....	71

<b>5. DISKUZE .....</b>	<b>72</b>
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>78</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>79</b>
<b>8. SEZNAM PŘÍLOH A OBRÁZKŮ .....</b>	<b>83</b>
<b>9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>100</b>



## ÚVOD

Bolavá chodidla občas pocítit snad každý, ale spousta z nás se s bolavými nohama, ať už důsledkem některé ze statických deformit nohy či následkem úrazu, potýká skoro každý den. Mezi statické deformity nohy odborníci řadí deformity palce nohy (hallux valgus a hallux rigidus), deformity ostatních prstů nohy (prst kladívkový, paličkový, drápopitý a digitus quintus varus), dále metatarzalgie a plochonoží.

Tyto statické deformity, které se vyskytují v přední části nohy neboli v předonoží, patří mezi nejčastěji ošetřovaná onemocnění na ortopedii u dospělé populace. Někomu způsobují malé či větší obtíže, jiným nikoliv, každopádně je třeba léčbu zahájit co nejdříve, kdy doporučení týkající se například nošení správné obuvi nebo cvičení zaměřeného na plosku nohy, ještě vede k úlevě od obtíží a k nápravě.

Kolik času věnujete svým nohám? Jak o ně pečujete? Všimnete si jich vůbec? A jak vypadá vaše obuv? Zkuste se nad těmito otázkami zamyslet. Vždyť jsou to právě Vaše nohy, které Vás po celý den nosí. Těchto 26 kostí, více než dvě desítky kloubů, vazů a svalů se musí neustále přizpůsobovat terénu, po kterém chodíte, a přitom na ně působí váha vašeho těla.

Nohy lze přirovnat k základům domu, který stavíte nebo jste stavěli. Přece si je nepostavíte nekvalitně, vždyť by Vám potom spadl celý dům. Stejně je to i s ploskou nohy. I ona představuje jakousi základnu pro celé Vaše tělo a v případě, že není dobře stavěná, se ozve. Ozve se například svojí bolestivostí, rozvojem některé ze statických deformit nohy nebo úrazem. Ale nejen tím. Když zůstane i nadále bez povšimnutí, přidávají se bolesti kyčlí, beder či dokonce krční páteře a hlavy. Začne se Vám bortit celé tělo a vrátit ho do původního stavu může být někdy dosti náročné.

Proto vnímejte své nohy, pečujte o ně. Zaslouží si to. Příkladem Vám může být tato bakalářská práce zabývající se léčbou statických deformit nohy cvičením na senzomotorické pomůcce Propriofoot Concept. Jedná se o čtyři destičky, z nichž jedna je stabilní a zbylé tři nestabilní. Lze je zkombinovat do dvaceti zajímavých cviků a dále je různě modifikovat. Je jen na Vás, které zařadíte do každodenní péče o Vaše nohy.

# 1. TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Anatomie nohy

### 1.1.1 Kostí nohy

Noha je označení pro část dolní končetiny nacházející se distálně od hlezenního kloubu (Kolář et al., 2012). Kostěný podklad nohy je složen z kostí zánártních (ossa tarsi), kostí nártních (ossa metatarsi) a článků prstů (phalanges digitorum) (Naňka, Elišková, 2009) (viz. příloha 1). Čihák (2011) ještě zmiňuje sesamské kůstky (ossa sesamoidea pedis).

Zánártní kosti zaujímají na noze polovinu její délky (Dylevský, 2009). Jedná se o 7 poměrně mohutných, robustních kostí nepravidelného tvaru, mezi které patří kost hlezenní (talus), kost patní (calcaneus), kost loďkovitá (os naviculare), kost krychlová (os cuboideum) a tři kosti klínové – vnitřní, střední, zevní (os cuneiforme mediale, intermedium, laterale) (Dylevský, 2009).

Hlezenní kost svým tvarem připomíná nepravidelný, shora oploštělý hranol (Dylevský, 2009). Základem kosti je její tělo (corpus tali), střední část kosti (Čihák, 2011). Z těla kosti hlezenní se proximálně vyklenuje kloubní plocha tzv. trochlea tali, která je širší vpředu než vzadu a spojuje se s kostmi bérce (Čihák, 2011) a je také malými kloubními plochami pro zevní a vnitřní kotník (Dylevský, 2009). Zadní stranou hlezenní kost artikuluje s kostí patní, vpředu pak s kostí loďkovitou (Naňka, Elišková, 2009).

Patní kost (calcaneus) představuje nejmasivnější a největší kost ze všech kostí na noze (Dylevský, 2009). Je tvaru čtyřbokého hranolu, což znamená, že na ní rozlišíme šest ploch (Dylevský, 2009). Zde bych zmínila zadní okraj kosti, ze kterého vybíhá tuber calcanei, hrbol patní kosti, na který se shora od lýtka upíná silná šlacha trojhlavého lýtkového svalu tzv. Achillova šlacha (Čihák, 2011). Dle Dylevského (2009) je hrbol na dolní straně širší a směrem nahoru se zužuje. Čihák (2011) dále udává, že z patní kosti vybíhají dva výběžky (processus medialis a lateralis tuberis calcanei) směrem do chodidla a slouží jako místa začátků svalů chodidla. Patní kost vpředu artikuluje s kostí krychlovou (Naňka, Elišková, 2009).

Kost krychlová (os cuboideum) je nepravidelného tvaru a zaujímá střední část zevního (malíkového) okraje nohy (Grim, Druga, 2006). Je proximálně skloubena s kostí patní, distálně se 4. a 5. metatarzem a se zevní klínovou kostí mediálně (Čihák,

2011). Dylevský (2009) dodává, že kost krychlová bývá v kontaktu také s loďkovitou kostí a někdy i s bází 3. metatarzu.

Kost loďkovitá (*os naviculare*) je krátká, zepředu dozadu oploštělá kost, nacházející se na palcovém okraji nohy, uložená vysoko ve vnitřním oblouku klenby nožní (Dylevský, 2009). Z ní směrem do chodidla vybíhá hmatný hrbolek *tuberositas ossis navicularis* (Grim, Druga, 2006). Slouží jako úpon pro *m. tibialis posterior* (Dylevský, 2009). Někdy se můžeme setkat v českém překladu také s označením jako kost člunková (Dylevský, 2009). Směrem k prstům nasedají na loďkovou kost kosti klínové (Naňka, Elišková, 2009).

Klínové kosti (*ossa cuneiformia*) jsou tři kosti mající název dle svého tvaru a uložení v tarsu (Čihák, 2011). Jak Dylevský (2009) uvádí, tyto tři kosti komunikují s loďkovitou kostí, kostí krychlovou, dále s prvním až čtvrtým metatarzem.

Vnitřní klínová kost (*os cuneiforme mediale*) je největší z klínových kostí (Čihák, 2011). Podobá se klínu obrácenému ostřím do hřbetu nohy, nachází se ve vnitřním oblouku nožní klenby a komunikuje se střední klínovou kostí a s 1. a 2. metatarzem (Dylevský, 2009).

Střední klínová kost (*os cuneiforme intermedium*) představuje nejkratší kost z klínových kostí (Čihák, 2011) a zároveň nejmenší kost ze všech nártních kostí (Dylevský, 2009). Jak autor dále uvádí, ostří klínu směřuje do chodidla, kost je uložena mezi vnitřní a zevní klínovou kostí, komunikuje také s bází 2. metatarzu a dle Čiháka (2011) komunikuje proximálně i s kostí loďkovitou.

Zevní klínová kost (*os cuneiforme laterale*) se velmi podobá vnitřní klínové kosti, v porovnání s ní je o trochu větší a ostří klínu kosti též směřuje do chodidla nohy (Dylevský, 2009). Komunikuje s krychlovou a loďkovitou kostí a také s 3. metatarzem (Čihák, 2011). Dle Dylevského (2009) artikuluje i s 2., vzácně se 4. metatarzem.

Střední část nohy tvoří nártní kosti (Dylevský, 2009). Nártu odpovídá úsek hřbetu nohy k prstům (Čihák, 2011). Je tvořen pěti kostmi, které bývají označovány jako 1. až 5. metatarz (Čihák, 2011). Každá z těchto kostí je tvořena ze tří částí, a to ze širší báze (*basis*), těla (*corpus*) a hlavice (*caput*), které mají po stranách drobné hrbolky, na které se upínají mezikostní vazy a jejichž povrch je pokryt kloubní plochou, se kterou vždy komunikuje báze prvního prstového článku (Dylevský, 2009). Těla nártních kostí jsou protáhlá a štíhlá (Čihák, 2011). Z nártních kostí je nejsilnější 1. metatarz, 2. metatarz je nejdelší (Naňka, Elišková, 2009). Na bázi 5. metatarzu vybíhá na zevním okraji nohy hmatný *tuberositas ossis metatarsalis quinti* (Grim, Druga, 2006), mohutný kuželovitý

výběžek, který představuje úpon krátkého lýtkového svalu m. peroneus brevis (Dylevský, 2009) a začátek svalu m. abductor digiti minimi (Hudák, Kachlík, 2015).

Na noze se nachází 14 článků prstů, neboli phalangů (Hudák, Kachlík, 2015). V porovnání s články prstů ruky, jsou články prstů nohy kratší a plošší (Dylevský, 2000). Palec má pouze dva články (bazální a koncový), ostatní prsty mají články tři (bazální, střední, koncový) (Dylevský, 2009).

Sesamské kůstky nohy jsou oválné kůstky, které najdeme ve dvojici v úponových šlachách krátkých svalů palce nohy u metatarsofalangového kloubu palce (Čihák, 2011). Podobná dvojice kůstek se často nachází i pod metatarsofalangovým kloubem 2. a 5. prstu, dle autora je tato kůstka častá i ve šlaše m. fibularis longus, v místě, kde pod krychlovou kostí šlacha zatačí, jde o tzv. sesamum fibulare (Čihák, 2011).

### **1.1.2 Klouby a vazy nohy**

Na noze najdeme více než desítku kloubů (Dylevský, 2009). Čihák (2011) v následujících dvou větách dělí klouby nohy na horní kloub zánártní neboli kloub hlezenní (art. talocruralis) a dolní zánártní kloub, ke kterému patří art. subtalaris, art. talocalcaneonavicularis, art. calcaneocuboidea. Dalšími klouby na noze jsou art. cuneonavicularis, artt. tarsometatarsales, artt. intermetatarsales, artt. metatarsophalangeae, artt. interphalangeae pedis a také kloub Chopartův a Lisfrankův.

Autoři Hudák, Kachlík (2015) uvádějí, že termín horní zánártní kloub je již zastaralý a dnes se častěji užívá označení hlezenní kloub. Jedná se o kloub složený, ve kterém se stýkají holenní kost (tibie), lýtková kost (fíbula) a kost hlezenní (talus) a tvarem představuje kladkový kloub, jehož hlavicí je trochlea tali a jamkou vidlice vytvořená holenní kostí s vnitřním kotníkem (malleolus medialis) a kostí lýtkovou se zevním kotníkem (malleolus lateralis), který zasahuje distálněji (Čihák, 2011). Jak Čihák (2011) dále zmiňuje, kloubní pouzdro se upíná po okrajích kloubních ploch, vpředu i vzadu je volné a slabé, po stranách jej zesilují ligamenta colateralia (lig. colaterale mediale et laterale). Vazy jsou uspořádané vějířovitě, v každé poloze kloubu je po obou stranách kloubu napjat alespoň jeden z pruhů postranního vazy, a tím je zajištěno správné provedení pohybu v kloubu (Čihák, 2011). Dle Dylevského (2009) je nejvýznamnějším stabilizátorem hlezenního kloubu lig. talofibulare anterius, který představuje jeden ze tří pruhů postranního lig. collaterale laterale.

Dolní zánártní kloub má dva hlavní oddíly (Grim, Druga, 2006). V první řadě se jedná o zadní oddíl, který tvoří art. subtalaris. (Čihák, 2011). Druhý, přední oddíl, má

mediální část tvořenou art. talocalcaneonavicularis a v laterální části art. calcaneocuboidea (Grim, Druga, 2006).

Samostatný válcový kloub, art. subtalaris, též nazývaný art. talocalcanea, se nachází mezi zadními plochami hlezenní a patní kosti (Čihák, 2011). Hlavice kloubu je na patní kosti a jamka na kosti hlezenní (Čihák, 2011). Kloub zpevňují lig. talocalcaneum posterius, mediale, laterale a interosseum (Hudák, Kachlík, 2015). Názvy vazů jsou odvozeny dle jejich polohy vůči kloubu, poslední z nich zmíněný je silný vaz, který kloub spojuje uvnitř sinus tarsi (Čihák, 2011).

Art. talocalcaneonavicularis je kloub mezi hlavicí hlezenní kosti a kostí loďkovitou, dále pak mezi přední a střední ploškou hlezenní kosti a kostí patní (Naňka, Elišková, 2009). Zesilujícími vazy kolem tohoto kloubu jsou lig. calcaneonaviculare plantare a lig. talonaviculare dorsale (Grim, Druga, 2006).

Art. calcaneocuboidea představuje málo pohyblivý kloub mezi patní a krychlovou kostí (Grim, Druga, 2006). Vazy kolem kloubu jsou stejné jako u předchozího zmíněného kloubu (Čihák, 2011).

Chopartův kloub (art. tarsi transversa) tvoří funkční jednotku v oblasti dolního zánártního kloubu (Grim, Druga, 2006). Jedná se o společné označení kloubních spojení mezi kostí hlezenní a člunkovou (art. talonavicularis) a patní kostí s krychlovou (art. calcaneocuboidea), jejichž spojení připomíná tvar ležatého písmene S (Dylevský, 2009). Kloub zpevňují lig. calcaneonaviculare, lig. calcaneocuboideum (Naňka, Elišková, 2009), lig. plantare longum a lig. bifurcatum (Grim, Druga, 2009). Pohyb v Chopartově kloubu je kontrolován kloubem subtalárním (Kolář et al., 2012).

V následujících dvou odstavcích jsou stručně popsány další klouby nohy. Art. cuneonavicularis je složený a tuhý kloub, který se nachází mezi klínovými kostmi a kostí loďkovitou (Hudák, Kachlík, 2015). Art. cuneocuboidea spojuje zevní klínovou kost s krychlovou (Grim, Druga, 2006). Artt. intercuneiformes jsou tuhá spojení mezi klínovými kostmi (Hudák, Kachlík, 2015). Výše popsané tři klouby zpevňují vazy lig. cuneonaviculare plantare, lig. cuneonaviculare dorsale a lig. cuneonaviculare interosseum (Hudák, Kachlík, 2015). Tyto vazy probíhají napříč i podélně chodidlem, a pomáhají tak udržovat nožní klenbu (Čihák, 2011).

Artt. tarsometatarsales jsou klouby mezi klínovými kostmi a 1. až 3. metatarzem a dále také mezi kostí krychlovou a 4. až 5. metatarzem (Naňka, Elišková, 2009). Tato kloubní spojení s artt. intermetatarsales tvoří funkční jednotku Lisfrankův kloub (Grim, Druga, 2006). Lisfrankův kloub dle Dylevského (2009) nemá větší kloubní význam.

Zpevňují je vazy lig. tarsometatarsalia plantaria et dorsalia a ligg. cuneometatarsalia interossea (Hudák, Kachlík, 2015). Klouby, které se stýkají metatarzy s bázemi článků prstů se nazývají artt. metatarsophalangeae (Naňka, Elišková, 2009). Art. interphalangeae pedis jsou klouby nacházející se mezi články prstů a jsou zpevněny plantárními a postranními vazy (Čihák, 2011).

### **1.1.3 Pohyby v kloubech**

Všechny níže popsané hodnoty rozsahů pohybů vychází ze základního postavení v kloubu (Hudák, Kachlík, 2015).

V hlezenním kloubu je možné provádět plantární flexi s rozsahem pohybu 30-35° a dorzální flexi 20-25° (Čihák, 2011).

Pohyby v dolním zánártním kloubu jsou kombinované (Dylevský, 2009). Jedná se o inverzi nohy s rozsahem pohybu 35-50° a everzi nohy o rozsahu 15-30° (Janda, Pavlů, 1993).

V Lisfrankově kloubu se jedná pouze o drobné posuny komunikujících kostí, pouze mezi vnitřní klínovou kostí a prvním metatarzem dochází k plantární flexi, extenzi i rotaci (Dylevský, 2009).

Artt. metatarsophalangeae umožňují flexi v rozsahu do 45° a extenzi do 70° (Hudák, Kachlík, 2015). U palce dále abdukci v rozsahu 15-25° a addukci 15-25° (Janda, Pavlů, 1993).

V art. interphalangea hallucis pedis dochází k flexi v rozsahu 70-90° a k extenzi do 5° (Janda, Pavlů, 1993).

Rozsahy flexe a extenze proximálních a distálních článků prstů jsou velmi malé a v praxi se jejich rozsahy běžně nevyšetřují (Janda, Pavlů, 1993).

### **1.1.4 Svaly bérce**

Svaly, které umožňují pohyby nohy a prstů nohy, jsou uloženy kolem kostí bérce (Dylevský, 2009). Jsou rozděleny do tří skupin a to na přední, boční (laterální) a zadní skupinu (Hudák, Kachlík, 2015).

Přední skupinu tvoří extenzory nohy m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus a m. extensor hallucis longus inervované nervem fibularis profundus (Hudák, Kachlík, 2015).

Do boční skupiny patří dle stejných autorů m. fibularis longus et brevis, jejichž společnou funkcí je everze nohy a inervaci zajišťuje n. fibularis superficialis.

Zadní skupina svalů bérce je dělena na vrstvu povrchovou a hlubokou (Naňka, Elišková, 2009). Povrchovou vrstvu tvoří *m. triceps surae* a *m. plantaris*, vrstvu hlubokou *m. popliteus*, *m. flexor digitorum longus*, *m. tibialis posterior* a *m. flexor hallucis longus* (Naňka, Elišková, 2009). Zadní skupina svalů nohy funkčně představuje flexory nohy a prstů, jejich společnou inervaci zajišťuje *n. tibialis* (Hudák, Kachlík, 2015).

### **1.1.5 Svaly nohy**

Na noze se svaly nacházejí na hřbetu nohy i v chodidle (plantě) (Čihák, 2011). Stejný autor dále dělí svaly v plantě na svaly palce, svaly malíku, svaly střední skupiny a na meziprstcové svaly (*mm. interossei*).

Na hřbetu nohy najdeme *m. extensor hallucis brevis* a *m. extensor digitorum brevis*, které zajišťují extenzi palce a 2.-4. prstu nohy, společnou inervací je *n. fibularis profundus* (Čihák, 2011).

Svaly palce jsou tři, *m. abductor hallucis* provádí abdukci palce, *m. flexor hallucis brevis* flektuje palec v metatarsofalangovém kloubu, jejich inervaci zajišťuje *n. plantaris medialis* (Čihák, 2011). Třetím svalem této skupiny je *m. adductor hallucis*, jehož funkcí je addukce palce a pomocná flexe palce, inervace je zajišťována z *n. plantaris lateralis* (Čihák, 2011).

Malíková strana nohy je tvořena třemi drobnými svaly, funkcí *m. abductor digiti minimi* je abdukce a flexe malíčku, *m. flexor digiti minimi brevis* zajišťuje také flexi malíčku a *m. opponens digiti minimi* opozici malíčku (Hudák, Kachlík, 2015). Všechny tyto svaly inervuje *n. plantaris lateralis* (Hudák, Kachlík, 2015).

Svaly středního prostoru zastupují *m. flexor digitorum brevis*, jehož úkolem je flexe prstů, dále *mm. lumbricales*, čtyři malé svaly, které flektují prsty v metatarzofalangových kloubech a extendují je v kloubech interfalangových (Naňka, Elišková, 2009). *M. quadratus plantae* pomáhá *m. flexor digitorum longus* při flexi distálních článků prstů (Čihák, 2011) tak, že flexi zesiluje (Naňka, Elišková, 2009). Svaly jsou inervované z *n. plantaris medialis et lateralis* (Čihák, 2011).

*Mm. interossei plantares* jsou tři svaly na 3.-5. prstu, jejichž funkcí je addukce těchto prstů (Naňka, Elišková, 2009). *Mm. interossei dorsales* tvoří čtyři svaly ve všech mezikostních prostorech metatarzů, které provádějí abdukci 2.-4. prstu (Čihák, 2011). Oba svaly jsou inervované z *n. plantaris lateralis* (Hudák, Kachlík, 2015).

## **1.2 Nožní klenba**

Noha by měla být v kontaktu s podložkou ve třech bodech (Hudák, Kachlík, 2015). V první řadě se jedná se o hrbol patní kosti, dále pak o hlavičku 1. a 5. metatarzu (Dylevský, 2009). Jak autor dále uvádí, aby bylo těleso stabilní, musí být podepřeno ve třech bodech a těžiště se musí nacházet mezi těmito třemi body, tedy tam, kde jsou vytvořeny dvě nožní klenby (podélná a příčná). Jejich úkolem je chránit měkké tkáně plosky nohy a umožnit tak její pružný nášlap (Dylevský, 2009). Pružnost a opora patří mezi nejvýznamnější funkce nohy (Lewitová, 2016). Udržení klenby nožní závisí na architektonice kostí, vazech a svalech nohy i bérce (Hudák, Kachlík, 2015). Vazy získávají svou pevnost a pružnost dle zátěže nohy již od narození (Lewitová, 2016). K vyvinutí klenby by mělo dojít do 3 let věku dítěte, poté se klenba dotváří při chůzi dopředu v odrazové fázi a ve vyšším věku při běhu (Skaličková-Kováčiková, 2016). Dle Dylevského (2009) by 60 % hmotnosti těla mělo směřovat do zadní části nohy a zbylých 40 % do části přední.

Osa nohy by správně měla procházet 2. prstem (Hudák, Kachlík, 2015). V případě, že tomu tak není, se tah, který vzniká při prostém zatížení nohy, se často stává příčinou vzniku patologií nohou (Lewitová, 2016).

### **1.2.1 Příčná nožní klenba**

Příčná nožní klenba se nachází mezi hlavičkami prvního až pátého metatarzu a je podchycena tzv. šlašitým třmenem, který je tvořený svaly m. tibialis anterior a m. fibularis longus (Dylevský, 2009). Dále kromě šlašitého třmenu ještě klenbu udržují příčné vazy chodidla a m. adductor hallucis (Hudák, Kachlík, 2015). V oblasti tří klínových kostí a kosti krychlové je klenba nejnápadnější (Čihák, 2011).

### **1.2.2 Podélná nožní klenba**

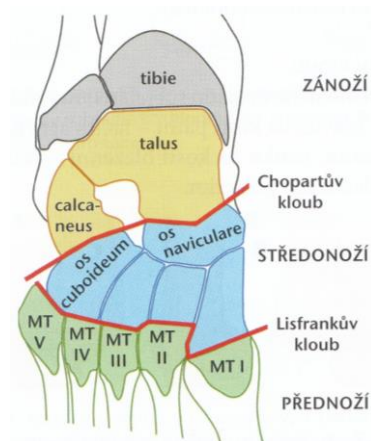
Podélná nožní klenba je na tibiální straně vyšší a na fibulární straně nižší (Čihák, 2011). Najdeme zde vnitřní paprsek (tzv. palcový podélný paprsek) tvořený z hlezenní, lodkovité, tří klínových kostí, 1.-3. metatarzu a článků 1.-3. prstu s vrcholem v lodkovité kosti (Dylevský, 2009). Druhý zevní paprsek (tzv. malíkový podélný paprsek) je tvořený z patní a krychlové kosti, ze 4. a 5. metatarzu a článků 4. a 5. prstu (Dylevský, 2009). Dle stejného autora jsou oba paprsky proximálně blízko u sebe a distálním směrem se vějířovitě rozbíhají. Na udržování podélné klenby se podílejí podélné plantární vazy především lig. plantare longum (Čihák, 2011), dále m. tibialis



anterior et posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus et brevis, m. fibularis longus a krátké svaly chodidla (Hudák, Kachlík, 2015). Dle Čiháka (2011) také povrchová aponeurosis plantaris.

### 1.3 Funkční dělení nohy

Kolář et al. (2012) rozděluje nohu pomocí Chopartova a Lisfrankova kloubu na tři oddíly (obr. 1). Zadní oddíl neboli zánoží, tvořené hlezenní a patní kostí, oddíl střední neboli středonoží, které tvoří kost krychlová, loďkovitá a tři klínové kosti a v neposlední řadě na část přední neboli předonoží v oblasti nártních kostí a článků prstů (Kolář et al., 2012). Dle autora se nejvýznamnější pohyby mezi zánožím a předonožím odehrávají právě v Chopartově kloubu.



Obrázek 1 – Funkční dělení nohy (zdroj: Kolář, P. et al., 2012. s. 167)

### 1.4 Statické deformity předonoží

Statické deformity předonoží představují nejčastější onemocnění ošetřovaná na ortopedii u dospělých (Korbel, Karpaš, 2017). Dle Urbanové et al. (2018) až třetina dospělých udává obtíže v oblasti nohy. Rapi (2014) mezi tyto deformity řadí deformity palce nohy hallux valgus a hallux rigidus, dále metatarzalgie a statické deformity ostatních prstů nohy – kladívkový prst (digitus hammatu), paličkový prst (digitus malleus), drápcovitý prst (digitus clavus) a digitus V. varus. Kolář et al. (2012) ještě udává plochonoží.

Jde o deformity přední části nohy, které se vyvíjejí v průběhu života působením vnitřních a zevních faktorů (Korbel, Karpaš, 2017). Stejní autoři dále uvádějí, že mezi nejčastější vnitřní faktory patří hormonální změny během těhotenství a klimakteria,

osteoporóza či žilní městnání. Rapi (2016) dále příkládá také velký význam genetické predispozici, v rodinné anamnéze často nacházíme přímou linii předků s podobnými deformitami předonoží. Ze zevních faktorů hraje významnou roli nadváha a nošení nevhodné obuvi, která má úzkou špičku s podpatkem (Korbel, Karpaš, 2017). Již podpatek nad 3 cm vede k velkému přetížení předonoží, které následně vede k rozvoji deformit a zkrácení Achillovy šlachy (Rapi, 2016). Jak autor dále uvádí, už jen špičatý tvar přední části boty vede prsty do jejich deformovaného tvaru.

Obtíže statických deformit předonoží většinou přicházejí plíživě, nejprve jsou nebolestivé, později bolestivé s otlaky, dochází k nesprávnému zatížením kostí a kloubů, artrotickým změnám na kloubech a ke změně stereotypu chůze (Rapi, 2016).

#### **1.4.1 *Hallux valgus***

Hallux valgus je považován za nejčastější deformitu předonoží (Rapi, 2016). Jde o komplexní progredující deformitu, pro kterou by byl terminologicky přesnější termín hallux abducto valgus, ten se však v odborné literatuře běžně neužívá (Kozáková et al, 2010).

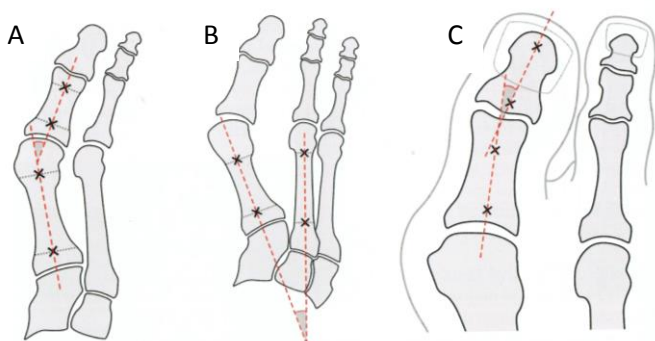
Hallux valgus je valgózní uchýlení palce a varozita 1. metatarzu se současnou prominencí hlavice 1. metatarzu, laterální dislokací šlachy m. flexor hallucis brevis a sezamských kůstek, vnitřní rotací palce, plantárním sesunutím šlachy m. abductor hallucis a napnutím šlach m. extensor hallucis longus a m. flexor hallucis longus, doprovázené deformitami ostatních prstů nohy a rozšířením příčné klenby nohy v úrovni metatarsophalangeálních kloubů (Dungl, 2014).

Nejčastěji se setkáváme s proximálním hallux valgus, kdy je palec vychýlen v MTP kloubu, nicméně palec může být valgózně deformován pouze v interphalangeálním kloubu palce, v tomto případě se jedná o hallux valgus interphalangeus neboli distální hallux valgus (Dungl, 2014).

V současnosti není úplně jasné, zda-li hallux valgus vzniká v důsledku vrozených predispozic nebo zevních vlivů, dle docenta Hromádky (2017) jde o kombinaci obou faktorů.

Norma úhlu valgozity palce (obr. 2, A) je do 15°, lehká valgozita je v rozmezí 15-20°, střední 20-40° a těžká nad 40°, jedná se o úhel, který svírá podélná osa základního článku palce a podélná osa metatarzu (Rapi, 2014). Dále se také měří intermetatarzální úhel (obr. 2, B) nacházející se mezi 1. a 2. metatarzem, normou je úhel do 9°, lehká odchylka je v rozmezí 9-11°, střední 11-16° a těžká nad 16° (Rapi, 2014). Lze změřit i

distální interphalangeální úhel (obr. 2, C) čili úhel mezi podélnými osami proximálního a distálního článku, za normu je považován zcela přímý úhel (Rapi, 2014).



Obrázek 2 – Měření valgozity (Popelka, Sosna, Filip, 2014, s. 93)

Klinickým projevem je hlavně bolestivost v oblasti metatarzophalangeálního kloubu palce, která se objevuje zejména při chůzi nebo v obuvi (Sosna, 2001).

Diagnostikovat hallux valgus můžeme pouhým pohledem nebo pomocí rentgenového snímku, kdy se většinou provede dorso-plantární a boční zátěžový snímek (Hromádka, 2017).

Terapie je nejprve konzervativní s využitím meziprstních korektorů, vložek do bot a především fyzioterapie a v případě, že se bolestivost v následujících 6 měsících nesníží, je vhodné provést operaci (Hromádka, 2017). U mladých pacientů se provádějí různé typy osteotomií se současným uvolněním měkkých tkání nebo operace dle Kellera a Brandese u starších pacientů (Sosna, 2001).

#### 1.4.2 *Hallux rigidus*

Hallux rigidus je možné charakterizovat jako degenerativní onemocnění metatarsophalangeálního kloubu palce, u kterého však nevznikají osové deformity palce (Kolář et al., 2012). Jde v podstatě o ztuhlý palec vzniklý na podkladě artrózy (Sosna, 2001).

Onemocnění vzniká kombinací více faktorů, zejména chronickou mikrotraumatizací a přetěžováním kloubu, disekující osteochondrózou nebo v důsledku intraartikulární fraktury, opakovaných záchvatů autoimunitních či metabolických onemocnění, například revmatické artritidy nebo dny (Rapi, 2014). Dle Sosny (2001) může vzniknout i po operaci hallux valgus.

Mezi klinické projevy patří bolestivost kloubu a omezení hybnosti do dorsální flexe (Hromádka, 2017). Bolesti, objevující se hlavně při chůzi a v obuvi, pacienti lokalizují

do oblasti prvního MTP kloubu, oblasti střední části nohy nebo laterálně, bolesti v laterální straně nohy jsou způsobeny zejména odlehčováním mediální strany nohy a tím způsobují její přetížení, následkem něhož mohou dokonce vzniknout tzv. stress fraktury metatarzů (Filip, 2014).

Konzervativní terapie je vhodná v časných stádiích onemocnění, kdy se doporučuje koupě správné obuvi s možností využití vložek do bot, efekt má také fyzikální terapie, konkrétně ultrazvuk, laser či magnetoterapie (Filip, 2014). Operace spočívá v remodelaci hlavičky metatarzu (MTT) a odstranění vzniklých osteofytů, dále se může provést artrodéza MTP skloubení nebo resekční artroplastika MTP skloubení s následnou rehabilitací, která by měla směřovat k udržení pohybu v MTP kloubu, zda-li byl pohyb před operací vůbec zachován (Kolář et al., 2012).

### ***1.4.3 Metatarzalgie***

Metatarzalgie jsou bolesti přední části nohy lokalizované do oblasti hlaviček metatarzů (Korbel, Karpaš, 2017).

Příčin může být několik, Kolář et al. (2012) uvádí jako hlavní příčinu rozšíření příčné klenby nohy (pes transversoplanus). Dungal (2014) zmiňuje Mortonovu neuralgii, fixovanou plantární prominenci hlaviček metatarzů, zlomeniny z přetížení a poúrazové stavy, postižení sezamských kůstek, jizvy nebo systémová onemocnění, například revmatoidní artritidu, psoriázu nebo dnu. Rapi (2014) dodává nošení nevhodné obuvi, hypermobilitu nebo nedostatečnou délku první metatarzální kosti.

Mezi projevy patří bolest v oblasti předonoží, zejména ve stoji a při chůzi (Kolář et al., 2012). Při zátěži totiž dochází k poklesu příčné klenby a její rozšíření je výraznější, ke zhoršení bolestivosti dojde také při stoji na špičkách anebo při chůzi po tvrdé podložce bez obuvi (Rapi, 2014). Na kůži v místech tlaku hlaviček metatarzů jsou otlaky, hlavičky metatarzů mohou prominovat do plošky nohy a při palpaci být značně bolestivé, často se vyskytuje ve spojitosti s kladívkovými prsty (Kolář et al., 2012).

V rámci konzervativní terapie se do obuvi vlepují srdíčka, lze také zakoupit ortopedické vložky s již vytvořeným srdíčkem, na něž se přenese část zátěže, při došlapu nadzvednou metatarzy a dojde tak k vyrovnání a zakulacení klenby nohy kolem srdíčka a následně také k úlevě od bolesti, je však zapotřebí si na ně zvykat postupně (Rapi, 2014). Další možností je nechat si individuálně zhotovit ortopedické vložky dle otisku nohy, využít možnosti fyzioterapie s cílem uvolnění plošky nohy, posílení oslabených svalů nebo nácvikem správného stereotypu chůze (Rapi, 2014). Na bolestivé

otlaky je vhodná změkčující mast s kyselinou salicylovou (Hromádka, 2017). Jestliže obtíže stále přetrvávají, je vhodné zvolit operační řešení, Korbel a Karpaš (2017) uvádějí, že se jim nejvíce osvědčila horizontální Weilova osteotomie, kdy se posune plantární část kosti proximálně, z dorzální strany se zpevní šroubem a nakonec dojde k odstranění přebytečné kosti dorzální části kosti.

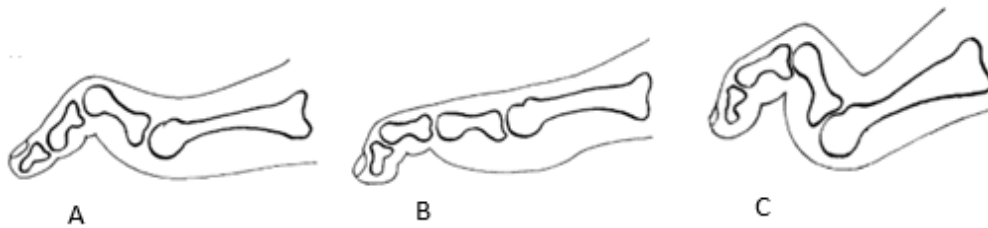
#### ***1.4.4 Deformity ostatních prstů nohy***

Kladívkový, paličkový prst, dráповitý prst a digitus V. varus jsou statické deformity prstů nohy vyskytující se buď samostatně, anebo jsou přidružené k jiným statickým deformitám předonoží a tvoří komplexní deformitu předonoží (Rapi, 2014). Příčinou je nošení nevhodné obuvi s vysokým podpatkem a úzkou špičkou, která utlačuje prsty, dále genetika, podíl na vzniku má také rozvolnění a přetížení příčné klenby, objevují se metatarzalgie a noha má tendenci ulevit hlavičkám metatarzálních kostí jejich elevací, k čemuž dojde, pokud se prsty v odrazové fázi kroku zapřou do podložky (Rapi, 2014).

Kladívkový prst (digitus hammatu, obr. 3 A) je charakteristický flexí v proximálním interphalangeálním kloubu (PIP), extenzí či flexí v distálním interphalangeálním kloubu (DIP), může být přítomna extenze v MTP kloubu (Manske, 2015). Tlakem obuvi se nad hlavičkou proximálního článku (nad PIP kloubem) vytváří bolestivý mozol (tzv. hyperkeratóza), někdy až kuří oko a pod otlakem vzniká tlaková burza (Dungl, 2014). Jestliže se jedná o flexibilní deformitu, tudíž lze prst v PIP kloubu plně natáhnout, postačí v rámci terapie fyzioterapie a nošení vhodné obuvi, v případě rigidní deformity je nutné operační řešení (Korbel, Karpaš, 2017).

Paličkový prst (digitus melleus, obr. 3 B) má, na rozdíl od kladívkového prstu, flexi v DIP a extenzi v PIP kloubu a otlak na špičce prstu (Korbel, Karpaš, 2017). Je způsoben nadměrným tahem m. flexor digitorum longus (Kolář et al., 2012). V léčbě je na místě operace, kdy se provede tenotomie m. flexor digitorum longus u flexibilní vady nebo resekce hlavičky středního článku s tenotomií stejného svalu u vady rigidní (Korbel, Karpaš, 2017).

Dráповitý prst (digitus clavus, obr. 3 C) má flekční postavení v PIP i DIP kloubu a hyperextenzi v MTP kloubu, zde může dojít až k jeho subluxaci (Korbel, Karpaš, 2017). Často se objevuje ve spojitosti s neuromuskulárním onemocněním (Manske, 2015). Terapie se většinou provádí kombinací výše zmíněných typů operací (Korbel, Karpaš, 2017).



Obrázek 3 – Statické deformity ostatních prstů nohy: A – kladívkový prst, B – paličkový prst, C – drápkovitý prst (zdroj: Dungl, P., 2014. s. 1011)

Digitus quintus varus je deformita 5. metatarzu, který se nachází ve varózním postavení s typickým bolestivým otlakem hlavičky metatarzu (Barták, 2014). Častěji jsou postiženy ženy, ve většině případů bývá postižení oboustranné (Liepold et al., 2005). Příčinou je pokles příčné klenby nohy a ztráta přirozeného tahu m. quadratus plantae (Barták, 2014). Stejný autor dále zmiňuje, že za předpokladu, že převažuje tah flexorů, prst směřuje pod čtvrtý prst a vzniká tzv. digitus quintus infraductus, v opačném případě, převažuje-li tah extenzorů, vzniká tzv. digitus quintus supraductus a pátý prst se staví nad čtvrtý (obr. 4). Léčba je operační, obdobná jako u hallux valgus (Dungl, 2014).



Obrázek 4 – Digitus quintus supraductus (zdroj: Barták, 2001. s. 153)

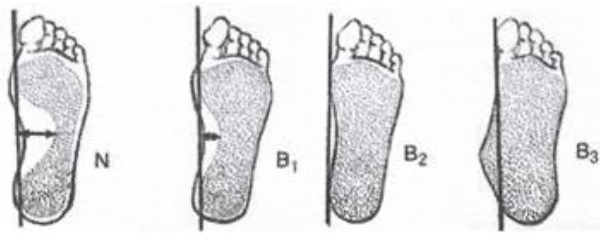
#### **1.4.5 Plochonoží**

Plochonoží lze označit za stav, kdy je abnormálně snižená až vymizelá podélná klenba nohy (Dungl, 2014).

Kolář et al. (2012) v následujícím odstavci rozlišuje plochonoží na vrozené a získané. Vrozené dále dělí na rigidní (vrozeně strmá hlezenní kost) a flexibilní (pes calcaneovalgus) (Kolář et al., 2012). Mezi důvody získané ploché nohy autoři řadí chabost vazů, nervosvalová onemocnění (myopatie, parézy), onemocnění revmatická nebo svalové kontraktury, hormonální nerovnováhu nebo nošení nevhodné obuvi.

Na obrázku 5 lze vidět tři stupně plochonoží dle nálezu na plantogramu, u prvního stupně (B1) je méně vykrojená, ale stále patrná podélná klenba, u druhého stupně (B2)

zcela mizí a u třetího stupně (B3) je na plantogramu patrný otisk konvexní prominence pokleslé hlezenní kosti (Adamec, 2005).



Obrázek 5 – Plochonoží (zdroj: Adamec, O., 2005. s. 195)

Plochá noha v dětském věku (*pes planovalgus*) je velmi častým nálezem (Teyssler, Havlas, 2017). Kinclová (2016) uvádí, že prevalence flexibilního plochonoží v předškolním věku dosahuje 21-57 %. Často můžeme nabít dojem, že dítě má plochou nohu, nicméně je třeba mít na paměti, že v kojeneckém věku je noha vyplněna tukovým polštářem (Dungl, 2014). V období růstu vlivem laxity vazivového aparátu dochází kromě oploštění podélné klenby i ke zvýšené valgozitě patní kosti (Dungl, 2014). Většinou se vyskytuje asymptomaticky, až u obézních dětí se může objevit bolestí vnitřní strany chodidla, šířící se po přední straně bérce se zkrácením lýtkových svalů (Dungl, 2014). V rámci terapie je důležité nošení kvalitní obuvi (Kolář et al., 2012). Adamec (2005) v rámci terapie dále zmiňuje, že většinou se plochonoží v dětském věku spontánně upraví s růstem a vyvrácením skeletu.

Získaná plochá noha u dospělých představuje statickou deformitu nohy vznikající na základě jejího dlouhodobého přetěžování, dále vzniká, jak již bylo výše zmíněno, z dětského plochonoží, nošení nevhodné obuvi, při hormonální nerovnováze (v období těhotenství, klimakteria), vzniknout může i na noze dříve nijak nedeformované (Kolář et al., 2012). Jak autor dále uvádí, projevuje se zejména bolestivostí v oblasti hlezna a subtalárního skloubení s největší lokalizací bolesti pod zevním kotníkem, bolest se může promítat i na přední stranu bérce, patrná je také valgozita patní kosti. Plochonoží bývá také spojeno s varikózním rozšířením žil na dolních končetinách, které vzniká především na základě vrozené méněcennosti vaziva (Dungl, 2014). Léčba spočívá zejména v indikaci ortopedických vložek a rehabilitace s využitím senzomotorického cvičení, nácvikem opory tří bodů nebo malé nohy s klouby v centrovaném postavení, protahováním zkrácených svalů, vhodné je i využití vodoléčby (vířivky, střídavé a šlapací koupele) (Kolář et al., 2012). Operační řešení plochonoží se dnes provádí zřídka (Dungl, 2014).

## **1.5    *Senzomotorika***

Pojem senzomotorika představuje souhrn tělesného pohybu a vjemů ze smyslových orgánů a tyto dvě složky jsou od sebe neoddělitelné a rozvíjí se již od narození (Poděbradská, 2018).

Významnou roli zde hrají receptory, podávající CNS informace o aktuálním stavu pohybové soustavy, nazývané proprioceptory (Véle, 2006). Prof. Vladimír Janda s Marií Vávrovou (1992), uvádějí, že pojem propriocepce poprvé použil již v roce 1906 Sherrington k označení smyslu, vnímání pohybu a polohy. Véle (2006) mezi proprioceptory řadí svalové receptory - svalové vřetenko, Golgiho šlachové tělíčko a kloubní receptory. Všechny informace z proprioceptorů jsou ve formě zpětnovazebných informací (feed back), zároveň slouží také k přednastavení dráždivosti svalového vřetenka (feed forward) (Véle, 2006).

Kolem roku 1970 se senzomotorikou začali zabývat prof. Vladimír Janda s Marií Vávrovou v rámci metody senzomotorická stimulace, která využívá cvičení na labilních plochách, zejména na kulové či válcové úseči, pěnových podložkách, balančních sandálech, trampolíně nebo velkém rehabilitačním míči (Kolář et al., 2012). Před samotným cvičením na labilní ploše by měl proběhnout nácvik na pevné podložce, cvičit naboso a v každém cviku vydržet 5 až 10 vteřin, jakmile se objeví první známky únavy, je vhodné cvičení ukončit (Kolář et al., 2012).

## **1.6    *Propriofoot Concept***

Segmentální senzomotorickou aktivaci chodidla čili Propriofoot Concept vyvinuli v roce 1998 francouzští fyzioterapeuti Jerome Baicry a Loïc Paris, kteří se věnují vrcholovým sportovcům a se sportem je také spojený nápad na vytvoření stabilizačních destiček (Palašćáková Špringrová, 2017). Jejich spolupráce začala v roce 1995, v době, kdy oba pracovali ve francouzské Sportovní Fyzioterapeutické Asociaci (Palašćáková Špringrová, 2017).

Sportovním fyzioterapeutem se Jerome Baicry stal roku 1991, svou kariéru začal u francouzských házenkářů, kteří hráli první divizi v Saint Brice, poté navázal spolupráci s francouzským ženským basketbalovým týmem v Bourges, které se staly několikrát evropskými klubovými šampionkami, v roce 2007 se přestěhoval do Valencie a připojil se k místním fotbalistům, kteří hrají La League a od roku 2012 pracuje s ragbisty



Dragons Catalans (Propriofoot, 2020). Jako fyzioterapeut měl také možnost zúčastnit se Olympijských her v Sydney (Palaščáková Špringrová, 2017).

Loïc Paris je fyzioterapeutem od roku 1990, od té doby pracuje s profesionálními francouzskými fotbalisty, nejprve s týmem Saint Denis St. Leu a týmem U17, kteří se stali mistry světa nebo s týmem Bastia, který hraje Premier League, dále publikuje články v rámci sportovní rehabilitace a je spoluautorem knihy s názvem Les Premiers Soins du Sportifs, která představuje příručku první pomoci pro sportovce (Propriofoot, 2020).

Propriofoot jsou čtyři čtvercové plastové destičky o straně 10 cm rozlišené barvou a typem jejich základny (obr. 6) (Baicry, Paris, 2016). Zelená destička je stabilní, jelikož má dva půlválce rovnoběžné po obou stranách destičky (Baicry, Paris, 2016). Zbývající tři destičky jsou nestabilní, žlutá a modrá destička je stejná a má uprostřed dva půlválce, což umožňuje pohyb v jedné rovině a zbývající červená destička má uprostřed polokouli, tudíž lze provést pohyb ve všech rovinách (Baicry, Paris, 2016).



Obrázek 6 – Destičky Propriofoot Concept (zdroj: vlastní fotodokumentace)

Destičky mají preventivní i léčebnou roli (Guillot, Paris, Baicry, 2015). Umožňují velkou variabilitu cviků, autoři konceptu jich popsali celkem 20, od jednoduchých po velmi obtížné (příloha 2) (Guillot, Paris, Baicry, 2015).

Destičky nabízejí možnost segmentální aktivity, tedy lze aktivovat jenom přední nebo zadní část nohy, zadní část nohy zároveň s aktivací některých segmentů přední části a naopak, dále přední i zadní část nohy současně a také posílení laterálních svalů nohy (Palaščáková Špringrová, 2017). Aktivují také svaly dolní končetiny a trupu ve spolupráci s proprioceptory, vestibulárním aparátem a mozečkem, které jsou zodpovědné za rovnováhu (Majzlíková, 2017).

Propriofoot lze využít u dětí i dospělých k prevenci a terapii plochonoží, hallux valgus, ke zlepšení celkové stability dolních končetin a páteře, ke zpevnění nestabilních kolen a kotníků či korekci vadného držení těla, zlepšení motoriky nebo jako koordinační cvičení za účelem zlepšení spolupráce hemisfér mozku, vhodný je také k terapii poúrazových stavů na dolních končetinách (Majzlíková, 2017). Kontraindikacemi jsou přetrvávající bolesti během a po cvičení, závažné poruchy koordinace a rovnováhy a také závažné poruchy vnímání polohy kloubů (Palaščáková Špringrová, 2017).

Při cvičení se vždy stojí na jedné dolní končetině, chodidlo spočívá na dvojici destiček, je však zapotřebí u každého cviku dodržet následující čtyři kroky:

1. stoj na jedné dolní končetině, ruce v upažení
2. stoj na jedné dolní končetině, ruce v připažení
3. stoj na jedné dolní končetině, ruce v upažení + zavřené oči
4. stoj na jedné dolní končetině, ruce v připažení + zavřené oči (Palaščáková Špringrová, 2017).

Cílem cvičení je udržet rovnováhu a destičky v horizontální rovině v každém kroku alespoň po dobu 10 sekund, každou figuru zopakovat 2-3x a až po úspěšném zvládnutí těchto čtyř kroků lze přejít k dalšímu náročnějšímu cviku (Palaščáková Špringrová, 2017). U cvičení, kde jsou modré či žluté destičky natočené diagonálně, se jedná o úhel 45° k ose nohy (Baicry, Paris, 2016).

Cvičit lze staticky nebo dynamicky, ve stoji či v sedu, sportovci mohou trénovat své sportovní pohyby například výkop u fotbalistů, odpal míčku u tenistů či florbalistů, odhozy nebo výpady (Majzlíková, 2017). Majzlíková (2017) doporučuje cvičit 2x denně po 5 minutách alespoň po dobu 6 týdnů, Skaličková-Kováčiková (2016) zase radí, pokud chceme docílit trvalejší změny, je třeba cvičit minimálně 3 měsíce až půl roku s frekvencí minimálně 3x denně po dobu 10 minut.

## **2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

### **2.1 Cíle práce**

1. Shrnout teoretické poznatky o statických deformitách nohy a balančních destičkách Propriofoot.
2. Navrhnout každému pacientovi individuální cvičební jednotku na balančních destičkách Propriofoot.

### **2.2 Výzkumná otázka**

1. Jaký vliv má pravidelné cvičení na destičkách Propriofoot na statické deformity nohy?

### **3. METODIKA VÝZKUMU**

Bakalářská práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu. V praktické části jsou popsány čtyři kazuistiky pacientů, kteří trpí některou, v teoretické části práce popsanou, statickou deformitou nohy. Každá kazuistika obsahuje vstupní a výstupní kineziologický rozbor a jejich shrnutí a také popis průběhu a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu.

#### **3.1 *Charakteristika a průběh praktického výzkumu***

Výzkumný soubor tvoří čtyři pacienti, kteří trpí statickou deformitou nohy/nohou ve věkovém rozmezí 20-50 let v zastoupení dvou žen a dvou mužů. Výzkum probíhal po dobu 4 měsíců. Frekvence terapií byla 1-2 terapie během 14 dnů. Na začátku každé terapie jsem se zeptala na subjektivní pocity ze cvičení, dále jsem překontrolovala správné provádění zadaných cviků a proběhl také nácvik cviků nových. Data byla získána s využitím kineziologického rozboru, rozhovoru s respondenty, vlastním pozorováním a vyšetřením chodidla na podoskopu. Všichni respondenti souhlasili s účastí ve výzkumu podepsáním informovaného souhlasu.

#### **3.2 *Použité vyšetřovací metody v rámci kineziologického rozboru***

##### **3.2.1 *Anamnéza***

Anamnéza je pro fyzioterapeuta nejdůležitější, Poděbradská (2018) uvádí, že starší a zkušenější fyzioterapeuti na anamnéze staví až 95 % rehabilitačních diagnóz a jen trochu ji doplňují vyšetřením. Je třeba odebrat anamnézu osobní, rodinnou, pracovní, sociální, gynekologickou, alergologickou, farmakologickou a nynější onemocnění (Poděbradská, 2018).

##### **3.2.2 *Palpace***

Palpací lze považovat za velmi subjektivní vjem, kterým můžeme vnímat tvrdost, hladkost, poddajnost, pružnost i teplotu, napětí měkkých tkání nebo svalové spouštěvé body (Kolář et al., 2012). Mezi nejdůležitější palpační techniky Kolář (2012) řadí tření a protažení kůže, působení tlakem, protažení fascií, vyšetření svalových spouštěvých bodů (tzv. Trigger points) a aktivních jizev.

### **3.2.3 Vyšetření kloubní vůle**

V oblasti nohy lze kloubní vůli vyšetřit v Lisfrankově a Chopartově kloubu, v rámci dolního hlezenního kloubu zjišťujeme pohyblivost patní kosti vůči nártu a pohyblivost subtalárního kloubu, v neposlední řadě je vhodné vyšetřit i kloubní vůli horního hlezenního kloubu (art. talocruralis) (Lewit, 2003).

### **3.2.4 Vyšetření postavy aspekci**

Postavu lze hodnotit ze tří stran a to zezadu, zboku a zepředu staticky (v klidu) nebo dynamicky (v pohybu) směrem od nohou k hlavě nebo opačně (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Při dynamickém vyšetření páteře terapeut hodnotí rozvíjení jednotlivých úseků páteře při pomalém předklánění, symetrii paravertebrálních valů a hrudníku, lze také zhodnotit stav m. gluteus medius et minimus Trendelenburgovou – Duchennovou zkouškou (Haladová, Nechvátalová, 2005). Z předklonu páteře lze ještě určit Thomayerovou vzdálenost čili vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podložkou, za normu se považuje dotknutí prstu podložky (Haladová, Nechvátalová, 2005).

### **3.2.5 Vyšetření chůze**

Chůzi lze definovat jako rytmický pohyb dolních končetin doprovázený souhyby všech částí těla, každý jedinec má osobní charakter chůze, který souvisí mimo jiné také s držením těla (Haladová, Nechvátalová, 2005). Chůzi hodnotíme aspekci, vyšetřujeme chůzi vpřed, vzad i stranou, sledujeme především její rytmus, pravidelnost, délku kroku, osové postavení dolních končetin, odvíjení nohy od podložky nebo přítomnost souhybů horních končetin (Haladová, Nechvátalová, 2005).

### **3.2.6 Délkové a obvodové rozměry dolní končetiny**

V rámci délkových rozměrů dolní končetiny měříme délku funkční, anatomickou a umbilikální, dále délku stehna, bérce a nohy (Haladová, Nechvátalová, 2005). Z obvodových rozměrů na dolní končetině jsou důležité obvod stehna, kolene, lýtka, přes kotníky, přes nárt a patu a přes hlavice metatarzů (Haladová, Nechvátalová, 2005).

### **3.2.7 Svalový test dolní končetiny**

Svalový test představuje pomocnou analytickou vyšetřovací metodu, která nám ozřejmí svalovou sílu jednotlivých svalů či svalových skupin nebo pomůže určit lokalizaci a rozsah poranění motorických periferních nervů (Janda et al., 2004).

Svalovou sílu hodnotíme v šesti stupních, stupeň 5 představuje velmi dobrou funkci svalu, ve stupni 0 sval nevykazuje žádné známky jeho stahu (Janda et al., 2004).

### **3.2.8 Vyšetření zkrácených svalů dolní končetiny**

Za zkrácený sval se považuje stav, kdy dojde k jeho klidovému zkrácení (Janda et al., 2004). Velký sklon ke zkrácení mají posturální svaly (Janda et al., 2004). Janda et al. (2004) dělí svalové zkrácení do tří stupňů, 0 představuje sval bez zkrácení, 1 malé zkrácení a 2 velké zkrácení.

### **3.2.9 Goniometrie**

Goniometrie je nauka o měření úhlu v kloubu pomocí goniometru (Pavlů, 1994). Měříme buď úhel, ve kterém je kloub ve výchozím postavení (při patologiích) nebo úhel, kterého lze v kloubu dosáhnout aktivně či pasivně (Pavlů, 1994). V oblasti hlezenního kloubu lze změřit plantární/dorzální flexi, inverzi/everzi, v oblasti nohy v metatarzophalangeálních kloubech prstů flexi/extenzi, abdukci/addukci, v interphalangeálním kloubu palce a PIP, DIP kloubech flexi/extenzi (Pavlů, 1994). Goniometrem můžeme změřit i valgozitu palce tak, že měříme úhel mezi prvním metatarzem a proximálním článkem palce (Pavlů, 1994).

### **3.2.10 Véleho test**

Tento jednoduchý test slouží k hodnocení celkové stability pouhým pohledem, jejímž cílem je ohodnotit spontánní titubaci (tzv. hru šlach) ve stoji, v případě, že titubace nejsou viditelné, hodnotí se dle chování prstců nohy (Véle, Pavlů, 2012). Véle a Pavlů (2012) rozlišují tyto 4 stupně testu:

- 1. stupeň (norma): dokonalá stabilita, lehký dotyk prstců s podložkou, které jsou uvolněné, není patrná jakákoliv aktivita v oblasti nohy
- 2. stupeň (lehce porušená stabilita): patrné přitisknutí prstců k podložce, nejsou uvolněné
- 3. stupeň (středně porušená stabilita): drápovité prsty zabořené do podložky
- 4. stupeň (výrazně porušená stabilita): hra šlach, velká změna v postavení prstců nohou, mohou být pohyby do supinace či pronace.

Test lze modifikovat například zavřením očí, lehkým postrčením do zad pacienta nebo lehkým předklonem (Véle, Pavlů, 2012).

### **3.2.11 Vyšetření na podoskopu Pedikom**

Jedná se maďarský systém, který dokáže vyšetřit chodidlo na podoskopu patentově chráněnou optickou metodou, který měří síly tlaků (Tiskové středisko BVV, 2010). Podoskop je kamerou napojený na počítač, snímá a měří zátěž, která je vyvíjena na chodidlo a výsledným obrazem je barevná tlaková mapa, na základě které, po odeslání digitálního záznamu do centrální ortopedické dílny v Budapešti, je po konzultaci s lékařem zhotovena individuální vložka do obuvi z přírodních materiálů, která je mimo jiné také schopná korigovat špatné uspořádání tlakových bodů nebo obnovit narušenou stabilitu těla (Tiskové středisko BVV, 2010). Tento systém byl vyvinut před 26 lety v Maďarsku, zastoupení má ve většině evropských zemí, Americe či Austrálii, na českém trhu je 14. rokem a má zde 18 poboček (Tiskové středisko BVV, 2010). V roce 2010 tento přístroj zvítězil v hodnocení odborné komise v kategorii „Technologie pro diagnostiku a léčbu“ v Brně na veletrhu zdravotnické techniky (Pedikom Czech s.r.o., © 2020).

### **3.2.12 Zásady cvičení**

1. Výchozí pozice: stoj na jedné dolní končetině chodidlem vždy na dvojici destiček, koleno je v lehké zevní rotaci a pokrčení (tzv. odemčené), ramena uvolněná a pacient se vždy kouká vpřed (ne do země), u některých modifikací je výchozí poloha jiná.
2. Každý cvik je zopakován 2x – 3x za sebou.
3. Cviky jsou prokládány krátkou chůzí v prostoru.

### **3.2.13 Jednotlivé cviky na destičkách Propriofoot**

Popis všech 20 cviků je popsán a znázorněn v příloze 2.

## **4. VÝSLEDKY**

### **4.1 Kazuistika 1**

Iniciály pacienta: DCH (pacientka 1)

Pohlaví: žena

Věk: 50 let

Tělesná váha: 88 kg

Tělesná výška: 164 cm

Dominantní končetina: pravá

Diagnóza: hallux valgus proximalis et distalis, metatarzalgie, kladívkové prsty

#### **4.1.1 Vstupní a výstupní kineziologický rozbor**

##### **ANAMNÉZA**

**NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:** pacientka udává bolestivost v oblasti levého metatarzophalangeálního kloubu palce a chodidla v oblasti metatarzů po dobu posledních dvou let, bolesti se objevují zejména po delší zátěži (12ti hodinové směny v práci), bolesti však odezní po odpočinku nebo po zvednutí dolních končetin

**OSOBNÍ:** v dětství prodělala běžné dětské nemoci, má diagnostikovanou hypertenzi, v roce 1999 laparoskopická operace žlučníku, 2010 resekce pravé ledviny, 2015 hysterektomie pro myomy, od roku 2017 má potíže s krční páteří doprovázené pocitem motání hlavy a nauzeou při předklonu (byla vyšetřena na neurologii, kde byla všechna vyšetření negativní)

**RODINNÁ:** babička trpěla cukrovkou, oba rodiče mají hypertenzi, má tři sourozence (dvě sestry – jedna z nich trpí onemocněním štítné žlázy a bratra, který má dnu) a tři syny

**PRACOVNÍ:** vystudovala střední zdravotnickou školu a pracuje jako zdravotní sestra na lůžkovém oddělení nemocnice, směnný provoz, do práce dojíždí autem nebo autobusem

**SPORTOVNÍ:** pravidelná chůze se psem několikrát týdně, v létě častá jízda na kole

**SOCIÁLNÍ:** bydlí na vesnici v rodinném domě s manželem a třemi dětmi

**GYNEKOLOGICKÁ:** tři fyziologické porody bez velkých komplikací (poslední v roce 2001), v roce 2015 hysterektomie pro myomy

**ALERGOLOGICKÁ:** alergie na Augmentin



**FARMAKOLOGICKÁ:** na krevní tlak užívá Concorť kombi 5/5 a Tenaxum (1 tableta večer)

**ABÚZUS:** nekouří, alkohol občas v přiměřeném množství

**NOŠENÁ OBUV:** v práci chodí ve zdravotnické obuvi s páskem kolem paty, v létě nejvíce baleríny nebo lodičky s podpatkem do 2 cm pouze na krátké vzdálenosti, botasky na sport, v zimním období zimní boty s užší špičkou

**PALPACE:** oblast nohy bez jizev, otlaky na PIP kloubech 2.-4. prstu (obě nohy), flexibilní deformita kladívkových prstů, nohy bez otoku a stejné teploty, šlachy v plosce nohy palpačně bez zvýšeného napětí

**VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE:** v rámci vstupního i výstupního vyšetření byla vyšetřena kloubní vůle těchto kloubů: Lisfrankův, Chopartův, talocalcaneonavicularis, calcaneocuboidea, subtalaris, talocruralis, u všech kloubů byla přítomna kloubní vůle

## **VYŠETŘENÍ POSTAVY ASPEKCI**

### 1. statické

#### **vstupní:**

**ZEZADU:** paty v lehkém varózním postavení, lýtka stejné velikosti, Achillova šlacha štíhlá a neoteklá, lehká konvexitivita podkolenních jamek, subgluteální rýha kratší vpravo, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, na levé straně trupu patrné zaštípnutí, chybí plynulý přechod šíje a ramen (tzv. gotická ramena), hlava v rovině

**ZBOKU:** rekurvace kolen bilaterálně, lehká bederní lordóza, zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, hlava v záklonu (chybí krční lordóza)

**ZEPŘEDU:** zarudnutí levého MTP kloubu palce, LDK v mírné zevní rotaci, výraznější axilární řasy na obou stranách, chybí linie šíje, hlava lehce zakloněná

**výstupní:** (zde jdou popsány pouze změny v porovnání se vstupním vyšetřením)

**ZEZADU:** ve varózním postavení pouze levá pata, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické

## 2. dynamické

### **vstupní:**

ZEZADU:

- a) rozvíjení páteře – omezený rozvoj hrudního i bederního úseku páteře bez flexe hlavy jako první, úklony nesymetrické (vpravo větší úklon o 5 cm)
- b) pánev – Trendelenburgova i Duchennova zkouška negativní

ZEPŘEDU:

- a) hrudník – souměrné pohyby hrudníku při dýchání, převažuje horní hrudní dýchání
- b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 15 cm

### **výstupní:**

- b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 10 cm

## **VYŠETŘENÍ CHŮZE ASPEKCI**

**vstupní:** větší zatížení laterálních stran chodidla, nedochází k odrazu z levého palce, slyšitelný dupot pat, stejná délka kroku, peroneální typ chůze, minimální souhyb horních končetin, pohled při chůzi do země, modifikace chůze po špičkách i patách bez potíží

**výstupní:** patrný odraz z levého palce (který při vstupním vyšetření nebyl)

## **ANTROPOMETRIE DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 1 - Délkové rozměry dolní končetiny

<b>Délkové rozměry dolní končetiny</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Funkční délka</b>	86	86	86	86
<b>Anatomická délka</b>	82	82	82	82
<b>Umbilikální délka</b>	94	94	94	94
<b>Délka stehna</b>	43	43	43	43
<b>Délka bérce</b>	39	39	39	39
<b>Délka nohy</b>	26	26	25	25

(zdroj: vlastní)

Tabulka 2 - Obvodové rozměry dolní končetiny

<b>Obvodové rozměry dolní končetiny</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Obvod stehna</b>	58	59	58	58
<b>Obvod kolene</b>	43	43	43	43
<b>Obvod přes tuberositas tibiae</b>	40	40	40	40
<b>Obvod lýtky (nejsilnější místo)</b>	45	45	45	45,5
<b>Obvod přes kotníky</b>	28	28	28	28
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	36	36	36	36
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	26	26	24	24

(zdroj: vlastní)

### **SVALOVÝ TEST DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 3 - Svalový test hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Plantární flexe (m. triceps surae)</b>	5	5	5	5
<b>Plantární flexe (m. soleus)</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s dorzální flexí</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s plantární flexí</b>	5	5	5	5
<b>Plantární pronace</b>	5	5	5	5

(zdroj: vlastní)

Tabulka 4 - Svalový test MP kloubů prstů nohy

<b>MP klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe 2.-5. prstu</b>	3	3	3 +	4 +
<b>Flexe v základním článku palce</b>	3 +	3	4 +	3
<b>Extenze prstů</b>	3	3	3	3
<b>Addukce</b>	1	1	1	1
<b>Abdukce</b>	1	1	1	1

(zdroj: vlastní)

Tabulka 5 - Svalový test mezičlánkových kloubů prstů nohy

<b>Mezičlánkové klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe v IP 1</b>	3 +	3	3 +	3
<b>Flexe v IP 2</b>	3 +	3	2	3

(zdroj: vlastní)

Tabulka 6 - Svalový test mezičlánkového kloubu palce

<b>Mezičlánkový kloub palce</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe</b>	2	2	3	4
<b>Extenze</b>	2	2	3	3

(zdroj: vlastní)

## VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DOLNÍ KONČETINY

Tabulka 7 - Zkrácené svaly dolní končetiny

<b>Zkrácené svaly dolní končetiny</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>M. triceps surae – m. gastrocnemius</b>	0	0	0	0
<b>M. triceps surae – m. soleus</b>	0	0	0	0
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	1	1	1	1
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	0	0	0	0
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	0	0	0	0
<b>M. piriformis</b>	1	1	0	0

(zdroj: vlastní)

## GONIOMETRIE – AKTIVNÍ POHYB

Tabulka 8 - Goniometrie hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Plantární flexe</b>	40	40	30	30
<b>Dorzální flexe</b>	20	20	20	20
<b>Inverze</b>	10	15	15	15
<b>Everze</b>	5	20	10	20

(zdroj: vlastní)

Tabulka 9 - Goniometrie MTP kloubu palce

<b>MTP kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	5	10	20	25
<b>Extenze</b>	30	60	70	80
<b>Abdukce</b>	0	0	0	5
<b>Addukce</b>	0	0	0	0

(zdroj: vlastní)

Tabulka 10 - Goniometrie interphalangeálního kloubu palce

<b>Interphalangeální kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	20	50	40	90
<b>Extenze</b>	5	5	5	5

(zdroj: vlastní)

Tabulka 11 - Valgozita palce

<b>Valgozita palce</b>	<b>LDK (°)</b>	<b>PDK (°)</b>
<b>Proximální článek</b>	12	0
<b>Distální článek</b>	10	10

(zdroj: vlastní)

### **VÉLEHO TEST:**

**vstupní:** při stoji norma (bez jakékoli aktivity v oblasti nohy), při lehkém předklonu lehce porušená stabilita LDK, 2. stupeň (prstce levého chodidla přitisknuté k podložce, neuvolněné), prstce PDK bez jakékoliv aktivity

**výstupní:** beze změn

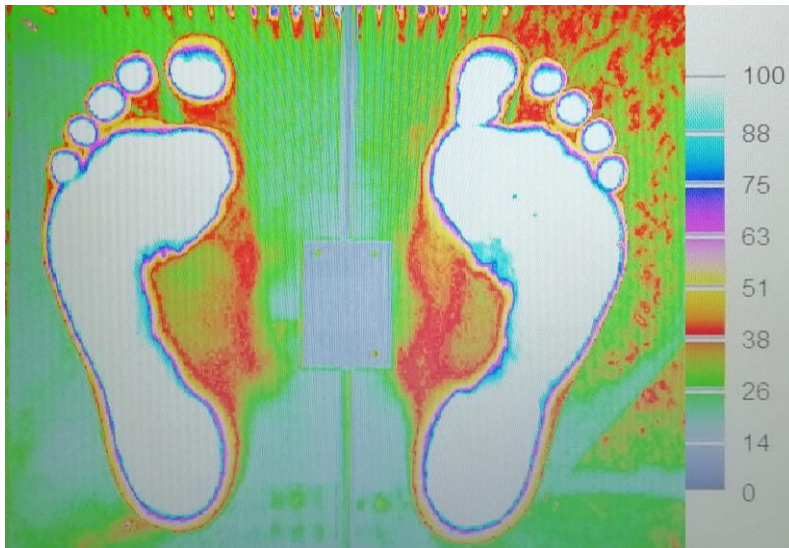
## VYŠETŘENÍ NA Podoskopu

**vstupní** (1. 11. 2019): levá noha s hallux valgus v MTP kloubu (chodidlo vpravo), rozšířené příčné nožní klenby na obou chodidlech s přítomností kladívkových prstů (obrázek 7)



Obrázek 7 – Vstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

**výstupní** (3.3.2020): beze změn (obrázek 8)



Obrázek 8 – Výstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

#### **4.1.2 Zhodnocení vstupního vyšetření**

Při vstupním vyšetření postavy aspekci byly patrné paty v lehkém varózním postavení, LDK v zevní rotaci, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, zvýšená hrudní kyfóza a gotická ramena. Thomayerova vzdálenost byla pozitivní o 15 cm. Délka pravé nohy byla o 1 cm kratší než levé nohy (tabulka 1) a zároveň pravá noha v oblasti hlaviček metatarzů v porovnání s levou o 2 cm menší (tabulka 2). Při chůzi pacientka více zatěžovala laterální stranu chodidel a nedocházelo k odrazu z levého palce. Lehce zkrácené byly flexory kolenního kloubu a levý m. piriformis (tabulka 7). Svalová síla základního článku levého palce slabá, pravého palce dobrá, při pohybech prstců do addukce a abdukce pouze záškub svalu (tabulka 4), u mezičlánekového kloubu levého palce do flexe i extenze síla velmi slabá, síla v pravém mezičlánekovém kloubu byla větší, do obou pohybů stupeň 3 (tabulka 6). Z hlediska goniometrie malý kloubní rozsah levého MTP kloubu palce do flexe, extenze byla 30°, zcela chyběly pohyby do abdukce a addukce palce (tabulka 9), omezená byla i flexe interphalangeálního kloubu levého palce na 20°, až o polovinu v porovnání s pravým kloubem, extenze v normě (tabulka 10). Valgozita levého palce v MTP kloubu byla 12°, distální články obou palců po 10° (tabulka 11). Véleho test při stoji v normě, v modifikaci lehkým předklonem byla patrná lehce porušená stabilita (2. stupeň). Na podoskopickém vyšetření (obrázek 7) patrné rozšířené příčné nožní klenby na obou chodidlech.

#### **4.1.3 Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu**

S pacientkou jsem cvičila v rámci 10 terapií, během kterých prošla všemi cviky. Na prvním setkání jsem se seznámila s pacientkou, byla informována o metodě Propriofoot Concept i o metodice mého výzkumu a zapůjčila jsem jí jednu sadu destiček. Také jsem provedla vstupní kineziologický rozbor a před zahájením cvičení jsem si ověřila její stabilitu stoje na jedné dolní končetině na pevné podložce ve všech čtyřech fázích. Ten byl zpočátku nestabilní, tudíž pacientka měla alespoň dva týdny trénovat pouze stoj na jedné dolní končetině na pevné podložce ve všech čtyřech polohách po dobu 10 vteřin.

V rámci druhé terapie jsem pacientku poprosila, aby zopakovala stoj na jedné dolní končetině na pevné podložce, stoj byl již stabilnější, stále však s menšími obtížemi ve fázích 3 a 4 (se zavřenýma očima), proto jsem zvolila začít cvičení na destičkách Propriofoot od těch nejllehčích cviků, i přesto, že jsou zaměřené na procvičení zadní části nohy.



Během následujících terapií jsem pacientce postupně přidávala další a náročnější cviky, její cvičební jednotka je popsána v příloze 3 i s různými modifikacemi jednotlivých cviků. Na začátku každé terapie jsem vždy překontrolovala provedení již zadaných cviků. Bohužel zhruba po dvou měsících cvičení se u pacientky objevily pocity nauzey a motání hlavy ve fázích se zavřenýma očima, z tohoto důvodu bylo třeba tyto fáze u dalších cviků vynechat. Největší problém jí činily cviky v kombinaci s červenou destičkou, která je velmi variabilní, tudíž jsem zvolila cviky u stěny s oporou o jednu či obě horní končetiny. Na poslední terapii jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Kromě těchto 20 cviků jsem pacientce ukázala možnosti, jak pracovat s ploskou nohou v podobě dalších cviků („píd'alka“, „malá noha“, „zametání“, postupné přilepování prstů k podložce), protažení a facilitace nohy, dále proběhl nácvik cviků na protažení svalů v oblasti šije, správného provedení dřepu či nácvik správného stereotypu chůze.

Cílem bylo především posílit předonoží a zlepšit stereotyp chůze. Pacientka pozitivně hodnotila cvičení na Propriofoot destičkách.

#### ***4.1.4 Souhrn výstupního vyšetření***

V rámci výstupního vyšetření postavy aspekci byla ve varočním postavení patrná pouze levá pata, vyrovnaly se thorakobrachiální trojúhelníky, Thomayerova vzdálenost se zmenšila o 5 cm, při chůzi již docházelo k odrazu z levého palce. O jeden stupeň se zvětšila svalová síla do flexe pravého distálního článku (tabulka 6) a také se zvětšil kloubní rozsah do extenze v MTP kloubu levého palce o 30° (tabulka 9) a v interphalangeálních kloubech palců do flexe také o 30° na LDK a o 50° na PDK (tabulka 10). Výstupní podoskop beze změn (obrázek 7). Subjektivně pacientka pociťovala vymizení metatarzalgii a bolestí levého MTP kloubu palce, a to i po větší zátěži, jako u ní představuje 12ti hodinová směna na lůžkovém oddělení nemocnice, což je pro ni nejdůležitější.

## **4.2 Kazuistika 2**

Iniciály pacienta: SŠ (pacientka 2)

Pohlaví: žena

Věk: 25 let

Tělesná váha: 67 kg

Tělesná výška: 163 cm

Dominantní končetina: pravá

Diagnóza: oboustranný hallux valgus interphalangeus, metatarzalgie, kladívkové prsty

### **4.2.1 Vstupní a výstupní kineziologický rozbor**

#### **ANAMNÉZA**

**NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:** posledních 8 let časté metatarzalgie především při delším stojí nebo větší zátěži, bolestivost levého interphalangového kloubu palce a stále zhoršující se jeho valgozita, na obou chodidlech přítomnost kladívkových prstů

**OSOBNÍ:** běžné dětské nemoci, od narození trpí na záněty dýchacích cest, v 9 letech otřes mozku, potíže s trávením (střídání průjmu a zácpy), opakované ovariální cysty, ve 23 letech laparoskopická operace žlučníku, častá bolestivost temporomandibulárních kloubů

**RODINNÁ:** otec matky zemřel v roce 2001 na krvácení do mozku a následný edém po úrazu hlavy, matka matky v roce 2010 hysterektomie, hypertenze a zvýšený cholesterol, prarodiče z otcovy strany zvýšený cholesterol, matka otce TEP levé kyčle v roce 2018, otec zvýšený cholesterol a cukr, otec a matka otce hallux valgus (proximální i distální) a kladívkové prsty, matka výhřez meziobratlové ploténky L4/5

**PRACOVNÍ:** prezenční studium vysoké školy

**SPORTOVNÍ:** pravidelné procházky (často severská chůze s holemi Nordic Walking), běh, jízda na kolečkových bruslích, na kole, jízda na lyžích (sjezdové, běžecké), volejbal, tenis

**SOCIÁLNÍ:** bydlí s rodiči a bratrem v rodinném domě

**GYNEKOLOGICKÁ:** menses od 12,5 let, nepravidelná, časté ovariální cysty, HA neužívá, bez porodů

**FARMAKOLOGICKÁ:** pravidelně léky neužívá

**ABÚZUS:** občas káva, alkohol zřídka, nekouří

**NOŠENÁ OBUV:** sportovní botasky, boty na podpatku zřídka

**PALPACE:** oblast nohy bez jizev, otlaky na PIP kloubech 2.-4. prstu (obě nohy), flexibilní deformita kladívkových prstů, velké otlaky palců umístěné více mediálně (v místě interphalangeálních kloubů), mozol také v oblasti hlavičky 5. metatarzu, nohy bez otoku a stejné teploty, šlachy v plosce nohy palpačně napjaté a bolestivé, bolestivost také v oblasti vnitřní hrany nohy a za zevními kotníky, při tření zvýšená potivost v oblasti vnitřní strany nohou

**VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE:** v rámci vstupního i výstupního vyšetření byla vyšetřena kloubní vůle těchto kloubů: Lisfrankův, Chopartův, talocalcaneonavicularis, calcaneocuboidea, subtalaris, talocruralis, Lisfrankův kloub se zdál tužší, proto byla provedena jeho mobilizace, ostatní klouby byly však volné, bez přítomnosti blokády, v rámci výstupního vyšetření byly klouby volné

## **VYŠETŘENÍ POSTAVY ASPEKCI**

### 1. statické

#### **vstupní:**

ZEZADU: valgózní postavení pat, Achillova šlacha štíhlá a neoteklá, lýtka stejného tvaru, konvexní podkolenní jamky a vpravo delší, vnitřní linie stehna stejné kontury, ochablé gluteální svalstvo, vpravo delší subgluteální rýha, fixace trupu v Th-L přechodu, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, gotická ramena (chybí plynulá linie šíje)

ZBOKU: pánev v antevertzi, bederní hyperlordóza, oploštělá hrudní kyfóza, protrakce ramen

ZEPŘEDU: oboustranný hallux valgus interphalangeus, kladívkové prsty, otlaky přítomné oboustranně na palcích a na PIP 2.-4. prstu, vnitřní rotace v kyčelních kloubech, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, protrakce ramen, gotická ramena (chybí plynulá linie šíje)

#### **výstupní:**

ZEZADU: symetrické thorakobrachiální trojúhelníky

## 2. dynamické

### **vstupní:**

ZEZADU:

- a) rozvíjení páteře – omezený rozvoj bederního úseku páteře, úklony symetrické
- b) pánve – Trendelenburgova i Duchennova zkouška negativní

ZEPŘEDU:

- a) hrudník – souměrné pohyby hrudníku při dýchání, převažuje břišní dýchání
- b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 30 cm

### **výstupní:**

ZEPŘEDU:

- b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 25 cm

### **VYŠETŘENÍ CHŮZE ASPEKCI:**

**vstupní:** stejná délka a rytmus kroků, dochází k odrazu z palce, slyšitelný dupot pat, přítomnost souhybu horních končetin, modifikace chůze po špičkách i patách bez potíží

**výstupní:** beze změny

### **ANTROPOMETRIE DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 12 - Délkové rozměry dolní končetiny

<b>Délkové rozměry dolní končetiny</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Funkční délka</b>	86	86	86	86
<b>Anatomická délka</b>	81	81	81	81
<b>Umbilikální délka</b>	93	93	93	93
<b>Délka stehna</b>	42	42	42	42
<b>Délka bérce</b>	39	39	39	39
<b>Délka nohy</b>	23	23	23	23

(zdroj: vlastní)

Tabulka 13 - Obvodové rozměry dolní končetiny

<b>Obvodové rozměry dolní končetiny</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Obvod stehna</b>	59	61	59	61
<b>Obvod kolene</b>	40	41	41	41
<b>Obvod přes tuberositas tibiae</b>	39	39	39	39
<b>Obvod lýtka (nejsilnější místo)</b>	42	42	42	42
<b>Obvod přes kotníky</b>	25	25	25	25
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	32	32	32	32
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	23	23	23	23

(zdroj: vlastní)

### **SVALOVÝ TEST DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 14 - Svalový test hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Plantární flexe (m. triceps surae)</b>	5	5	5	5
<b>Plantární flexe (m. soleus)</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s dorzální flexí</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s plantární flexí</b>	5	5	5	5
<b>Plantární pronace</b>	4	4	5	5

(zdroj: vlastní)

Tabulka 15 - Svalový test MP kloubů prstů nohy

<b>MP klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe 2.-5. prstu</b>	3	3	3	3
<b>Flexe v základním článku palce</b>	3	3	4	4
<b>Extenze prstů</b>	3	3	4	4
<b>Addukce</b>	1	1	1	1
<b>Abdukce</b>	1	1	1-	1

(zdroj: vlastní)

Tabulka 16 - Svalový test mezičlánkových kloubů prstů nohy

<b>Mezičlánkové klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe v IP 1</b>	2 -	2	2	2
<b>Flexe v IP 2</b>	2	2	2	2

(zdroj: vlastní)

Tabulka 17 - Svalový test mezičlánkového kloubu palce

<b>Mezičlánkový kloub palce</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe</b>	2 -	3	4	4
<b>Extenze</b>	1	1	1	2

(zdroj: vlastní)

## VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DOLNÍ KONČETINY

Tabulka 18 - Zkrácené svaly dolní končetiny

<b>Zkrácené svaly dolní končetiny</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>M. triceps surae – m. gastrocnemius</b>	0	0	0	0
<b>M. triceps surae – m. soleus</b>	0	0	0	0
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2	2	2	2
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	2	2	2	2
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	0	1	0	1
<b>M. piriformis</b>	1	1	1	1

(zdroj: vlastní)

## GONIOMETRIE – AKTIVNÍ POHYB

Tabulka 19 - Goniometrie hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Plantární flexe</b>	50	50	65	65
<b>Dorzální flexe</b>	25	20	20	20
<b>Inverze</b>	10	10	10	10
<b>Everze</b>	5	5	10	10

(zdroj: vlastní)

Tabulka 20 - Goniometrie MTP kloubu palce

<b>MTP kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	40	40	35	35
<b>Extenze</b>	65	65	60	60
<b>Abdukce</b>	0	0	0	0
<b>Addukce</b>	0	0	0	0

(zdroj: vlastní)

Tabulka 21 - Goniometrie interphalangeálního kloubu palce

<b>Interphalangeální kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	20	25	80	90
<b>Extenze</b>	5	5	5	5

(zdroj: vlastní)

Tabulka 22 - Valgozita palce

<b>Valgozita palce</b>	<b>LDK (°) vstupní/výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní/výstupní</b>
<b>Proximální článek</b>	0	0
<b>Distální článek</b>	35	20

(zdroj: vlastní)

### **VÉLEHO TEST:**

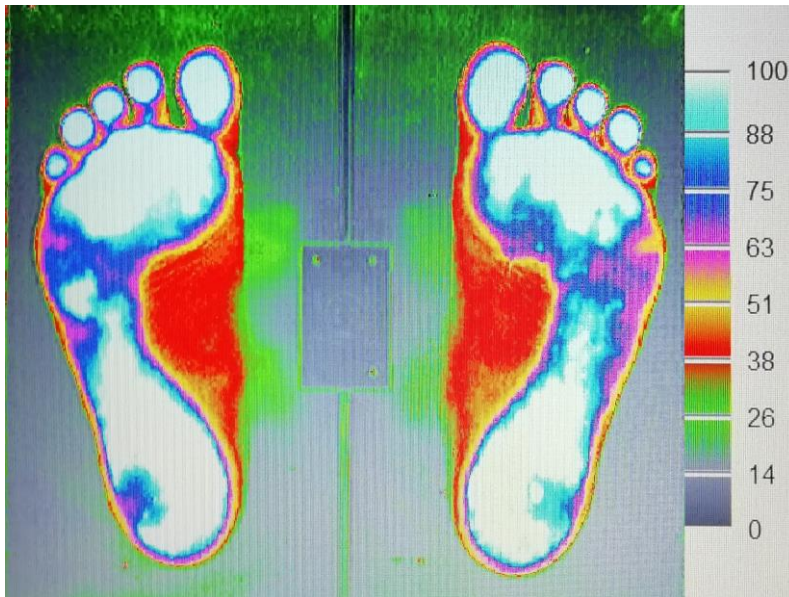
**vstupní:** ve stoji normu (= lehký dotyk prstů s podložkou, bez jakékoli aktivity v oblasti nohy), při lehkém předklonu středně porušená stabilita, 3. stupeň (došlo k drápotivému zaboření prstů do podložky)

**výstupní:** ve stoji norma, při lehkém předklonu 2. stupeň (došlo k patrnému přitisknutí prstů do podložky, prsty nebyly uvolněné)



## VYŠETŘENÍ NA PODOSKOPU

**vstupní** (25. 10. 2019): na obou chodidlech je patrná propadlá příčná nožní klenba a kladívkové prsty (obrázek 9)



Obrázek 9 – Vstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

**výstupní** (3.3.2020): propadlá příčná klenba, kladívkové prsty, rotace posledních článků 2. a 3. prstu levé nohy a malíčku pravé nohy (obrázek 10)



Obrázek 10 - Výstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

#### **4.2.2 Zhodnocení vstupního vyšetření**

Při vyšetření postavy aspekci bylo zřejmé valgózní postavení pat, kladívkové prsty, oboustranný hallux valgus interphalangeus (vlevo 35°, vpravo 20°), vnitřní rotace v kyčlích, ochablé gluteální svalstvo, thorakobrachiální trojúhelník vpravo větší, protrakce ramen a chyběla plynulá linie šíje. Při předklonu omezený rozvoj bederního úseku páteře a Thomayerova vzdálenost byla pozitivní o 30 cm. Zkrácené byly flexory kyčelních a kolenních kloubů a také zkrácený zevní rotátor kyčle m. piriformis (tabulka 18). Délkové a obvodové rozměry dolních končetin stejné (tabulky 12 a 13). Palpačně šlachy v oblasti plosky nohy napjaté a bolestivé. Při hodnocení svalové síly prstců nohy svalovým testem do abdukce a addukce pouze záškub svalu (tabulka 15), při flexi základního článku palce LDK síla 3. stupně, PDK o stupeň lepší (tabulka 15), síla mezičlankového kloubu levého palce do flexe horší 2. stupeň, levého palce 4. stupeň (tabulka 17). V interphalangeálním kloubu palce pravé nohy byl omezený rozsah pohybu do flexe na 20°, extenze obou palců v tomto kloubu v normě (tabulka 21). Veleho test ve stoji také v normě, nicméně při lehkém předklonu byla patrná středně porušená stabilita. Na podoskopu (obrázek 9) lze vidět rozšířené příčné nožní klenby a kladívkové prsty na obou nohách.

#### **4.2.3 Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu**

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bylo cílem především posílit předonoží a tím zvednout příčnou nožní klenbu.

S pacientkou jsem cvičila v rámci 10 terapií, během kterých prošla všemi dvaceti cviky. Na prvním setkání jsem se seznámila s pacientkou, byla informována o metodě Propriofoot Concept i o metodice mého výzkumu a zapůjčila jsem jí jednu sadu těchto destiček. Provedla jsem vstupní kineziologický rozbor, ověřila jsem si její stabilitu stoje na jedné dolní končetině ve všech čtyřech fázích. Méně stabilní byl při zavřených očích, proto bylo třeba poslední dvě fáze trénovat nejprve na pevné podložce. Na další terapii pacientka začala cvičení na destičkách Propriofoot od 1. a 2. cviku. Na začátku každé terapie jsem vždy překontrolovala provedení již zadaných cviků a přidávala jsem postupně další náročnější cviky. Cvičební jednotka byla v podstatě velmi podobná cvičební jednotce pacientky 1, která je popsána v příloze 3, nicméně byla doplněná o nácvik tenisového úderu či nácvik hodů míče na basketbalový koš nebo o cvičení s balanční čoučkou (příloha 5, 1. varianta). Podobně jako u pacientky 1 jí činily obtíže cviky s využitím červené destičky, tudíž jsem také zvolila variantu cviků u stěny

s oporou o horní končetiny. Na poslední terapii jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Kromě cviků na destičkách Propriofoot jsem pacientce průběžně v rámci terapií ukázala možnosti, jak protahovat zkrácené svaly dolní končetiny a šíje, také možnosti facilitace a měkkých technik v oblasti nohy doplněné cviky („píd'alka“, nácvik „malé nohy“, postupné přilepování prstů k podložce) či nácvik správného provedení podřepu, který byl zahrnutý ve cvičení na destičkách Propriofoot.

#### **4.2.4 Souhrn výstupního vyšetření**

Pacientka subjektivně pociťovala úplné vymizení metatarzalií a bolestivosti levého interphalangeálního kloubu palce. Dále měla pocit jiného zatížení plosek, více po laterálních stranách, které se také prokázalo na podoskopu (obrázek 10) a silnějších svalů předonoží, což se ale svalovým testem potvrdilo pouze u mezičlankového kloubu palce do flexe levého a extenze palce pravého (tabulka 17). V tomto kloubu se také zvětšil aktivní kloubní rozsah vpravo o 5°, vlevo o 10° (tabulka 21).

Objektivně došlo k symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, Thomayerova vzdálenost se zmenšila o 5 cm a také došlo ke zlepšení Véleho testu při modifikaci lehkým předklonem o jeden stupeň. Na výstupním podoskopu (obrázek 10) bylo patrné mírné zvednutí předonoží, které se začíná vykrojovat.

### **4.3 Kazuistika 3**

Iniciály pacienta: VT (pacient 3)

Pohlaví: muž

Věk: 25 let

Tělesná váha: 80 kg

Tělesná výška: 173 cm

Dominantní končetina: pravá

Diagnóza: plochonoží, hallux valgus interphalangeus, kladívkové prsty

#### **4.3.1 Vstupní a výstupní kineziologický rozbor**

##### **ANAMNÉZA**

**NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:** plochonoží, kladívkové prsty, bolestivost levé plosky po větší zátěži (např. florbalové zápasy, dlouhý stoj), občasná bolestivost hlezenních kloubů

**OSOBNÍ:** pes equinovarus congenitus (v prvním roce života operace LDK, ve třech letech operace PDK a v šesti letech druhá operace LDK), běžné dětské nemoci, v 16 letech úraz levého kotníku (měsíc sádrová fixace), který ho stále pobolívá při větší námaze nebo při změně počasí, v listopadu 2019 diagnostikována dermoidální cysta (zatím bez chirurgické léčby)

**RODINNÁ:** otec zvýšený cholesterol, v roce 2008 prodělal operaci aneurysmatu na mozkové tepně, matka v roce 2010 operace křečových žil a v roce 2014 karpálního tunelu, matka matky hypertenze, otec matky TEP levé kyčle (2019 reoperace), otec otce zemřel v roce 2006 na selhání srdce, měl cukrovku a byl kuřák

**PRACOVNÍ:** vzdělání na VUT v Brně, pracuje jako projektant výroby (sedavé zaměstnání, 7 hodinové směny)

**SPORTOVNÍ:** florbal, fotbal, běh, jízda na kole, squash, volejbal, posilování, jízda na lyžích (běžecké i sjezdové), jízda na snowboardu

**SOCIÁLNÍ:** bydlí s rodiči v rodinném domě na vesnici

**ALERGOLOGICKÁ:** alergie nemá

**FARMAKOLOGICKÁ:** léky neužívá

**ABÚZUS:** 1-2 piva denně, kávu nepije, nekouří

**NOŠENÁ OBUV:** nejčastěji sportovní, dále pak „kroksy“, v létě občas chůze naboso po přírodním terénu

**PALPACE:** na obou nohách přítomnost jizev, na LDK pod zevním kotníkem jizva hladká a volná délky 10 cm, na PDK jizva jdoucí od vnitřního kotníku po zevní, hladká a volná o délce přibližně 15 cm, otlak na pravém MP kloubu palce a na 2.-3. prstech na PIP kloubech, flexibilní deformita kladívkových prstů, palpačně zvýšené napětí plantární šlachy v oblasti před levou patou mediálně, obě nohy stejné teploty a bez otoků

### **VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE:**

**vstupní:** Chopartův a Lisfrankův kloub volný, talocrurální, subtalární a klouby paty příliš nepružily, tudíž jsem provedla jejich mobilizaci

**výstupní:** všechny klouby volné

### **VYŠETŘENÍ POSTAVY ASPEKCI**

#### 1. statické

##### **vstupní:**

**ZEZADU:** valgózní postavení levé paty, hypotrofie lýtkových svalů, subgluteální rýha vlevo je níže a delší, thorakobrachiální trojúhelník vpravo větší, oslabení mezilopatkového svalstva, scapula alata, levé rameno výš než pravé

**ZBOKU:** hyperlordóza bederní a krční páteře, oploštělá hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsunutá brada

**ZEPŘEDU:** širší báze stoje, zevní rotace v kyčlích (vpravo větší), otlak na pravém MP kloubu palce a na 2.-3. prstech na PIP kloubech, kladívkové prsty, plochonoží, oboustranný hallux valgus interphalangeus, valgózní postavení kolen

##### **výstupní:**

beze změn

#### 2. dynamické

##### **vstupní:**

**ZEZADU:**

a) rozvíjení páteře – omezený rozvoj bederního úseku páteře bez flexe hlavy jako první, úklony symetrické

b) pánev – Trendelenburgova zkouška negativní, Duchennova zkouška pozitivní při stoji na LDK

ZEPŘEDU:

a) hrudník – souměrné pohyby hrudníku při dýchání, převažuje horní hrudní dýchání

b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 25 cm

**výstupní:**

b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 22 cm

### **VYŠETŘENÍ CHŮZE ASPEKCI:**

**vstupní:** stejná délka i frekvence kroku, slyšitelný dupot, dochází k velmi malému odvalu paty, nedochází k odrazu z palců (palce jsou ztuhlé), velká rotace trupu při chůzi, modifikace chůze po špičkách obtížnější, po patách bez obtíží

**výstupní:** beze změny

### **ANTROPOMETRIE DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 23 - Délkové rozměry dolní končetiny

<b>Délkové rozměry</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Funkční délka</b>	89	89	89	89
<b>Anatomická délka</b>	85	85	85	85
<b>Umbilikální délka</b>	93	93	93	93
<b>Délka stehna</b>	45	45	45	45
<b>Délka bérce</b>	40	40	40	40
<b>Délka nohy</b>	24	24	25	25

(zdroj: vlastní)

Tabulka 24 - Obvodové rozměry dolní končetiny

<b>Obvodové rozměry</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Obvod stehna</b>	53	53	53	53
<b>Obvod kolene</b>	43	43	43	43
<b>Obvod přes tuberositas tibiae</b>	33	33	34	34
<b>Obvod lýtky (nejsilnější místo)</b>	32	32	34	34
<b>Obvod přes kotníky</b>	25	25	26	26
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	33	33	33	33
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	23	23	23	23

(zdroj: vlastní)

### **SVALOVÝ TEST DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 25 - Svalový test hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Plantární flexe (m. triceps surae)</b>	5	5	5	5
<b>Plantární flexe (m. soleus)</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s dorzální flexí</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s plantární flexí</b>	2	2	2	2
<b>Plantární pronace</b>	2	2	2	2

(zdroj: vlastní)

Tabulka 26 - Svalový test MP kloubů prstů nohy

<b>MP klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe 2.-5. prstu</b>	4	5	4	5
<b>Flexe v základním článku palce</b>	2	2	2	2
<b>Extenze prstů</b>	4	5	4	5
<b>Addukce</b>	2	2	2	2
<b>Abdukce</b>	2	2	2	2

(zdroj: vlastní)

Tabulka 27 - Svalový test mezičlánkových kloubů prstů nohy

<b>Mezičlánkové klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe v IP 1</b>	3+	3	3 +	3 +
<b>Flexe v IP 2</b>	4 +	4 +	4 +	4 +

(zdroj: vlastní)

Tabulka 28 - Svalový test mezičlánkového kloubu palce

<b>Mezičlánkový kloub palce</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe</b>	1	1	1	1
<b>Extenze</b>	1	1	1	1

(zdroj: vlastní)



## VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DOLNÍ KONČETINY

Tabulka 29 - Zkrácené svaly dolní končetiny

<b>Zkrácené svaly dolní končetiny</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>M. triceps surae – m. gastrocnemius</b>	2	2	2	2
<b>M. triceps surae – m. soleus</b>	2	2	2	2
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2	2	2	2
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	1	1	1	1
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	0	1	0	1
<b>M. piriformis</b>	0	1	0	1

(zdroj: vlastní)

## GONIOMETRIE – AKTIVNÍ POHYB

Tabulka 30 - Goniometrie hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Plantární flexe</b>	30	30	30	30
<b>Dorzální flexe</b>	20	20	15	15
<b>Inverze</b>	15	15	10	10
<b>Everze</b>	10	10	5	5

(zdroj: vlastní)

Tabulka 31 - Goniometrie MTP kloubu palce

<b>MTP kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	5	5	5	5
<b>Extenze</b>	5	5	5	5
<b>Abdukce</b>	0	0	0	0
<b>Addukce</b>	0	0	0	0

(zdroj: vlastní)

Tabulka 32 - Goniometrie interphalangeálního kloubu palce

<b>Interphalangeální kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	0	0	0	0
<b>Extenze</b>	0	0	0	0

(zdroj: vlastní)

Tabulka 33 - Valgozita palce

<b>Valgozita palce</b>	<b>LDK (°)</b>	<b>PDK (°)</b>
<b>Proximální článek</b>	0	0
<b>Distální článek</b>	10	15

(zdroj: vlastní)

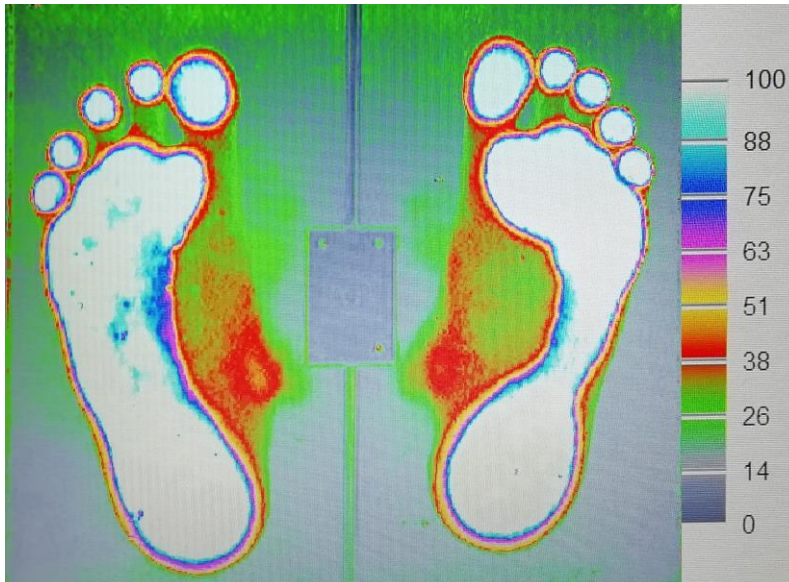
### **VÉLEHO TEST**

**vstupní:** ve stoji norma, při přenesení váhy dopředu 3. stupeň na LDK (došlo k zaboření prstů do podložky), na PDK 2. stupeň

**výstupní:** beze změny

## VYŠETŘENÍ NA PODOSKOPU

**vstupní** (22. 10. 2019): na PDK je patrné plochonoží, na LDK spadlá příčná nožní klenba, opora o dva body (pata, pod prsty), na obou chodidlech přítomnost kladívkových prstů (obrázek 11)



Obrázek 11 – Vstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

**výstupní** (3.3.2020): stoj stále pouze na dvou bodech (pod patou a pod prsty), plochonoží PDK, příčně plochá levá noha, kladívkové prsty (obrázek 12)



Obrázek 12 – Výstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

### **4.3.2 Zhodnocení vstupního vyšetření**

Při vyšetření postavy aspekci patrné valgózní postavení levé paty, kladívkové prsty, hallux valgus interphalangeus oboustranně (vlevo 10°, vpravo 15°), zevní rotace v kyčlích, hypotrofie lýtkových svalů, bederní a krční hyperlordóza, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, oslabení mezilopatkového svalstva (scapula alata) a levé rameno postavené výše než pravé. Pozitivní Duchennova zkouška při stoji na LDK a Thomayerova vzdálenost o 25 cm. Při chůzi docházelo k malému odvalu paty od podložky a nedocházelo k odrazu z palců, byla přítomna také velká rotace trupu. Pravá noha byla o 1 cm delší než levá (tabulka 23), obvod pravého lýtka byl větší o 2 cm v porovnání s lýtkem levým (tabulka 24). Dle svalového testu se jako velmi slabá jevila síla svalů m. tibialis posterior a peroneálních svalů (tabulka 25). Síla obou základních článků palců do flexe velmi slabá, síla prstů do extenze a flexe dobrá, addukce a abdukce velmi slabá (tabulka 26). Při pohybu do flexe a extenze mezičlánkových kloubů palců pouze záškub svalu (tabulka 28), chyběl zde také zcela kloubní rozsah (tabulka 32). Kloubní rozsah v MTP kloubech palců omezený (tabulka 31). Pohyb byl omezený v hlezenním kloubu do inverze a everze, lehce omezený do dorzální flexe PDK (tabulka 30). Pacient měl zkrácené svaly lýtka, flexory kolenního a kyčelního kloubu (tabulka 29). Véleho test ve stoji v normě, při lehkém přenesení váhy dopředu 3. stupeň LDK a 2. stupeň PDK. Na podoskopu bylo vidět plochonoží PDK, na LDK rozšířená příčná klenba (obrázek 11).

### **4.3.3 Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu**

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bylo cílem především posílit předonoží a hlezenní klouby, protože cítí jejich bolest po větší zátěži.

Na první terapii došlo k seznámení se s pacientem, byl informován o metodice mého výzkumu i o metodě Propriofoot Concept a zapůjčila jsem mu jednu sadu balančních destiček. Provedla jsem vstupní kineziologický rozbor, zhodnotila jsem stoj na jedné dolní končetině, který pro něj byl zpočátku velmi obtížný, tudíž měl za úkol nejprve trénovat pouze stoj na jedné dolní končetině na pevné podložce ve všech čtyřech polohách. Při další terapii měl stále potíže se stojem na jedné dolní končetině, více se zavřenýma očima, tudíž jsem mu jako první cviky zadala cvičit cviky 1 a 2 pouze v první a druhé fázi (s otevřenýma očima) a také cvik, kdy pravá DK je chodidlem na dvojici destiček, levá DK je zanožená a pacient přenáší váhu na pravou DK a zároveň má zavřené oči.

Až od třetí terapie bylo indikováno cvičení ve všech čtyřech fázích. Postupně v rámci dalších terapií jsem přidávala cviky od nejjednoduššího po nejtěžší, procvičil všech 20 základních cviků jako pacientka 1 a dále jsem je různě modifikovala. V porovnání se cvičební jednotkou pacientky 1 (příloha 3) se lišila například nácvikem florbalové střely s florbalovou holí či volejbalového úderu („servis“, „prsty“, „bagr“) u cviků zaměřených na přední a zadní část nohy, protože se ve svém volném čase těmto sportům více věnuje. Dále u cviků na předonoží č. 8, 9 a 10 (u varianty a) v příloze 3) měl problém s extenzí palce v MTP kloubu a udržení se v této pozici, proto jsem tento cvik nahradila cvikem ze sedu na židli jako výchozí pozice (příloha 4). Cviky 13 až 16 byly cvičeny u stěny s oporou o horní končetiny, jelikož tyto cviky s využitím červené destičky, pro něj byly velmi náročné. Na poslední terapii jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Během všech terapií jsem pacientovi dále ukázala možnosti, jak protahovat zkrácené svaly dolních končetin, cviky na posílení břišního či mezilopatkového svalstva, proběhl nácvik správného provedení dřepu a stereotypu chůze nebo měkké techniky, facilitaci a další cviky na plosku nohy.

#### ***4.3.4 Souhrn výstupního vyšetření***

Během cvičení na destičkách došlo subjektivně ke zlepšení stability stoje, avšak dle Véleho testu při jeho modifikaci lehkým nakloněním vpřed ke změně nedošlo. Nyní je bez bolestivosti v oblasti chodidel i hlezenních kloubů.

U pacienta se zlepšila svalová síla 2.-5. prstců nohou do flexe a extenze o jeden stupeň na normální (tabulka 26), jinak v porovnání se vstupním vyšetřením nedošlo z výraznějším změnám, Thomayerova vzdálenost se zmenšila jen o 3 cm, stále však přetrvávají kladívkové prsty a plochonoží, výstupní podoskop (obrázek 12) také beze změn.

#### **4.4 Kazuistika 4**

Iniciály pacienta: BŠ (pacient 4)

Pohlaví: muž

Věk: 20 let

Tělesná váha: 78 kg

Tělesná výška: 183 cm

Dominantní končetina: levá

Diagnóza: oboustranný hallux valgus interphalangeus, metatarzalgie, kladívkové prsty

##### **4.4.1 Vstupní a výstupní kineziologický rozbor**

###### **ANAMNÉZA**

**NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:** bolestivost obou chodidel v oblasti metatarzů (hlavně při zátěži), bolestivost Achillovy šlachy (v oblasti za levým zevním kotníkem), hallux valgus interphalangeus na obou palcích (vpravo 30°, vlevo 20°), kladívkové prsty

**OSOBNÍ:** krátce po narození operace tříselné kýly, v dětství běžné dětské nemoci, v 10 letech akutní operace slepého střeva, v roce 2015 úponová zlomenina v oblasti distální části tibie (terapie bez sádrové fixace, zahojená pakloubem), posledních pět let pobolívání v oblasti krční, bederní páteře a Achillovy šlachy, problémy s ledvinami (zvýšené množství bílkovin v moči)

**RODINNÁ:** oba prarodiče z otcovy strany zvýšený cholesterol, otec otce má hypertenzi, Bechtěrevovu chorobu (4. stupeň), ve 45 letech mu byla odstraněna pravá ledvina z důvodu patologického nálezu (jeho bratr zemřel na rakovinu ledviny), matka otce má diagnostikovanou skoliózou, matka výhřez ploténky L5/S1, v roce 1995 operace žlučníku, otec zvýšený cholesterol, zmrzlé rameno, oboustranný hallux valgus proximální i distální, v roce 2002 artroskopie pravého kolene, sestra operace žlučníku

**PRACOVNÍ:** střední průmyslová škola ukončena maturitní zkouškou v roce 2019, nyní prezenční studium vysoké školy

**SPORTOVNÍ:** florbal, fotbal, běh, jízda na kole, box, MMA, Muay Thai, posilování, běžecké lyžování, bruslení, sportuje pravidelně 1-2 hodiny denně

**SOCIÁLNÍ:** bydlí s rodiči a sestrou v rodinném domě, přes týden (v pracovní dny) v Brně v bytě

**ALERGOLOGICKÁ:** není alergie

**FARMAKOLOGICKÁ:** neužívá

**ABÚZUS:** alkohol ani kávu nepije, nekouří

NOŠENÁ OBUV: sportovní – botasky, od dětství musí boty kupovat dle širší pravé nohy

### **PALPACE:**

**vstupní:** palpačně napjaté a bolestivé šlachy v plantární aponeuróze, bolestivost po stranách vnitřní podélné nožní klenby, levé Achillovy šlachy v oblasti za zevním kotníkem

**výstupní:** palpačně stále napjaté, ale již méně bolestivé šlachy v plantární aponeuróze, bolestivost po vnitřním paprsku podélné klenby, bez bolestivosti Achillovy šlachy

**VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE:** u všech vyšetřovaných kloubů v rámci vstupního i výstupního vyšetření přítomna kloubní vůle

### **VYŠETŘENÍ POSTAVY ASPEKCI**

#### 1. statické

#### **vstupní:**

ZEZADU: širší báze stoje, paty ve valgózním postavení, Achillova šlacha štíhlá a neoteklá, konfigurace lýtek stejná, konvexivita podkolenních jamek, vnitřní strana stehna s mírným esovitým průběhem, subgluteální rýha kratší vlevo, větší thorakobrachiální trojúhelník vpravo, skoliotické držení těla, oboustranně skapula alata, levé rameno výše než pravé

ZBOKU: bederní lordóza, oploštělý hrudník, protrakce ramen

ZEPŘEDU: oboustranně hallux valgus interphalangeus, kladívkové prsty, zevní rotace dolních končetin (větší vpravo), vastus lateralis femoris pravé DK výraznější, vystouplá levá klíční kost

#### **výstupní:**

ZEZADU: báze stoje na šířku pánve, vyrovnání thorakobrachiálních trojúhelníků, bez skoliotického držení těla

## 2. dynamické

### **vstupní:**

ZEZADU:

- a) rozvíjení páteře – plynulý rozvoj páteře v bederním a hrudním úseku páteře, bez flexe krční páteře, úklony symetrické
- b) pánev – Trendelenburgova i Duchennova zkouška negativní

ZEPŘEDU:

- a) hrudník – souměrné pohyby hrudníku při dýchání, převažuje horní hrudní dýchání
- b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 27 cm

### **výstupní:**

- b) Thomayerova vzdálenost – mezi daktylionem a podložkou je vzdálenost + 25 cm

## **VYŠETŘENÍ CHŮZE ASPEKCI:**

**vstupní:** větší zatížení laterálních stran chodidla, chůze přes tři body, slyšitelný dupot pat, stejná délka kroku i frekvence, patrná zevní rotace v kyčlích, minimální souhyb horních končetin, modifikace chůze po špičkách i patách bez obtíží

**výstupní:** beze změn

## **ANTROPOMETRIE DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 34 - Délkové rozměry dolní končetiny

<b>Délkové rozměry</b>	<b>LDK (cm)</b>		<b>PDK (cm)</b>	
	<b>vstupní</b>	<b>výstupní</b>	<b>vstupní</b>	<b>výstupní</b>
<b>Funkční délka</b>	90	90	90	90
<b>Anatomická délka</b>	87	87	87	87
<b>Umbilikální délka</b>	99	99	99	99
<b>Délka stehna</b>	45	45	45	45
<b>Délka bérce</b>	42	42	42	42
<b>Délka nohy</b>	24	24	26	26

(zdroj: vlastní)



Tabulka 35 - Obvodové rozměry dolní končetiny

<b>Obvodové rozměry</b>	<b>LDK (cm) vstupní</b>	<b>LDK (cm) výstupní</b>	<b>PDK (cm) vstupní</b>	<b>PDK (cm) výstupní</b>
<b>Obvod stehna</b>	57	56	55	58
<b>Obvod kolene</b>	40	41	38	38
<b>Obvod přes tuberositas tibiae</b>	38	38,5	38	38
<b>Obvod lýtka (nejsilnější místo)</b>	40	40	40	40
<b>Obvod přes kotníky</b>	29	29	29	29
<b>Obvod přes nárt a patu</b>	34	34	34	34
<b>Obvod přes hlavičky metatarzů</b>	25	25	24	24

(zdroj: vlastní)

### **SVALOVÝ TEST DOLNÍ KONČETINY**

Tabulka 36 - Svalový test hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Plantární flexe (m. triceps surae)</b>	5	5	5	5
<b>Plantární flexe (m. soleus)</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s dorzální flexí</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s plantární flexí</b>	4 -	5	5	5
<b>Plantární pronace</b>	5	5	5	5

(zdroj: vlastní)

Tabulka 37 - Svalový test MP kloubů prstů nohy

<b>MP klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe 2.-5. prstu</b>	4	4	3 +	3
<b>Flexe v základním článku palce</b>	4 +	4	3 -	4
<b>Extenze prstů</b>	4	4	4	4
<b>Addukce</b>	1	1	1	1
<b>Abdukce</b>	1-	1	1-	1

(zdroj: vlastní)

Tabulka 38 - Svalový test mezičlánkových kloubů prstů nohy

<b>Mezičlánkové klouby prstů nohy</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe v IP 1</b>	3 +	3 +	3 +	3
<b>Flexe v IP 2</b>	3 +	3 +	2	2

(zdroj: vlastní)

Tabulka 39 - Svalový test mezičlánkového kloubu palce

<b>Mezičlánkový kloub palce</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>Flexe</b>	2	3	4	4
<b>Extenze</b>	3 -	3	2	2

(zdroj: vlastní)

## VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DOLNÍ KONČETINY

Tabulka 40 - Zkrácené svaly dolní končetiny

<b>Zkrácené svaly dolní končetiny</b>	<b>LDK vstupní</b>	<b>LDK výstupní</b>	<b>PDK vstupní</b>	<b>PDK výstupní</b>
<b>M. triceps surae – m. gastrocnemius</b>	0	0	0	0
<b>M. triceps surae – m. soleus</b>	0	0	0	0
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2	2	2	2
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	1	1	1	1
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	0	0	0	0
<b>M. piriformis</b>	1	1	1	1

(zdroj: vlastní)

## GONIOMETRIE – AKTIVNÍ POHYB

Tabulka 41 - Goniometrie hlezenního kloubu

<b>Hlezenní kloub</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Plantární flexe</b>	25	25	40	40
<b>Dorzální flexe</b>	15	20	35	35
<b>Inverze</b>	10	10	20	20
<b>Everze</b>	10	10	10	10

(zdroj: vlastní)

Tabulka 42 - Goniometrie MTP kloubu palce

<b>MTP kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	30	30	10	10
<b>Extenze</b>	70	70	70	70
<b>Abdukce</b>	0	0	0	0
<b>Addukce</b>	0	0	0	0

(zdroj: vlastní)

Tabulka 43 - Goniometrie interphalangeálního kloubu palce

<b>Interphalangeální kloub palce</b>	<b>LDK (°) vstupní</b>	<b>LDK (°) výstupní</b>	<b>PDK (°) vstupní</b>	<b>PDK (°) výstupní</b>
<b>Flexe</b>	50	50	90	90
<b>Extenze</b>	0	0	0	0

(zdroj: vlastní)

Tabulka 44 - Valgozita palce

<b>Valgozita palce</b>	<b>LDK (°)</b>	<b>PDK (°)</b>
<b>Proximální článek</b>	0	0
<b>Distální článek</b>	20	30

(zdroj: vlastní)

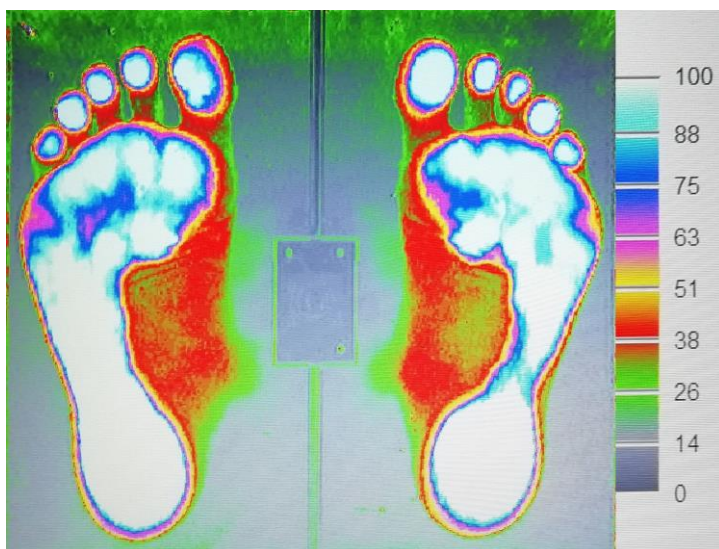
### **VÉLEHO TEST**

**vstupní:** při stoji 2. stupeň = lehce porušená stabilita (patrné přitisknutí prstců k podložce, které nebyly uvolněné), při lehkém náklonu těla vpřed 3. stupeň (došlo z drápotivému zaboření prstců do podložky)

**výstupní:** při stoji norma (bez jakékoliv známky nestability, prstce obou DKK v lehkém kontaktu s podložkou), při lehkém náklonu těla vpřed 2. stupeň (došlo z mírnému přitisknutí prstců do podložky)

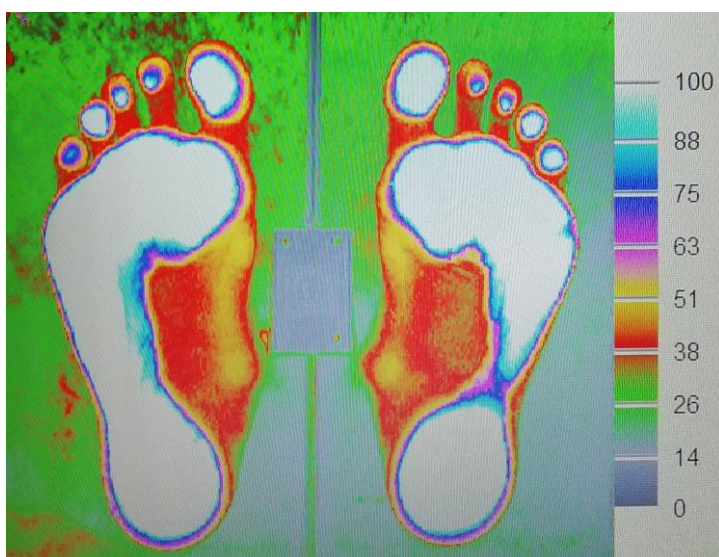
## VYŠETŘENÍ NA PODOSKOPU

**vstupní** (25. 10. 2019): na snímku (obrázek 13) jsou na obou končetinách (PDK vlevo, LDK vpravo) z důvodu propadlé příčné klenby nohou viditelné metatarzy, chybí opěrné body pod palcem a malíkem, dále přítomnost kladívkových prstů, na obou dolních končetinách hallux valgus distálního článku palce



Obrázek 13 – Vstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

**výstupní** (5.3.2020): klenba LDK se začíná vykrojoovat a vytvářet 3 opěrné body, příčná klenba se zvedá, nicméně jsou stále přítomné kladívkové prsty a je stále více zatěžována laterální strana chodidel, přítomna mírná rotace posledních článků některých prstů (obrázek 14)



Obrázek 14 – Výstupní podoskopické vyšetření (zdroj: vlastní fotodokumentace)

#### **4.4.2 Zhodnocení vstupního vyšetření**

V rámci vyšetření postavy aspektů bylo patrné širší báze stoje, valgózní postavení pat, oboustranně distální hallux valgus, kladívkové prsty, zevní rotace DKK, bederní hyperlordóza, oploštělá hrudní kyfóza, skoliotické držení těla, větší thorakobrachiální trojúhelník vpravo, scapula alata oboustranně a protrakce ramen. Thomayerova vzdálenost pozitivní o 27 cm. Palpačně napjaté a bolestivé šlachy v plantární aponeuróze. Při chůzi více zatěžoval laterální strany nohou. Dle délkových rozměrů dolních končetin byla levá noha o 2 cm kratší než pravá (tabulka 34) a zároveň o 1 cm širší než noha pravá (tabulka 35). Svalová síla v MP kloubech prstů do flexe byla na PDK slabá, na levé dobrá, dále pouze svalový záškub při pohybech do abdukce a addukce (tabulka 37). Síla mezičlánkového kloubu levého palce do flexe ve 2. stupni a pravého palce ve 4. stupni, do extenze horší 3. stupeň LDK a 2. stupeň PDK (tabulka 39). Pacient měl dále zkrácené hamstringy, lehce zkrácené flexory kyčelního kloubu a m. piriformis (tabulka 40). Z hlediska goniometrie byl patrný omezený rozsah v hlezenním kloubu do plantární i dorzální flexe LDK a také kombinované pohyby do inverze a everze na obou DKK (tabulka 41). Dále byly omezené pohyby v MTP kloubech palců kromě pohybů do extenze (tabulka 42), pohyb do flexe v interphalangeálním kloubu levého palce 50°, extenze obou palců v těchto kloubech nulová (tabulka 43). Valgozita distálních článků levého palce byla 20°, pravého 30° (tabulka 44). Při stoji lehce porušená stabilita, při lehkém náklonu těla dopředu 3. stupeň. Na podoskopu byly patrné propadlé příčné klenby nohou a širší pravá podélná klenba v porovnání s levou nohou (obrázek 13).

#### **4.4.3 Průběh a zhodnocení krátkodobého rehabilitačního plánu**

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bylo cílem především posílit předonoží a také oblast hlezenních kloubů.

S pacientem jsem cvičila v rámci 10 terapií, během kterých zvládnul projít všemi dvaceti cviky. Na prvním setkání byl informován o metodě Propriofoot Concept i o metodice mého výzkumu a zapůjčila jsem mu jednu sadu těchto destiček. Provedla jsem vstupní kineziologický rozbor a ověřila jsem si jeho stabilitu stoje na jedné dolní končetině ve všech čtyřech fázích. Méně stabilní byl při zavřených očích, proto měl za úkol nejprve především poslední dvě fáze trénovat na pevné podložce.

Na další terapii začal se cvičením na destičkách Propriofoot od nejjednodušších prvních dvou cviků. Na začátku každé další terapie jsem vždy překontrolovala

provedení již zadaných cviků a v průběhu čtyř měsíců jsem postupně přidávala další náročnější cviky, které jsem různě modifikovala. Cvičební jednotka byla obdobná jako cvičební jednotka pacientky 1, která je popsána v příloze 3. Byla pouze obměněná nácvikem florbalových střel, jelikož jde o florbalistu. Bohužel skoro 1 měsíc trvalo, než zvládnul projít všemi čtyřmi fázemi u cviků, které jsou zaměřené na posílení předonoží (5 až 8), podobně jako u pacientky 1 mu činily obtíže cviky s využitím červené destičky, a to zejména cviky 13 až 16, tudíž jsem i zde zvolila variantu cviků u stěny s oporou o horní končetiny. Na poslední terapii jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Kromě cviků na destičkách Propriofoot jsem mu průběžně v rámci terapií ukázala možnosti, jak protahovat zkrácené svaly dolní končetiny a šije, také možnosti facilitace a měkkých technik v oblasti nohy doplněné cviky („píd'alka“, nácvik „malé nohy“, postupné přilepování prstů k podložce) či nácvik správného provedení podřepu, který byl mimo jiné zahrnutý ve cvičení na destičkách Propriofoot a správného stereotypu chůze nebo cviky na posílení mezilopatkového a břišního svalstva.

#### **4.4.4 Souhrn výstupního vyšetření**

Subjektivně došlo u pacienta po terapii k vymizení metatarzalgii a bolesti Achillovy šlachy.

Objektivně také nastalo zlepšení. Zejména na výstupním podoskopu (obrázek 14) lze vidět, že se příčná klenba chodidel zvedá, zejména levé chodidlo se začíná vykrojet do tří bodů, došlo však k rotaci posledních článků 2. a 3. prstů, nezměněné zůstaly kladívkové prsty. Stoj již na šířku pánve, došlo k vyrovnání thorakobrachiálních trojúhelníků a vymizení skoliotického držení těla, Thomayerova vzdálenost se zmenšila minimálně. Palpačně šlachy plosky stále napjaté, ale již méně bolestivé, nyní bez bolesti Achillovy šlachy. O 5° se zvětšil aktivní rozsah v hlezenním kloubu do dorzální flexe (tabulka 41), jinak další hodnoty vyšetření v tabulkách beze změn. Véleho test při lehkém náklonu těla vpřed se u něj zlepšil o jeden stupeň.

## 5. DISKUZE

V mé bakalářské práci jsem se zabývala ovlivněním statických deformit nohy metodou Propriofoot Concept. Zajímalo mě, jaký vliv bude mít pravidelné cvičení této metody na statické deformity v oblasti nohy. Za pravidelné cvičení považuji každodenní cvičení, 1x, nejlépe však 2x denně, alespoň po dobu 10 minut.

Urbanová et al. (2018) uvádí, že až třetina dospělých udává tyto obtíže v oblasti nohy. I ortopedi Korbel a Karpaš (2017) přiznávají, že statické deformity předonoží představují nejčastější onemocnění u dospělých pacientů, kteří jsou ošetřováni na ortopedii. Mezi tyto statické deformity dle Rapiho (2014) patří v oblasti palce hallux valgus a hallux rigidus, v oblasti přední části nohy metatarzalgie a v oblasti prstů jejich deformity - prst kladívkový (digitus hammatous), paličkový (digitus malleus), drápotivý (digitus clavus) a digitus quintus varus. Kolář (2012) k výše zmíněným ještě dodává plochonoží.

Jde o deformity, které se objevují až během života působením zevních a vnitřních vlivů (Rapi, 2016).

Mezi ty vnitřní Rapi (2016) uvádí zejména genetické předpoklady. U pacientky 2 a pacienta 4 byl tento předpoklad potvrzen. Z vnitřních faktorů může hrát roli hormonální změny například během klimakteria (Korbel, Karpaš, 2017). To může být jeden z důvodů, proč zejména v posledních dvou letech došlo ke zhoršení stavu pacientky 1.

Korbel a Karpaš (2017) dále mezi zevní vlivy řadí nošení obuvi se špičatou špičkou. Rapi (2016) potvrzuje, že už jen špičatý tvar přední části boty deformuje prsty. I toto tvrzení bylo pacienty potvrzeno. Bohužel tři pacienti (vyjma pacienta 3) dlouhodobě chodili v nevhodné obuvi s úzkou špičkou. Na základě mého doporučení, jaká obuv je vhodná a jak by měla vypadat, si pouze pacientka 2 pořídila novou obuv s kulatou a prostornou přední částí boty, se kterou byla nakonec při jejím nošení velmi spokojená. Fyzioterapeutka Hovorková (2016) prováděla v roce 2015 výzkum v rámci projektu Školka na nohou u dětí od 4 do 6,5 let ve státních mateřských školkách v Ústí nad Labem, ve kterém hodnotila obuv z hlediska její šířky a délky v porovnání s chodidlem dítěte. Z výsledků autorky vyplynulo, že z 232 dětí mělo ideální botu pouze 26,36 %, správně dlouhou botu 73,61 %, správně širokou 27,51 % a botu zcela nevhodnou dle délky a šířky mělo 24,16 % dětí.



Rapi (2016) také uvádí, že pacient by měl své obtíže začít řešit co nejdříve, již v raném stádiu deformity, kdy doporučení týkající se například správné obuvi nebo cvičení plosky nohy, ještě vede k úlevě od jeho obtíží. Obuv by měla být se širokou přední částí a bez podpatku, protože dle autora již podpatek nad 3 cm vede k velkému přetížení předonoží a následně k rozvoji statických deformit nohy. V rámci cvičení lze využít například cviky „malá noha“, „píd'alka“, postupné přilepování prstců nohy k podložce po jejich předchozím odtažení, „zametání“, cvičení na balančních destičkách Propriofoot nebo je také vhodná chůze naboso v letních měsících. Často bývají obtíže v oblasti nohy přehlíženy a v případě, že je bolest již dlouholetá, je dle Hromádky (2017) pozdě na operační zákroky, kterými by lékaři byli schopni plně funkci nohy obnovit. Pouze pacient 3 docházel v minulosti na fyzioterapii, zbylí pacienti nikoliv, a to i přesto, že jejich problémy trvají řadu let. Pravděpodobně nebyli informováni, jaké mají možnosti.

Pacienti se však nemusejí operace příliš obávat, operační výkon je dnes běžně doplněn analgetickým blokem nervu ischiadiku v popliteální oblasti (příloha 14), který slouží k zajištění pooperační analgezie v oblasti kotníku a nohy (Levy, McEwen, 2019). Jehlu lékař zavádí pod ultrazvukovou kontrolou do oblasti rozvětvení n. ischiadicus na n. peroneus communis a n. tibialis, aplikuje se většinou 20 ml 0,25 % marcaine a kontraindikacemi jsou zánět v oblasti vpichu, alergie na lokální anestetika či odmítnutí pacientem (Levy, McEwen, 2019). Ten samý obrázek v příloze 14 znázorňuje periferní blok ischiadického nervu v popliteální oblasti naváděný pod ultrazvukovou kontrolou. V části a) je zobrazen sedací nerv (SN) a popliteální tepna (PA), v částech b) až d) lze vidět šíření lokálního anestetika kolem sedacího nervu (Levy, McEwen, 2019). V části b) vidíme jehlu zavedenou nad sedacím nervem a šíření lokálního anestetika kolem vrchní části nervu (znázorněno hvězdami). V části c) je jehla zavedená pod sedacím nervem a lokální anestetikum se tak šíří kolem spodní strany nervu (znázorněno hvězdami). A v části d) (v kruhu) lze vidět přítomnost lokálního anestetika ze všech stran kolem sedacího nervu.

Dungl zmiňuje, že hallux valgus bývá spojen mimo jiné i s rozšířením příčné klenby nohy v úrovni metatarsophalangeálních kloubů a s deformitami ostatních prstů nohy. Všichni z pacientů měli hallux valgus palce a u všech byla zjištěna přítomnost rozšířené příčné klenby nohou a kladívkové prsty. U všech pacientů byly také kladívkové prsty ve formě flexibilní deformity, což znamená, že prsty v proximálních interphalangeálních kloubech je možné plně natáhnout a v rámci terapie je plně

dostačující pravidelná fyzioterapie a nošení správné obuvi. Diagnostiku halluxu valgus lze provést pouhým pohledem nebo pomocí rentgenového snímku (Hromádka, 2017).

Hallux rigidus může být zaměněn za metabolické onemocnění dnu, která se projevuje obdobně (Dungl, 2014).

S rozšířenou příčnou nožní klenbou a deformitami ostatních prstů nohy jsou spojeny také metatarzalgie, neboli bolesti v oblasti hlaviček metatarzálních kostí, objevující se zejména při zátěži nohy jako je například dlouhý stoj či chůze (Kolář, 2012). Někdy dle Koláře (2012) může dojít až k úplné prominenci hlaviček metatarzálních kostí do plosky nohy, což je patrné u pacienta 4 na vstupním podoskopickém vyšetření (obrázek 13). Jednou z možností léčby je individuálně zhotovená ortopedická vložka do bot, kterou si tento pacient po ukončení terapií nechal zhotovit. Dále lze z konzervativní terapie také využít srdíčka, která se dají vlepít do obuvi a nadzvednou metatarzy (Rapi, 2014). Jedná se o pomůcku, která uleví od bolestí, myslím si však, že by terapie neměla být pouze pasivní, ale i doplněná o aktivní cvičení plosky nohy.

Rapi (2016) dále uvádí, že se setkává u statických deformit se změnou stereotypu chůze. Pacientka 1 více zatěžovala laterální strany nohy a z levého palce se neodrážela. Dle mého názoru se snažila uhýbat bolestivému MTP kloubu levého palce, čemuž odpovídají také bolesti v oblasti laterální strany nohy a lýtka, které zmiňuje Filip (2014). Dále u ní převládal peroneální typ chůze s minimálním souhybem horních končetin. Během terapií byla poučena o správném stereotypu chůze, v průběhu výzkumu se snažila chůzi zlepšit, což se projevilo při výstupním vyšetření, kdy se již z levého palce odrážela. Také u pacienta 3 byl změněný stereotyp chůze. Při chůzi docházelo k malému odvalu paty, v podstatě bez odrazu z palců, palce jsou v podstatě ztuhlé a z hlediska goniometrie je velmi omezený aktivní kloubní rozsah v MTP a zcela chybí v interphalangeálním kloubu palce. Zde během terapií nedošlo ke změně, jelikož dle mého názoru se jedná o problém již strukturální.

Bartošová (2016) ve výzkumu své bakalářské popisuje, že po cvičení na destičkách Propriofoot došlo u jejích pacientů k částečné nebo úplné nápravě valgozity palců a dále u nich došlo také k posílení svalů plosky nohy. S těmito výsledky se shodují částečně. U pacientů mého výzkumu k úpravě valgozity nedošlo, pravděpodobně by bylo třeba cvičit déle než 4 měsíce nebo intenzivněji. Dle hodnocení svalovým testem se síla svalů zlepšila alespoň o jeden stupeň. Zaznamenala jsem však zvětšení kloubního rozsahu převážně v interphalangeálních kloubech palců.

Dudová (2014) v rámci diplomové práce zase zjistila, že po cvičení na destičkách Propriofoot u jejích pacientů došlo ke zmírnění či úplnému vymizení bolestí nohou, s čím souhlasím, u všech mých pacientů také nastaly tyto změny.

Dylevský (2009) uvádí, že pro stabilitu tělesa je nutné jeho podepření ve třech bodech. Z teorie o třech bodech v podstatě vychází cvičení na destičkách metodou Propriofoot Concept. Tyto čtyři destičky, z nichž jedna je stabilní a tři nestabilní, jsou různě zkombinovány v rámci 20 autory popsaných cviků vždy tak, aby byly opřené o tři body. U pacientů mé bakalářské práce jsem si všimla, že cviky s využitím zelené destičky a modré či žluté destičky diagonálně pro ně byly snadněji proveditelné. Naopak cviky s červenou destičkou, která je opřena pouze o polokouli uprostřed destičky a umožňuje pohyby do všech rovin čili je velmi variabilní, pro ně byly velmi obtížné. V kombinaci se žlutou či modrou destičkou, které mají ze spodní strany uprostřed destičky dva půlválce, představují dle mého názoru velmi obtížné cvičení pro pacienty, kteří nejsou vrcholoví sportovci, ale cvičí na destičkách například v rámci léčby statických deformit nohy nebo v pooperačním období. Bylo tedy nutné především u cviků č. 13 až 19 vytvořit třetí pevný bod. K tomu jsem využila oporu horních končetin o zeď. Dala by se využít také opěrka židle či žebřiny nebo cvičení ve dvojici, kdy se dva cvičící vzájemně opírají o své dlaně a stojí obličejem proti sobě, nicméně u této, v poslední řadě zmíněné varianty, je nevýhoda taková, že cvičenci nejsou pevnými body a navzájem si rozhazují stabilitu. Po vytvoření třetího pevného bodu s oporou horních končetin o zeď, byly cviky pro mé pacienty proveditelné v rámci jejich pohybových schopností. U cviku 3 a 4 cvičební jednotky pacientky 1 (příloha 3), kde měli za úkol udržet destičky v horizontální poloze při stoje na jedné dolní končetině a současně vykonávat pohyby určitého sportu, lze nacvičovat pohyby sportu, který pacient provozuje ve svém volném čase. Kromě volejbalových úderů či nácvičku florbalové střely, by se dal využít například nácviček tenisového forhendu, výkopy u fotbalistů, hod míče na basketbalový koš nebo hod oštěpem u atletů.

U všech pacientů jsem začala terapii od nejjednoduchých cviků po nejnáročnější. Jedním z důvodů, proč jsem je takto zvolila, byla počáteční horší stabilita pacientů, dle mého názoru, bylo také třeba si zvyknout na nestabilní destičky u lehčích cviků a také je potřeba určitý čas, než pacient dokáže udržet rovnováhu na destičkách Propriofoot i při zavřených očích. Myslím si, že kdybych začala hned cviky zaměřenými na předonoží, tak by pro ně byly velmi náročné a cvičení by je mohlo hned na počátku odradit. Také

jsem se snažila dodržet postup cvičení, o kterém jsem byla informována na kurzu Propriofoot Concept v Čelákovících.

Pro cvičení metodou Propriofoot Concept je podstatné mít dobrou stabilitu dolních končetin a trupu. Véle a Pavlů vydali v roce 2012 článek ohledně provádění Véleho testu k ozřejmění stability pacienta. Autoři uvádějí, že jej lze modifikovat například zavřením očí, lehkým postrčením do zad pacienta nebo lehkým předklonem pacienta. Cvičení na destičkách tedy představuje výborné cvičení stability, ztížené ve fázi 3 a 4 oproti Véleho testu stojem na jedné dolní končetině. U pacientky 2 a pacienta 4 došlo během terapií ke zlepšení Véleho testu o jeden stupeň, u pacienta 3 pouze k subjektivnímu zlepšení stability.

Velmi podstatné je zde zmínit délku cvičení. Fyzioterapeutka Skaličková-Kováčiková (2016) uvádí, že pokud chceme docílit trvalejší změny v oblasti nohy, je potřeba cvičit minimálně po dobu 3 měsíců až půl roku, frekvencí minimálně 3x denně po dobu 10 minut. Oproti ní je Majzlíková (2017) již shovívavější, doporučuje cvičit 2x denně po 5 minutách, alespoň po dobu 6 týdnů. S pacienty jsem cvičila po dobu čtyř měsíců, během které všichni pacienti zvládli projít všemi dvaceti cviky. Tato doba byla, dle mého názoru, dostačující. Chtěla jsem, aby změna v oblasti nohy byla trvalejšího rázu a aby pacienti cvičili 2-3x denně (dle jejich možností) po dobu 10 minut. Pacientka 1 po celou dobu terapie cvičila 3-4x týdně/1x denně, jedna cvičební jednotka trvala po dobu 10-15 minut, pacientka 2 cvičila 1-2x denně, doba trvání jedné cvičební jednotky byla po dobu 20 až 30 minut. Pacient 3 cvičil podobně jako pacientka 1 čili 3-4x týdně/1x denně, po dobu maximálně 10 minut a pacient 4 cvičil první dva měsíce výzkumu 4x týdně/1x denně po dobu 10 minut, druhou polovinu výzkumu každý den, jedna cvičební jednotka trvala někdy i cca 1 hodinu v kuse. Tyto časové údaje mně sdělili pacienti. Myslím si, že u pacientů 2 a 4 jejich cvičební jednotka trvala moc dlouho v kuse, což nebylo správné z hlediska únavy, dle Koláře (2012) se má cvičení ukončit s prvními známkami únavy. Dle mého názoru by bylo vhodnější, cvičit kratší dobu a častěji. Zároveň je pro mě pochopitelné, že pacienti necvičili dle mého časového doporučení, protože celkově jde o 20-30 minut denně. Dva pacienti jsou zaměstnání na plný pracovní úvazek a není tudíž možné, aby místo práce cvičili a další dva pacienti chodí dle rozvrhu do školy. Také mají své vlastní volnočasové aktivity a koníčky, kterým se rádi věnují nebo je čas věnován péči o rodinu. Avšak někomu se tento časový údaj může zdát hodně náročný, jinému zase tak náročný přijít nemusí. Stačí se jen zamyslet, kolik volného času prosedíme například u televize či počítače? Troufám si

říct, že jsou to mnohdy i hodiny denně. Proto bych cvičení zařadila třeba ke sledování televize nebo ráno vstát o 10 minut dříve.

Se všemi pacienty, kteří se zúčastnili mého výzkumu, se mně cvičilo příjemně. Obě pacientky cvičení bavilo, naopak pacienty příliš neoslovalo. Pacient 4 byl v závěru cvičení mile překvapen, když viděl zlepšení na výstupním podoskopickém vyšetření (obrázek 14). Pacientky a pacient 4 nadále pokračují ve cvičení na destičkách i po ukončení výzkumu.

Při cvičení z vlastní zkušenosti doporučuji použít dřevěné prkénko, jelikož destičky (hlavně červená) zanechávají důlky v podlaze a cvičit naboso.

Tato bakalářská práce může sloužit jako edukační materiál pro fyzioterapeuty v klinické praxi i jako inspirace pro laickou veřejnost.

## 6. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce s názvem Ovlivnění statických deformit nohy s využitím metody Propriofoot Concept bylo shrnout teoretické poznatky o statických deformitách nohy a balančních destičkách Propriofoot a také navrhnout každému pacientovi individuální cvičební jednotku na balančních destičkách Propriofoot. Oba cíle byly dle mého názoru splněny.

Výzkumnou otázkou této práce bylo zjistit, jaký vliv má pravidelné cvičení na destičkách Propriofoot na statické deformity nohy.

Z výzkumné části práce vyplývá, že tato metoda má určitý vliv na statické deformity nohy. U všech pacientů došlo ke změnám. U první pacientky došlo pouze k subjektivnímu zlepšení, zcela vymizely metatarzalgie i bolestivost MTP kloubu levého palce, a to i po velké celodenní zátěži v práci. Druhá pacientka také pociťovala vymizení metatarzalií a bolestí levého interphalangeálního kloubu palce, dále došlo k objektivnímu zlepšení na podoskopickém vyšetření. U třetího pacienta došlo k mírným změnám, subjektivně se zlepšila stabilita stoje na jedné dolní končetině a zlepšení síly 2.-5. prstů nohy. Čtvrtý pacient na začátku výzkumu udával metatarzalgie a bolesti Achillovy šlachy, nyní je také bez obtíží. Velký pokrok byl u pacienta patrný i na výstupním podoskopu. Dále lze říci, že u těchto čtyř pacientů nemělo, během výzkumu, cvičení na destičkách Propriofoot vliv na změnu úhlu valgozity palce ani na kladívkové prsty.

Závěrem je nutné podotknout, že subjektivního zlepšení dosáhli pacienti, kteří cvičili alespoň 4x týdně po dobu 10 minut. K objektivním změnám, respektive ke změnám v postavení plosky nohy, došlo u pacientů, kteří cvičili pravidelně každý den alespoň 1x denně po dobu 20 minut.

Dle mého názoru představuje toto cvičení jednu z metod, která je vhodná a účinná v léčbě statických deformit v oblasti nohy. Doporučila bych ji tedy využívat v klinické praxi fyzioterapeuta.

## 7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Monografie

1. BARTÁK, V., 2014. Deformity prstů nohy. In: POPELKA, S. *Chirurgie nohy a hlezna. Vybrané kapitoly*. Praha: Mladá fronta a.s., s.147-156. ISBN 978-80-204-3187-5.
2. BARTOŠOVÁ, I., 2016. *Využití metody Propriofoot Concept v kinezioterapii*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta.
3. ČIHÁK, R., 2011. *Anatomie 1*. 3. upravené a doplněné vydání, Praha: Grada Publishing. 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. DUDOVÁ, H., 2014. *Zhodnocení vlivu cvičení dle konceptu Propriofoot a metodikou senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové na rozložení tlaků chodidla*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
5. DUNGL, P., 2014. *Ortopedie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. 1192 s. ISBN 978-80-247-4357-8.
6. DYLEVSKÝ, I., 2000. *Somatologie*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Olomouc: EPAVA, 480 s. ISBN 80-86297-05-5.
7. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
8. FILIP, L., 2014. Hallux rigidus. In: POPELKA, S. *Chirurgie nohy a hlezna. Vybrané kapitoly*. Praha: Mladá fronta a.s., s. 120-130. ISBN 978-80-204-3187-5.
9. GRIM, M., DRUGA, R. et al., 2006. *Základy anatomie: 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Galén, 159 s. ISBN 80-7262-112-2.
10. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
11. HUDÁK, R., KACHLÍK, D. et al., 2015. *Memorix anatomie*. Praha: Triton, 607 s. ISBN 978-80-7387-959-4.
12. JANDA, V. a kol., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing, a.s. 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.

13. JANDA, V., PAVLŮ, D., 1993. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
14. KOLÁŘ, P. et al., 2012. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
15. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
16. MANSKE, R. C., 2015. *Fundamental Orthopedic Management for the Physical Therapist Assistant*. 4. vydání. St. Louis: Elsevier. 632 s. ISBN 978-0-323-11347-2.
17. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ M., © 2009. *Přehled anatomie*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 415 s. ISBN 978-80-7262-612-0.
18. NETTER, FRANK H., 2003. *Anatomický atlas člověka*. Praha: Grada Publishing a.s. 608 s. ISBN 80-247-0517-6.
19. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, I., 2017. *Studijní materiál pro kurz Propriofoot Concept*. Čelákovice: REHASPRING centrum s.r.o.
20. PAVLŮ, D., 1993. *Goniometrie*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
21. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor – funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, a.s. 176 s. ISBN 978-80-271-0874-9.
22. SOSNA, A. a kol., 2001. *Základy ortopedie*. Praha: Triton. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
23. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

### **Časopisecká literatura**

24. ADAMEC, O., 2005. Plochá noha v dětském věku – diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi*. 6(4), 194-196. ISSN 1213-0494.
25. BAICRY, J., PARIS, L., 2016. Reeducation de la Cheville et du pied: du nouveau dans la proprioception. *Transmettez votre savoir de Kiné à Kiné*. 4-6.
26. GUILLOT I., PARIS, L., BAICRY, J., 2015. Pour éviter les entorses, éduquez vos pieds. *Trail Esprit*. 36-37.
27. HOVORKOVÁ, Š., 2016. Školka na nohou. *Umění fyzioterapie*. 2016(1), 18-19 s. ISSN 2464-6784.



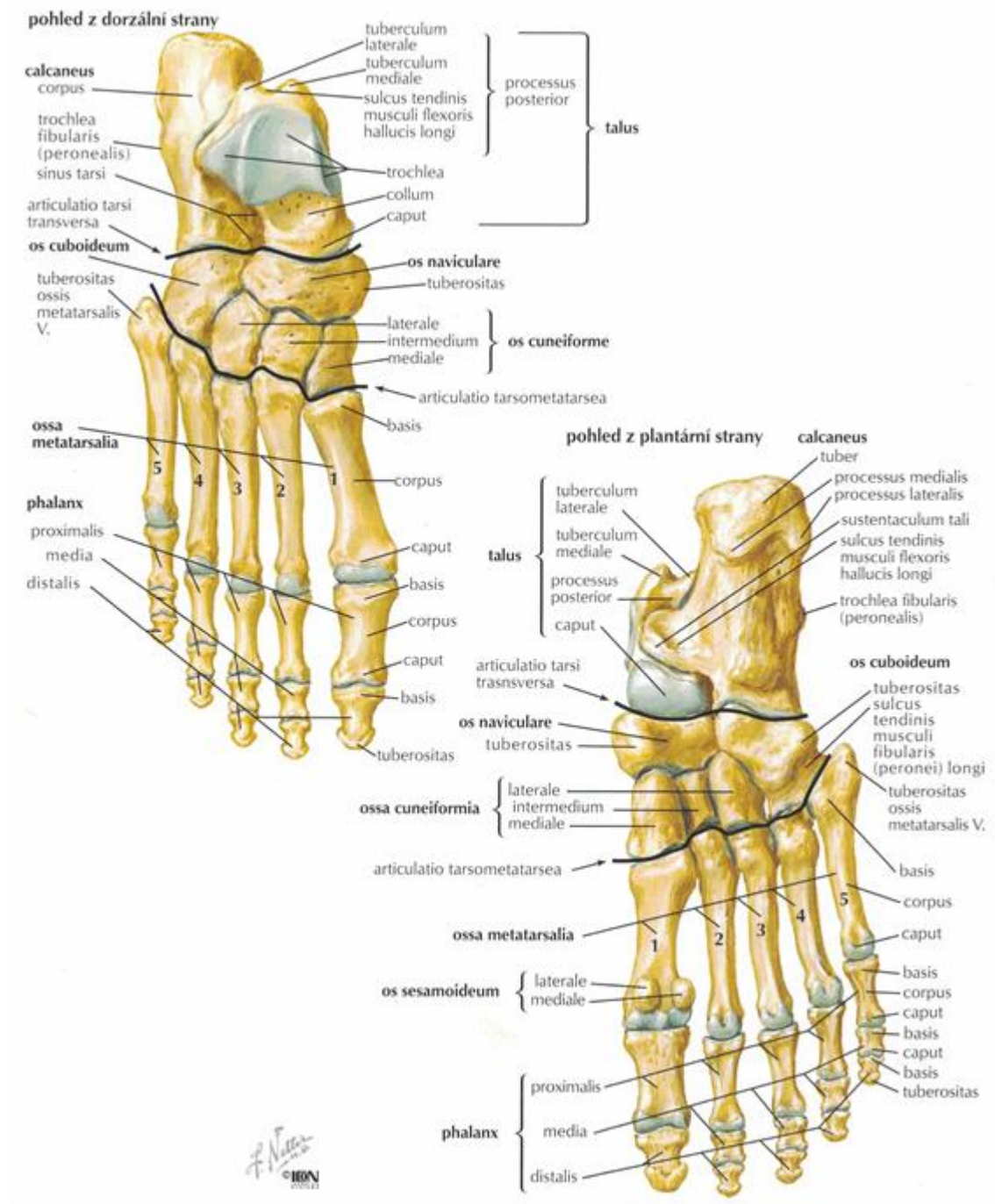
28. HROMÁDKA, R., 2017. Deformity přednoží v ambulanci praktického lékaře. *Practicus*. 16(8), 5-8. ISSN 1213-8711.
29. JANDA, V., VÁVROVÁ, M., 1992. Senzomotorická stimulace – Základy metodiky proprioceptivního cvičení. *Rehabilitácia*. 25(3), s. 14-34. ISSN 0375-0922.
30. KARPAŠ, K., KORBEL, M., 2017. Statické deformity přednoží – rozdělení, diagnostika, konzervativní a operační léčba. *Practicus*. 16(3), 10-12. ISSN 1213-8711.
31. KINCLOVÁ, L., 2016. Aktivní cvičení dětské ploché nohy. *Umění fyzioterapie*. 2016(1), 32-35 s. ISSN 2464-6784.
32. KOZÁKOVÁ, J., JANURA, M., GREGORKOVÁ, A., SVOBODA, Z., 2010. Hallux valgus z pohledu fyzioterapeuta aneb je hallux valgus pouze deformita palce? *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 17(2), 71-77. ISSN 1211-2658.
33. LEVY, D., McEWEN, A., 2019. Ultrasound-Guided Popliteal Block. *Regional Anesthesia*. 2019(401). [online]. Dostupné z: <https://www.wfsahq.org/virtual-library-results/documents>.
34. LEWITOVÁ, H., 2016. O dospělých nohách. *Umění fyzioterapie*. 2016(2). 5-8. ISSN 2464-6784.
35. LIEPOLD, K., FUHRMANN, R. A., VENBROCKS, R. A., 2005. Tailor's Bunion und Digitus quintus varus. *Beitrag zum Themenschwerpunkt*. 3(2), 84-92. doi: 10.1007/s10302-005-0156-2.
36. RAPI, J., 2016. Statické deformity přednoží – diagnostika a terapie. *Umění fyzioterapie*. 2016(2). 9-16. ISSN 2464-6784.
37. SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, V., 2016. Dětská noha a její problémy, principy rehabilitace. *Umění fyzioterapie*. 1(1), 21-23. ISSN 2464-6784.
38. TEYSSLER, P., HAVLAS, V., 2017. Plochá noha u dítěte. *Pediatric pro praxi*. 18(1), 18-21. ISSN 1213-0494.
39. Tiskové středisko BVV., 2010. Na vyšetření chodidel s nejmodernější technikou. *Podiatrické listy*.
40. URBANOVÁ, K., MIKULÁKOVÁ, W., KENDROVÁ, L., HOMZOVÁ, P., 2018. Vplyv pohybovej aktivity a morfológického typu nohy na výskyt plochej nohy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 25(2), 70-75. ISSN 1211-2658.
41. VÉLE, F., PAVLŮ, D., 2012. Test dle Véleho, neboli Véle-test. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 19(2), 71-73. ISSN 1211-2658.

### **Elektronické zdroje**

42. LA SOLUTION: PROPRIOFOOT. 2016. [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z:  
<http://www.propriofoot.com/proprioception-cheville/>.
43. MAJZLÍKOVÁ, K., 2017. Propriofoot Concept. [online], [cit. 2020-02-22].  
Dostupné z: <https://www.sosrehab.cz/l/propriofoot-koncept/>.
44. PEDIKOM CZECH S.R.O., 2020. [online], [cit. 2020-02-25]. Dostupné z:  
<http://pedikom.cz/>.

## 8. SEZNAM PŘÍLOH A OBRÁZKŮ

### Příloha 1: Kostí nohy – pohled z dorzální a plantární strany



(zdroj: Netter, F. H., 2003. s. 488)

## Příloha 2: Propriofoot Concept – 20 cviků

### A: Cviky na aktivaci zadní části nohy (Palaščáková Špringrová, 2017)

**cvik č.1:** zelená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy

**cvik č.2:** zelená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy

**cvik č.3:** zelená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce směřují paralelně k ose nohy

**cvik č.4:** zelená destička pod předonožím, červená destička pod patou



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

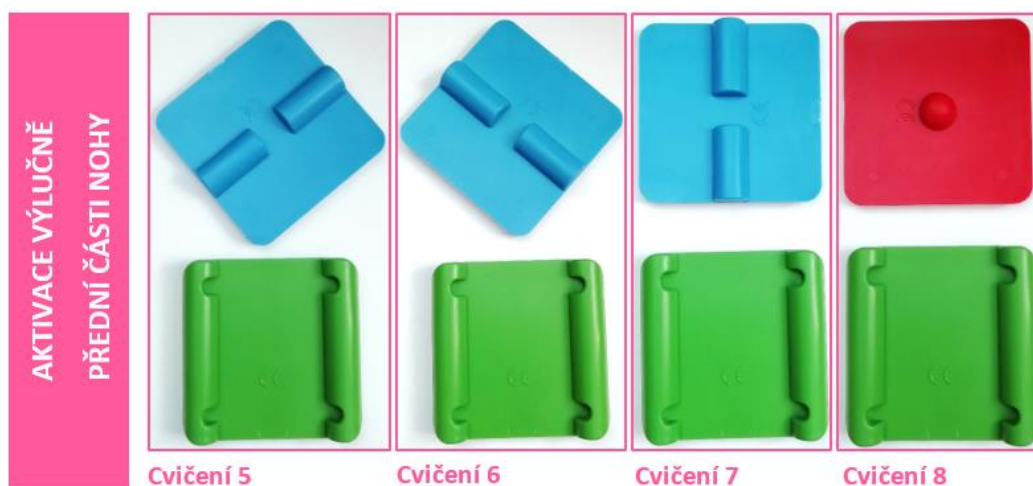
### B: Cviky na aktivaci přední části nohy (Palaščáková Špringrová, 2017)

**cvik č.5:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy, zelená destička pod patou

**cvik č.6:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočená v úhlu 45° mediálně k ose nohy, zelená destička pod patou

**cvik č.7:** modrá destička pod předonožím, půlválce směřují paralelně k ose nohy, zelená destička pod patou

**cvik č.8:** červená destička pod předonožím, zelená pod patou



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

**C: Cviky na aktivaci zadní části nohy a segmentů přední části nohy (Palaščáková Špringrová, 2017)**

**cvik č.9:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy, žlutá destička pod patou, půlválce paralelně k ose nohy

**cvik č.10:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy, žlutá destička pod patou s půlválci paralelně k ose nohy

**cvik č.11:** modrá destička pod předonožím, půlválce paralelně k ose nohy, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy

**cvik č.12:** modrá destička pod předonožím, půlválce paralelně k ose nohy, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

**D: Cviky na aktivaci přední části nohy a segmentů zadní části nohy** (Palaščáková Špringrová, 2017)

**cvik č.13:** žlutá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy, červená destička pod patou

**cvik č.14:** žlutá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy, červená destička pod patou

**cvik č.15:** červená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy

**cvik č.16:** červená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

**E: Cviky zaměřené na současnou aktivaci zadní a přední části nohy** (Palaščáková Špringrová, 2017)

**cvik č.17:** modrá destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce obou destiček natočené paralelně k ose nohy

**cvik č.18:** červená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené paralelně k ose nohy

**cvik č.19:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené paralelně k ose nohy, červená destička pod patou



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

### **F: Cvik na aktivaci laterálních svalů nohy** (Palaščáková Špringrová, 2017)

**cvik č. 20:** modrá destička pod předonožím, mírně posunutá k palcové straně s půlválci paralelně k ose nohy, zelená destička pod zadní částí nohy



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

### **Příloha 3: Cvičební jednotka pro pacientku 1**

**cvik č.1:** zelená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy

**cvik č.2:** zelená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy

varianta a: snažit se udržet žlutou destičku v horizontální poloze ve všech čtyřech polohách

**cvik č.3:** zelená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce směřují paralelně k ose nohy

**cvik č.4:** zelená destička pod předonožím, červená destička pod patou

varianta a: udržet destičky v horizontální poloze ve všech čtyřech polohách

varianta b: udržet destičky v horizontální poloze při podřepu (koleno nepředbíhá prsty nohy)

varianta c: udržet destičky v horizontální poloze při nácviku volejbalového úderu

**cvik č.5:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy, zelená destička pod patou

**cvik č.6:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočená v úhlu 45° mediálně k ose nohy, zelená destička pod patou

**cvik č.7:** modrá destička pod předonožím, půlválce směřují paralelně k ose nohy, zelená destička pod patou

varianta a: udržet destičky v horizontální poloze ve všech čtyřech polohách

varianta b: udržet destičky v horizontální poloze při podřepu

varianta c: házení míčem (overballem), lepší by bylo, kdyby házela míč jiná osoba (možné i trochu do stran pro rozhození stability)

**cvik č.8:** červená destička pod předonožím, zelená pod patou

**cvik č.9:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy, žlutá destička pod patou, půlválce paralelně k ose nohy

**cvik č.10:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy, žlutá destička pod patou s půlválci paralelně k ose nohy

- u těchto následujících dvou cviků je odlišná výchozí poloha

varianta a: výchozí poloha: pravá dolní končetina spočívá chodidlem na dvojici destiček, levá dolní končetina je zanožená, prsty nohy směřují vpřed, horní končetiny v bok či v upažení → pohyb: koleno zanožené dolní končetiny klesá k zemi (do kleku na koleno), kousek nad zemí se zastavit a snažit se držet destičky v horizontální rovině po dobu 10 vteřin, poté návrat do výchozí polohy (příloha 5, cvik 1)

varianta b: výchozí poloha: chodidlo pravé dolní končetiny spočívá na destičkách, klek na levé dolní končetině, horní končetiny opřené o dlaně (poloha jako v blocích) → pohyb: přenést váhu na přední pravou dolní končetinu, zanožit nataženou levou dolní



končetinu a snažit se držet destičky v horizontální rovině po dobu 10 vteřin, poté návrat do výchozí polohy (příloha 5, cvik 2)

**cvik č.11:** modrá destička pod předonožím, půlválce paralelně k ose nohy, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy

**cvik č.12:** modrá destička pod předonožím, půlválce paralelně k ose nohy, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy

- u těchto cviků je odlišná výchozí poloha

varianta a: výchozí poloha: pravá dolní končetina chodidlem na destičkách, levá dolní končetina zanožená, prsty směřují vpřed → pohyb: přitáhnout zanoženou dolní končetinu k břichu, poté návrat do výchozí polohy

varianta b: výchozí poloha: pravá dolní končetina chodidlem na destičkách, levá dolní končetina zanožená, prsty směřují vpřed → pohyb: přitáhnout zanoženou dolní končetinu k břichu a zároveň koleno vytočit zevně a vnitřní stranu paty vzhůru ke stropu, poté návrat do výchozí polohy

**cvik č.13:** žlutá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy, červená destička pod patou

**cvik č.14:** žlutá destička pod předonožím, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy, červená destička pod patou

**cvik č.15:** červená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° mediálně k ose nohy

**cvik č.16:** červená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené v úhlu 45° laterálně k ose nohy

- jiné výchozí polohy

varianta a: výchozí poloha: stoj čelem ke zdi, opora o jednu horní končetinu → pohyb: unožovat volnou dolní končetinu

varianta b: výchozí poloha: stoj čelem ke zdi, opora o jednu horní končetinu → pohyb: zanožovat volnou dolní končetinu

varianta c: výchozí poloha: stoj čelem ke zdi, opora o jednu horní končetinu → pohyb: podřep (pozor, aby koleno nepředbíhalo prsty nohy)

**cvik č.17:** modrá destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce obou destiček natočené paralelně k ose nohy

**cvik č.18:** červená destička pod předonožím, žlutá destička pod patou, půlválce natočené paralelně k ose nohy

**cvik č.19:** modrá destička pod předonožím, půlválce natočené paralelně k ose nohy, červená destička pod patou

- jiné výchozí polohy

varianta a: výchozí poloha: stoj čelem ke zdi, opora o jednu horní končetinu → pohyb: podřep (pozor, aby koleno nepředbíhalo prsty nohy)

varianta b: výchozí poloha: chodidlo pravé dolní končetiny spočívá na destičkách, klek na levé dolní končetině, horní končetiny opřené o dlaně (poloha jako v blocích) → pohyb: přenést váhu na přední pravou dolní končetinu, zanožit nataženou levou dolní končetinu, natáhnout pravou horní končetinu a snažit se držet destičky v horizontální rovině po dobu 10 vteřin, poté návrat do výchozí polohy

**cvik č.20:** modrá destička pod předonožím, mírně posunutá k palcové straně s půlválci paralelně k ose nohy, zelená destička pod zadní částí nohy

varianta a: udržet destičky v horizontální poloze v prvních dvou polohách (s otevřenýma očima)

varianta b: míč (nejlépe overball) mezi bokem a loktem → pohyb: opakovaně stlačovat a uvolňovat míč (příloha 5, cvik 3)

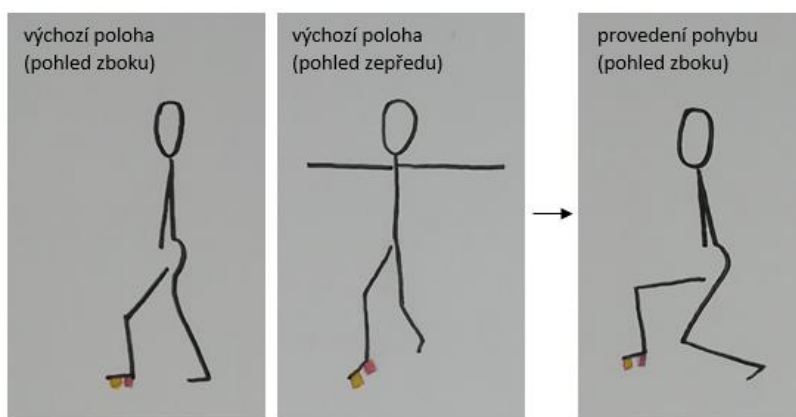
#### **Příloha 4: Cviky 8, 9, 10 pro pacienta 3 (ze sedu na židli)**

varianta a: výchozí poloha: sed na židli (na sedacích hrbolech), dolní končetiny na šířku pánve, pravá dolní končetina spočívá chodidlem na destičkách → pohyb: přenést váhu na pravou dolní končetinu (ta je nyní lehce pokrčená), přitáhnout levé koleno k břichu, horní končetiny upažené, poté zpět do výchozí polohy

varianta b: výchozí poloha: sed na židli (na sedacích hrbolech), dolní končetiny na šířku pánve, pravá dolní končetina spočívá chodidlem na destičkách → pohyb: přenést váhu na pravou dolní končetinu, přitáhnout levou dolní končetinu k břichu a zároveň koleno vytočit zevně a vnitřní stranu paty vzhůru ke stropu, lze přidat tlesknutí rukou nad hlavou, poté zpět do výchozí polohy

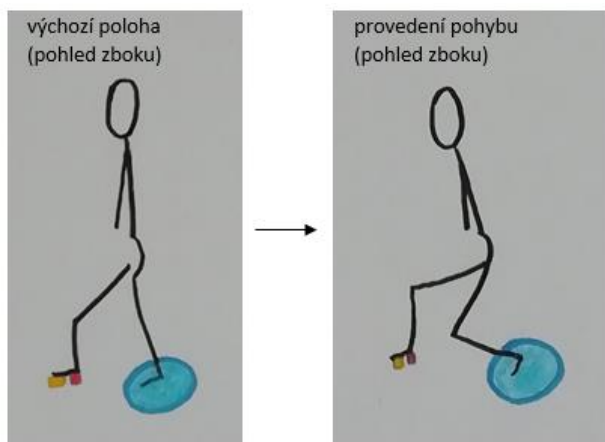
## Příloha 5: Přehled vybraných variant cviků

1) výchozí poloha: pravá dolní končetina spočívá chodidlem na dvojici destiček, levá dolní končetina je zanožená, prsty nohy směřují vpřed, horní končetiny v bok či v upažení → pohyb: koleno zanožené dolní končetiny klesá k zemi (do kleku na koleno), kousek nad zemí se zastavit a snažit se držet destičky v horizontální rovině po dobu 10 vteřin, poté návrat do výchozí polohy



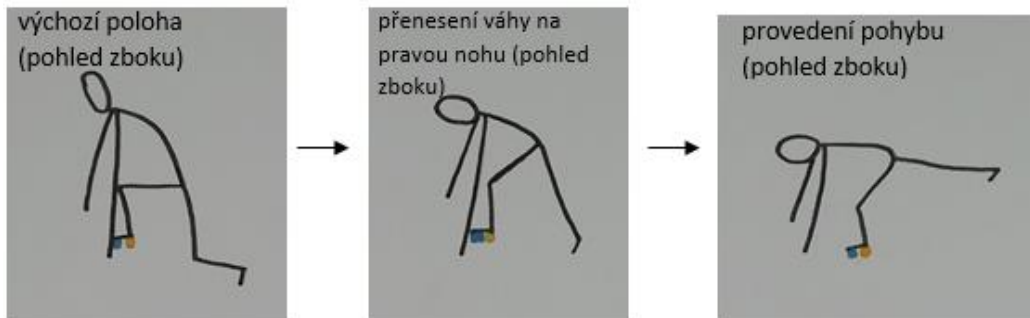
(zdroj: vlastní fotodokumentace)

- modifikace s balanční podložkou (v tomto případě balanční čočkou)



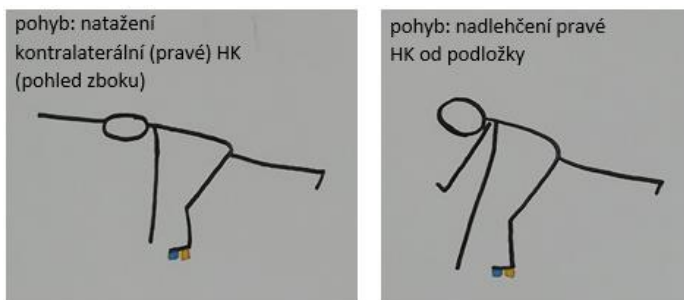
(zdroj: vlastní fotodokumentace)

2) výchozí poloha: chodidlo pravé dolní končetiny spočívá na destičkách, klek na levé dolní končetině, horní končetiny opřené o dlaně (poloha jako v blocích) → pohyb: přenést váhu na přední pravou dolní končetinu, zanožit nataženou levou dolní končetinu a snažit se držet destičky v horizontální rovině po dobu 10 vteřin, poté návrat do výchozí polohy



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

- modifikace s natažením kontralaterální horní končetiny (HK) či jenom jejím nadlehčením od podložky



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

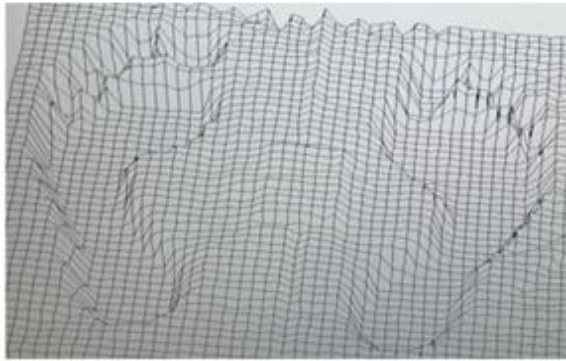
3) míč (nejlépe overball) mezi bokem a loktem → pohyb: opakovaně stlačovat a uvolňovat míč



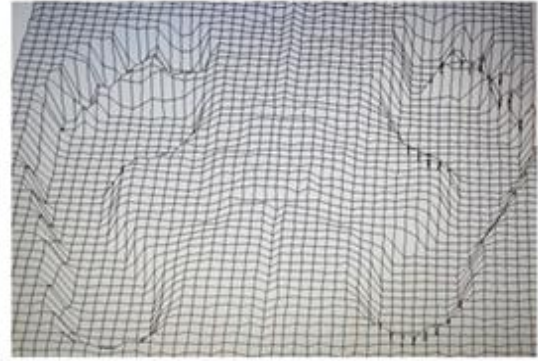
(zdroj: vlastní fotodokumentace)

## Příloha 6: 3D model nohy - kazuistika 1

výstupní

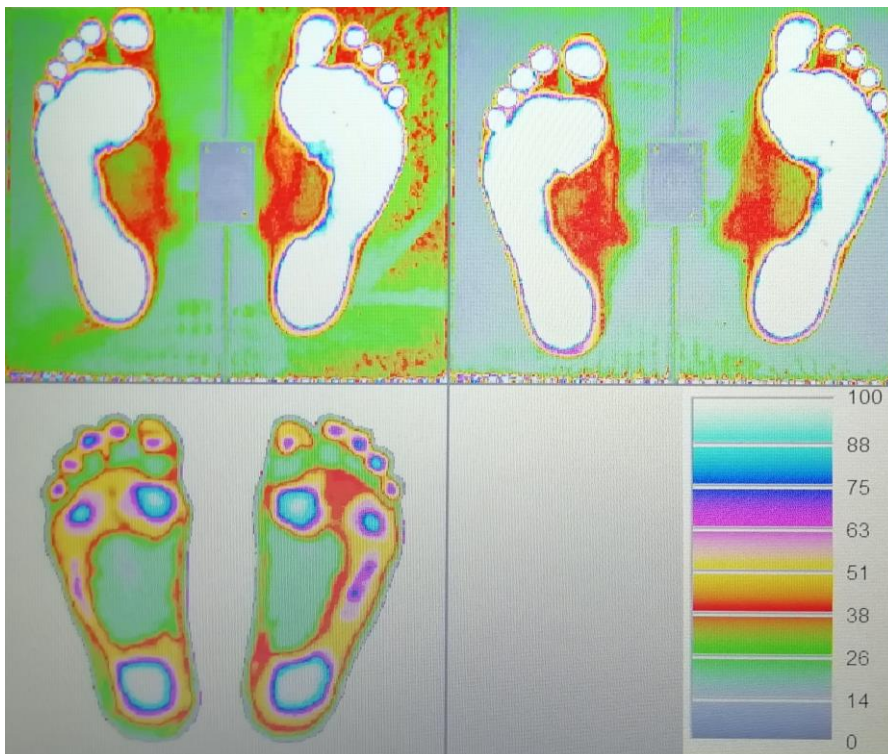


vstupní



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

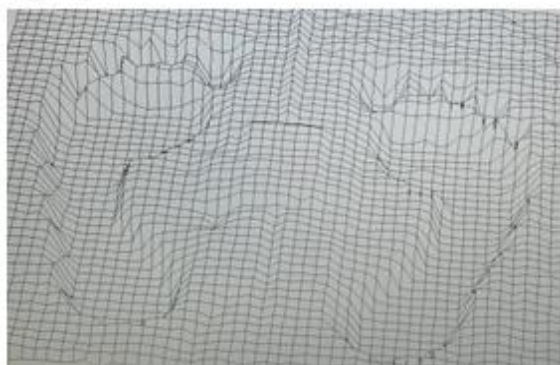
## Příloha 7: Porovnání vstupního (snímek vpravo nahoře) a výstupního (snímek vlevo nahoře) podoskopu s normou (snímek vlevo dole) – kazuistika 1



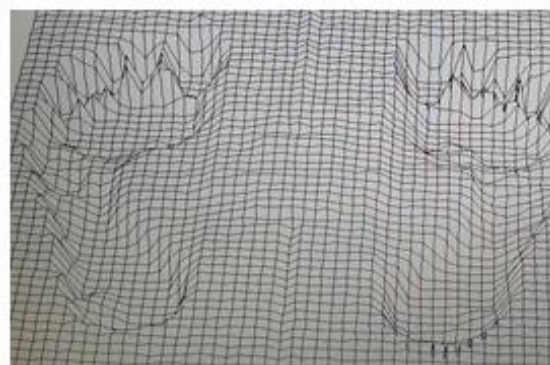
(zdroj: vlastní fotodokumentace)

## Příloha 8: 3D model nohy - kazuistika 2

výstupní

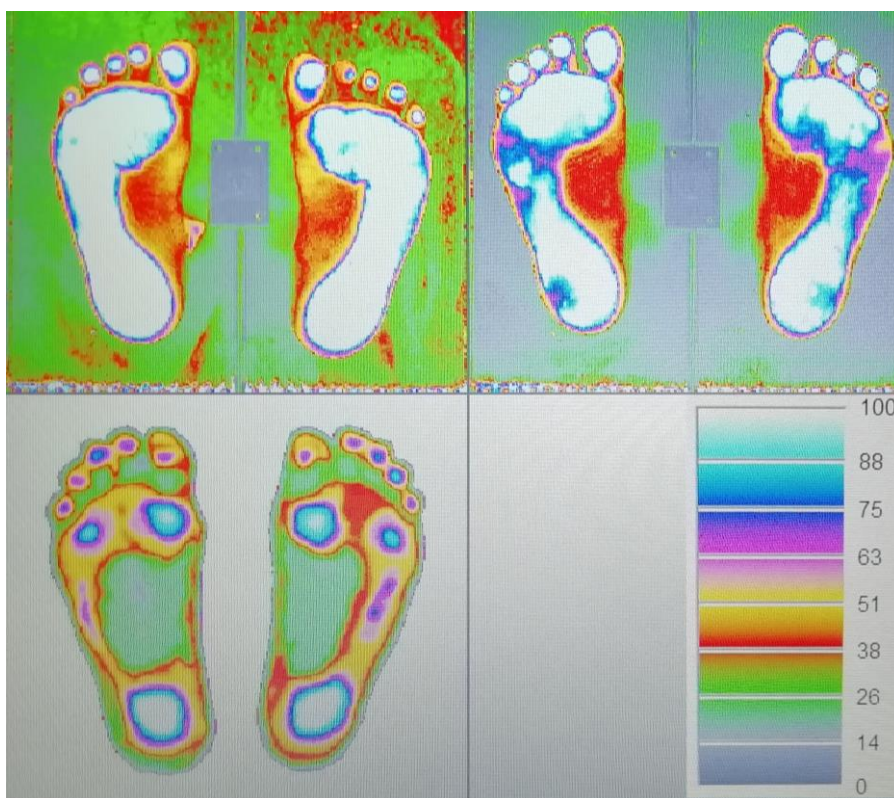


vstupní



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

## Příloha 9: Porovnání vstupního (snímek vpravo nahoře) a výstupního (snímek vlevo nahoře) podoskopu s normou (snímek vlevo dole) – kazuistika 2

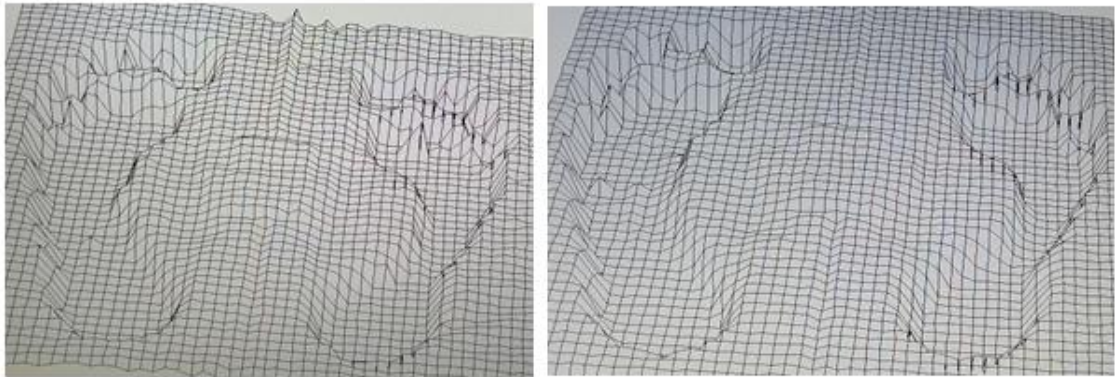


(zdroj: vlastní fotodokumentace)

### Příloha 10: 3D model nohy – kazuistika 3

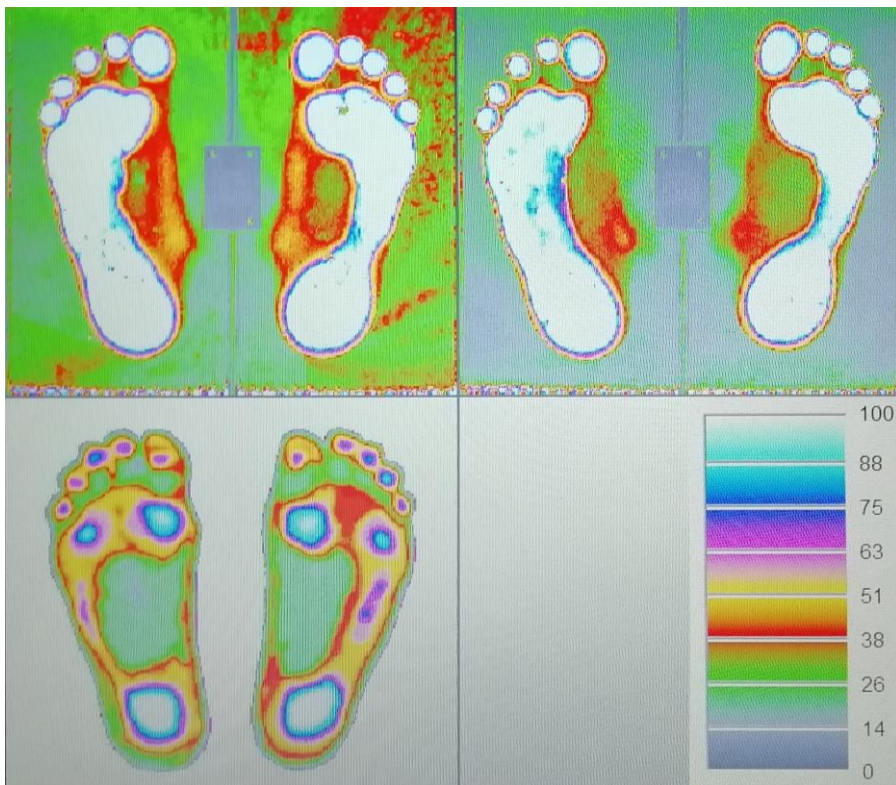
výstupní

vstupní



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

### Příloha 11: Porovnání vstupního (snímek vpravo nahoře) a výstupního (snímek vlevo nahoře) podoskopu s normou (snímek vlevo dole) – kazuistika 3

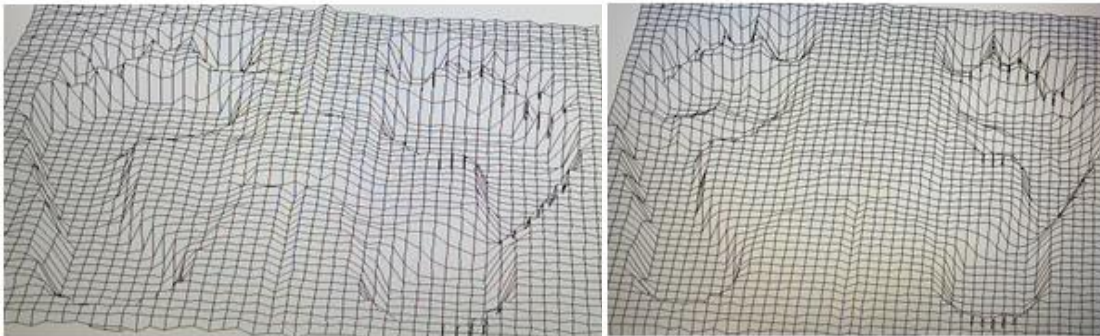


(zdroj: vlastní fotodokumentace)

## Příloha 12: 3D model nohy – kazuistika 4

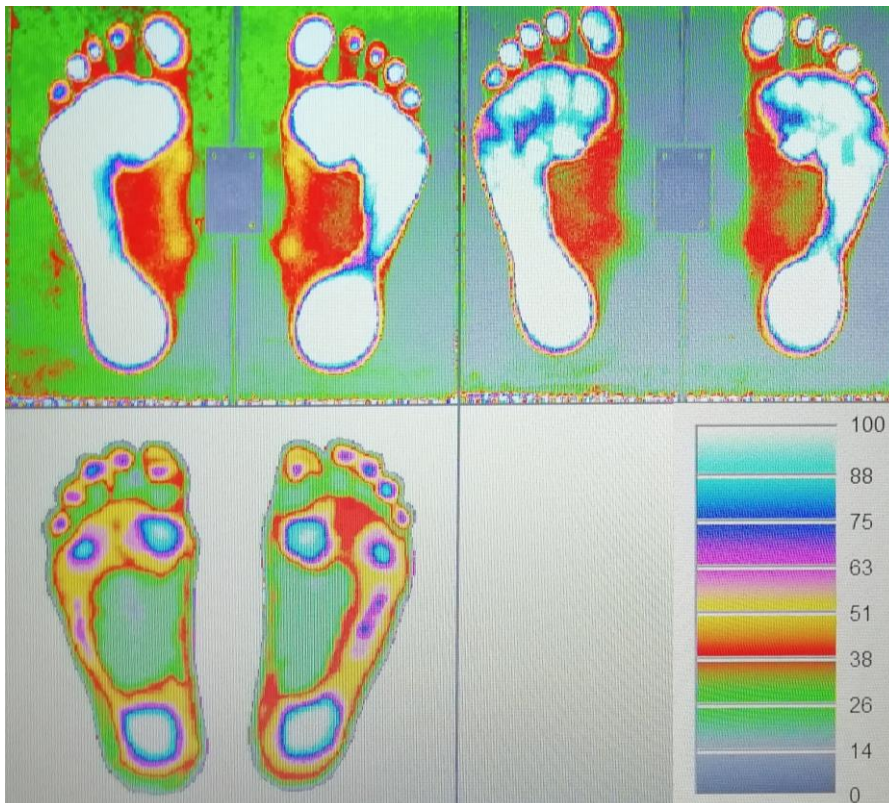
výstupní

vstupní



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

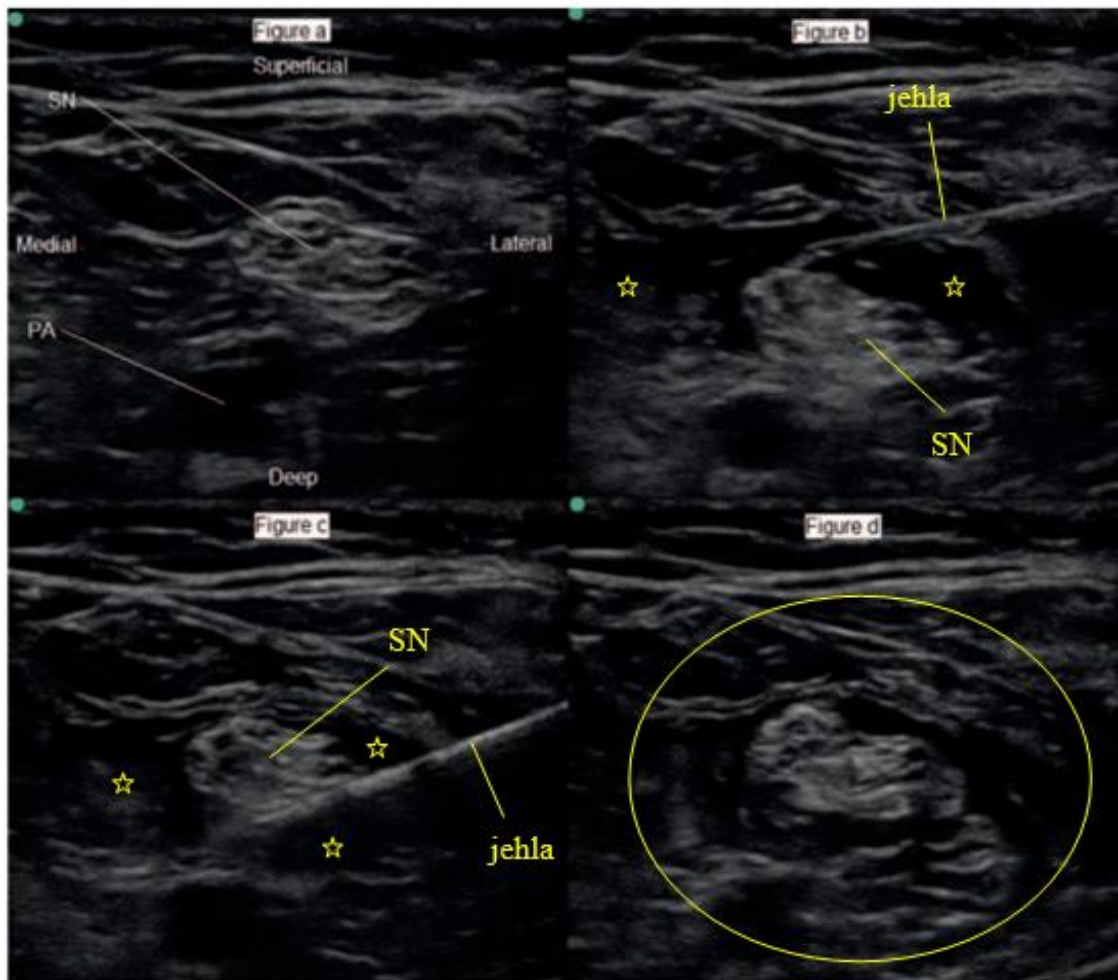
## Příloha 13: Porovnání vstupního (snímek vpravo nahoře) a výstupního (snímek vlevo nahoře) podoskopu s normou (snímek vlevo dole) – kazuistika 4



(zdroj: vlastní fotodokumentace)



## Příloha 14: Aplikace popliteálního bloku naváděného pod ultrazvukem



(zdroj: Levy, D., McEwen, A., 2019. Ultrasound-Guided Popliteal Block, Regional Anesthesia)

## Příloha 15: Informovaný souhlas – vzor

### Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás s prosbou o spolupráci. V současné době vypracovávám závěrečnou práci, v rámci které provádím výzkum, jehož cílem je zjistit, jaký vliv má pravidelné cvičení na destičkách Propriofoot na statické deformity nohy. Výzkum bude prováděn formou zpracování kazuistiky, jehož součástí bude vstupní a výstupní kineziologický rozbor, rozhovor, vlastní pozorování a také vyšetření chodidla na podškopu. Na základě vstupního kineziologického rozboru Vám bude stanovena terapie na balančních destičkách Propriofoot. Na závěr v rámci výstupního kineziologického rozboru provedu vyhodnocení výsledků. Výzkum bude probíhat po dobu 4 měsíců. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají tyto výhody či rizika: pravidelná fyzioterapie s možností léčby deformity, zapůjčení jedné sady destiček Propriofoot, riziko zranění při cvičení na balanční destičce.

#### Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Studentka mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, stejně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování závěrečné práce studentky.

Měl/a jsem možnost si vše řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit. Měl/a jsem možnost se studentky zeptat na vše pro mne podstatné a potřebné. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu, způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

**Vyplněním tohoto dotazníku souhlasím s účastí ve výše uvedeném výzkumu.**

## Příloha 16: Potvrzení o absolvování kurzu

CERTIFICATE No 922/2019

  
REHASPRING®

# CERTIFICATE

for successfully completing a training in

## PROPRIOFOOT® CONCEPT

unstable



very unstable



stable



unstable



**NAME** Mirka Šotolová

**DATE OF BIRTH**

**COURSE PLACE** Čelákovice, Česká republika

**COURSE DATE** 13. 9. 2019

**GARANT** PhDr. Ingrid Palaščíková Špringrová, Ph.D.

**COURSE INSTRUCTOR(S)** Bc. Eva Baranová, DiS.

**AKREDITOVANÉ ZARÍZENÍ MZČR**  
REHASPRING centrum s.r.o.  
organizování - lektorství vzdělávacích akcí  
PhDr. Ingrid Palaščíková Špringrová, Ph.D.  
Nám. 5. května 2/12, 250 88 Čelákovice  
tel.: 608 982 722  
IČ: 24200000, DIČ: CZ24200000

Organisation

  
Instructor(s)

  
Authors of Propriofoot®  
Loïc PARIS & Jérôme BAICRY

**INFORMACE PRO DRŽITELE CERTIFIKÁTU**  
Tento certifikát opravňuje svého držitele využívat balanční pomůcku Propriofoot® v praxi. Držitel certifikátu není oprávněn přednášet Propriofoot® Concept.  
Akce č 19/134 byla schválena profesní organizací UNIFY a přísluší jí 5 kreditních bodů /CEU/ dle interního předpisu UNIFY ČR.

Educational centre and exclusive Propriofoot® distributor for Eastern Europe.  
© 2015 REHASPRING centrum s.r.o. | náměstí 5. května 2/12 | 250 88 Čelákovice | www.rehaspring.cz



(zdroj: vlastní fotodokumentace)

## 9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

art.	articulatio
artt.	articulationes
CNS	centrální nervový systém
DIP	distální interphalangeální kloub (IP 2)
et	a
HK	horní končetina
LDK	levá dolní končetina
lig.	ligamentum
m.	musculus
mm.	musculi
MTP	metatarsophalangeální
MTT	metatarz (nártní kosti)
n.	nervus
PDK	pravá dolní končetina
PIP	proximální interphalangeální kloub (IP 1)
Th-L	thorakolumbální
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaný
V.	quintus