

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2018



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

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

Fyzioterapeutické postupy k ovlivnění plochonoží s využitím BO

Physiotherapy Treatment Techniques for Flat Feet Using Barefoot Shoes

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

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

Marek Doseděl

Kladno, květen 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Marek Doseděl**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Fyzioterapeutické postupy k ovlivnění plochonoží s využitím barefoot obuvi**
Téma anglicky: Physiotherapy Treatment Techniques for Flat Feet Using Barefoot Shoes

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude zpracování problematiky plochonoží s využitím chůze v barefoot obuvi a její vliv na držení těla z hlediska možností fyzioterapeutických postupů. V teoretické části bude popsána anatomie, kineziologie nohy a biomechanika chůze. Zároveň bude zpracována problematika plochonoží a možnosti terapie. Teoretická část bude obsahovat charakteristiku použité obuvi a popis vybraných fyzioterapeutických postupů k ovlivnění plochonoží. Speciální část bude zahrnovat vypracování vstupních vyšetření včetně otisků nohou pomocí podogramu u šesti probandů. Na základě vstupních kineziologických rozborů jednotlivých probandů bude stanoven postup rehabilitace s využitím chůze v barefoot obuvi. Po ukončení terapie budou vyhodnocena jednotlivá vyšetření na základě výstupního kineziologického rozboru. Pro objektivizaci výsledků bude porovnána účinnost terapie na základě výsledků z podogramu. V závěru speciální části bude vyhodnocena úspěšnost tohoto konzervativního přístupu fyzioterapie u plochonoží. V závěru práce bude posouzena účinnost a průběh stanoveného terapeutického plánu u jednotlivých probandů.

Seznam odborné literatury:

- [1] Věle, F., Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro a terapii poruch pohybové soustavy, ed. 2. , Praha: Triton, 2006, ISBN 80-7254-8379
[2] Eva Haladová, Léčebná tělesná výchova - cvičení: Určeno pro 2. roč. stř. zdravot. školy, ed. 1, Institut pro další vzdělávání stř. zdravot. pracovníků, 1989, ISBN 80-701-3017-2

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapeutické postupy k ovlivnění plochonoží s využitím barefoot obuvi vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 04.05.2018

.....
podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Simoně Hájkové, Ph.D. za trpělivost, poskytnutí cenných rad, věcných informací, poznatků a konstruktivních připomínek, za projevenou ochotu a především čas, který mi v průběhu práce věnovala.

Mé poděkování patří i Oblastní nemocnice Kladno, a.s., kde mi bylo umožněno zpracovat část mé speciální části a svobodně spolupracovat se svými pacienty. Dále také všem lidem z obchodu Naboso, kteří mi ochotně zapůjčili barefoot obuv pro mé pacienty a důvěřovali mi od začátku do konce. Na závěr bych rád poděkoval i samotným pacientům za jejich přístup a čas po celou dobu rehabilitace a poskytnuté informace.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na postupy ve fyzioterapii k ovlivnění plochonoží a na využití barefoot obuvi v rehabilitaci. V teoretické části jsou vysvětleny základy anatomie a kineziologie nohy. Dále také chůze, její rozdělení a biomechanika. Důležitou částí je kapitola o problematice plochonoží, charakteristice a rozdělení této diagnózy.

V metodice práce jsou popsány použité přístroje a pomůcky. Především pomůcka zvaná podogram a barefoot obuv. V této části jsou také popsány odlišnosti minimalistické a barefoot obuvi od běžné obuvi. Dále jsou v této práci rozebrány jednotlivé metody potřebné k vyšetření pacienta s plochonožím a metody a postupy, které je možné využít k ovlivnění plochonoží.

Následně je u 10 pacientů provedeno vstupní vyšetření, na jehož základě je navržena terapie. Součástí jsou také popisy jednotlivých terapeutických jednotek všech pacientů. Na závěr je uvedeno výstupní vyšetření včetně subjektivních hodnocení pacientů.

Klíčová slova

Plochonoží, klenba nohy, barefoot obuv, chůze, fyzioterapie.

Abstract

This Bachelor's Thesis is focused on physiotherapy procedures that affect flat feet and on use of barefoot shoes in rehabilitation. Theoretical part explains basic anatomy and kinesiology of the foot. It also describes walking, its characteristics and biomechanics. Another important subject is the flat foot deformity itself, its characteristics and types.

Methodology describes used devices and tools. The main focus is on tools called podogram and barefoot shoes. This part also contains a description of differences between minimalist shoes, barefoot shoes and common footwear. Furthermore, there is an analysis of individual methods that are required for an examination of patients diagnosed with flat feet and also methods and procedures which can be used to treat this diagnosis.

An examination of 10 patients has been conducted. Its results have been used in creating a suitable subsequent therapy. This part also contains examination descriptions of individual therapeutic units containing all the patients. A final examination is situated at the end of this thesis, it also includes a subjective survey from all patients.

Keywords

Flat feet, foot arch, barefoot shoes, walking, physiotherapy

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod | 14 |
| 2 | Současný stav | 15 |
| 2.1 | Anatomie nohy..... | 15 |
| 2.1.1 | Kostra nohy | 16 |
| 2.1.2 | Kloubní spojení nohy | 16 |
| 2.1.3 | Klenba nožní | 17 |
| 2.1.4 | Svaly bérce a nohy..... | 18 |
| 2.1.5 | Fascie dolní končetiny | 19 |
| 2.2 | Kineziologie nohy..... | 21 |
| 2.2.1 | Pohyby nohy | 21 |
| 2.3 | Chůze..... | 23 |
| 2.3.1 | Fáze krokového cyklu..... | 23 |
| 2.3.2 | Typy chůze dle Jandy: | 24 |
| 2.3.3 | Biomechanika chůze | 24 |
| 2.4 | Svaly udržující klenbu nohy | 26 |
| 2.5 | Charakteristika plochonoží | 27 |
| 2.5.1 | Získaná plochá noha dospělých..... | 28 |
| 3 | Cíl práce..... | 29 |
| 4 | Metodika | 30 |
| 4.1 | Použité přístroje a pomůcky | 30 |
| 4.1.1 | Podogram | 30 |
| 4.1.2 | Obuv | 30 |
| 4.1.3 | Rozdíl mezi minimalistickou a barefoot obuví..... | 31 |
| 4.1.4 | Konkrétní použité značky a modely barefoot obuvi | 32 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.2 | Vyšetřovací postupy..... | 32 |
| 4.2.1 | Anamnéza..... | 32 |
| 4.2.2 | Aspekce..... | 33 |
| 4.2.3 | Palpace | 33 |
| 4.2.4 | Vyšetření chůze | 34 |
| 4.2.5 | Vyšetření pasivní a aktivní pohyblivosti..... | 36 |
| 4.2.6 | Antropometrie | 36 |
| 4.2.7 | Goniometrie | 37 |
| 4.2.8 | Svalový test | 37 |
| 4.2.9 | Vyšetření zkrácených svalů | 37 |
| 4.2.10 | Neurologické vyšetření..... | 37 |
| 4.2.11 | Vyšetření kloubní vůle..... | 38 |
| 4.2.12 | Specifické metody hodnocení klenby nožní | 38 |
| 4.2.13 | Plantografie..... | 39 |
| 4.3 | Terapeutické postupy..... | 41 |
| 4.3.1 | Měkké techniky | 41 |
| 4.3.2 | Mobilizace | 41 |
| 4.3.3 | Postizometrická relaxace | 41 |
| 4.3.4 | Metoda senzomotorické stimulace | 42 |
| 4.3.5 | Koncept spirální dynamika..... | 43 |
| 4.3.6 | Zdravotně-kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové..... | 43 |
| 4.3.7 | Ortopedické vložky..... | 44 |
| 4.3.8 | Režimová opatření a denní režim..... | 45 |
| 4.4 | Sběr dat..... | 45 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5 | Speciální část..... | 47 |
| 5.1 | Kazuistika 1 | 47 |
| 5.1.1 | Anamnéza..... | 47 |
| 5.1.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 48 |
| 5.1.3 | Terapeutický plán..... | 51 |
| 5.1.4 | Individuální terapeutické jednotky | 51 |
| 5.2 | Kazuistika 2 | 55 |
| 5.2.1 | Anamnéza..... | 55 |
| 5.2.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 56 |
| 5.2.3 | Terapeutický plán..... | 59 |
| 5.2.4 | Individuální terapeutické jednotky | 59 |
| 5.3 | Kazuistika 3 | 62 |
| 5.3.1 | Anamnéza..... | 63 |
| 5.3.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 63 |
| 5.3.3 | Terapeutický plán..... | 66 |
| 5.3.4 | Individuální terapeutické jednotky | 66 |
| 5.4 | Kazuistika 4 | 70 |
| 5.4.1 | Anamnéza..... | 71 |
| 5.4.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 71 |
| 5.4.3 | Terapeutický plán..... | 74 |
| 5.4.4 | Individuální terapeutické jednotky | 74 |
| 5.5 | Kazuistika 5 | 78 |
| 5.5.1 | Anamnéza..... | 78 |
| 5.5.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 79 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.5.3 | Terapeutický plán..... | 81 |
| 5.5.4 | Individuální rehabilitační jednotky | 82 |
| 5.6 | Kazuistika 6 | 86 |
| 5.6.1 | Anamnéza..... | 86 |
| 5.6.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 87 |
| 5.6.3 | Terapeutický plán..... | 89 |
| 5.6.4 | Individuální terapeutické jednotky | 90 |
| 5.7 | Kazuistika 7 | 93 |
| 5.7.1 | Anamnéza..... | 93 |
| 5.7.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 94 |
| 5.7.3 | Terapeutický plán..... | 97 |
| 5.7.4 | Individuální terapeutické jednotky | 97 |
| 5.8 | Kazuistika 8 | 101 |
| 5.8.1 | Anamnéza..... | 101 |
| 5.8.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 102 |
| 5.8.3 | Terapeutický plán..... | 105 |
| 5.8.4 | Individuální terapeutické jednotky | 105 |
| 5.9 | Kazuistika 9 | 109 |
| 5.9.1 | Anamnéza..... | 109 |
| 5.9.2 | Vstupní kineziologické vyšetření..... | 110 |
| 5.9.3 | Terapeutický plán:..... | 113 |
| 5.9.4 | Individuální terapeutické jednotky | 113 |
| 5.10 | Kazuistika 10..... | 116 |
| 5.10.1 | Anamnéza..... | 116 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.10.2 | Vstupní kineziologické vyšetření | 117 |
| 5.10.3 | Terapeutický plán | 120 |
| 5.10.4 | Individuální terapeutické jednotky | 120 |
| 6 | Výsledky..... | 124 |
| 6.1 | Výstupní kineziologický rozbor | 124 |
| 6.1.1 | Výstupní hodnocení – Proband 1..... | 124 |
| 6.1.2 | Výstupní hodnocení – Proband 2..... | 125 |
| 6.1.3 | Výstupní hodnocení – proband 3..... | 126 |
| 6.1.4 | Výstupní hodnocení – proband 4..... | 127 |
| 6.1.5 | Výstupní hodnocení – Proband 5..... | 128 |
| 6.1.6 | Výstupní hodnocení – proband 6..... | 129 |
| 6.1.7 | Výstupní hodnocení – proband 7..... | 130 |
| 6.1.8 | Výstupní hodnocení – proband 8..... | 131 |
| 6.1.9 | Výstupní hodnocení – proband 9..... | 131 |
| 6.1.10 | Výstupní hodnocení – proband 10..... | 132 |
| 7 | Diskuze | 134 |
| 8 | Závěr | 138 |
| 9 | Seznam použitých zkratk..... | 139 |
| 10 | Seznam použité literatury | 140 |
| 11 | Seznam použitých obrázků | 143 |
| 12 | Seznamu použitých tabulek | 144 |
| 13 | Seznam Příloh | 146 |

1 ÚVOD

Plochonoží není samo o sobě nijak závažným problémem. Může být doprovázeno nepříjemnými bolestmi, či nežádoucími změnami na jiných částech našeho těla. Mezi pacienty patří Ti, kteří mají ploché nohy již od dětského věku. Dále také pacienti, kteří získali ploché nohy až v dospělosti, například z důvodu své profese, či stylu obouvání.

Odpovídající rehabilitace dokáže tento stav upravit a zbavit pacienta bolestí a také ho řádně edukovat o jeho vlastní péči o nohy, která je u této diagnózy nezbytná. Samotná rehabilitace má efekt na zlepšení svalové síly v oblasti nohou, odstranění blokády nohou, obnovení fyziologických rozsahů pohybu v oblasti hlezenního kloubu a nohy, úpravu napětí a bolestí měkkých tkání v oblasti nohy. Rehabilitace se také zaměřuje na zlepšení vnímání a korigování postavení vlastních nohou a těla pacientem, a to jak při stožení, tak i chůzi.

V této práci také využiji barefoot obuv (BO – barefoot obuv) u pacientů, kteří nejprve podstoupí rehabilitaci plochonoží a následně budou edukováni pro správnou chůzi v BO.

Téma své bakalářské téma jsem si vybral, jelikož fyzioterapii plochonoží na odborných praxích během studia jsem několikrát viděl a často mi připadala nedostatečná, nebo prakticky žádná. Zároveň ale vím, že jsou již dnes možnosti a různé postupy, jak plochonoží účinně ovlivnit a upravit, což mě motivuje v této práci.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Anatomie nohy

Lidská noha je složitá struktura, schopná přenášet hmotnost těla na podložku, přenášet její zrychlení při běhu, měnit postavení v závislosti na terénních nerovnostech nebo dokonce nahradit chápavou funkci u dětí s nevyvinutými horními končetinami. Noha slouží jako spojení těla s okolním prostředím a zpětnou propriocepcí pomáhá udržovat vzpřímený postoj (Dungl, 2014).

Noha zprostředkuje styk těla s terénem, po kterém se pohybujeme. Je přizpůsobena pro lokomoci vestoje. Noha je schopna „uchopovat“ aktivně terénní nerovnosti a tím zajišťovat potřebnou oporu pro lokomoci po nerovném terénu. Tím, že noha slouží jak k zajištění stabilního stoji i k bipedální lokomoci, stala se více orgánem podpůrným než uchopovacím, i když má dosud i u člověka potenciální schopnost vývinu chápavých funkcí ruky, jak to dokazují nemocní se ztrátou horních končetin (Véle, 2006).

Nohy jsou významným orgánem hmatu. Pro orientaci při chůzi, pro bezpečný odraz a bezpečný nášlap, pro jistý stoj, který neunaví – potřebujeme nohy cítit. Naše návyky ale nechaly hmat nohou zakrnět v ponožkách a botách. Stejně tak zakrněla schopnost nohou regulovat tělesnou teplotu. Hmatat se můžeme znovu naučit: zout boty, svléknout ponožky a jít: uvědomovat si, že cítíme, co cítíme a jaké je to různé. Nezačínejme hned s nepříjemným: nohy se musí učit hmatat, poznávat, rozlišovat, navykat si. Děti se učí lehčeji, jsou také lehčí. V dospělosti jsme těžší, tlak na chodidla je větší, tím i vjem je posílen. A také jsme dlouho zaháleli. Paralelně s hmatem při bosé chůzi venku trénujeme i termoregulační schopnost nohou a otužujeme se (Lewitová, 2016).

Distálním článkem dolní končetiny je noha (pes). Noha má sice základní uspořádání stejné jako ruka, ale vzhledem ke své funkci při vzpřímeném stoji a chůzi jsou ve stavbě nohy odlišnosti četné stavební a funkční. Rozdíly jsou patrné již na skeletu nohy, pro který je typická redukce (zkrácení) prstů, zesílení zánártních kostí a zmenšení pohyblivosti mezi jednotlivými články. Z hlediska funkční anatomie nohy je v popředí našeho zájmu především otázka talokrurálního spojení a problematika nožní klenby (Dylevský, 2009).

2.1.1 Kostra nohy

Při rozdělení nohy pomocí dvou linií odpovídajících transverzotarzálnímu a tarzometatarzálnímu kloubu, je noha tvořena 3 oddíly. Zadní oddíl (zanoží, zadní tarzus) je tvořený dvěma velkými tarzálními kostmi (kost hlezenní a kost patní). Střední oddíl (středonoží, přední tarzus) je tvořený pěti malými tarzálními kostmi (kost krychlová, loďkovitá a tři klínové kosti). Přední oddíl (přednoží, metatarzus a prsty) je tvořený kostmi nártními a články prstů (Vařeka, Vařeková 2009).

2.1.2 Kloubní spojení nohy

Klouby nohy jsou tvořeny několika klouby, které na sebe těsně navazují. Jsou uloženy proximodistálně v následujícím pořadí (Naňka, 2009).

Klouby plochy hlezenního kloubu, *articulatio talocruralis*, tvoří dolní konec tibie a vnitřní kotník tibie, *malleolus medialis*. Zevní část kloubu je tvořena zevním kotníkem na lýtkové kosti, *malleolus lateralis*. Kloubní pouzdro se upíná po okraji kloubních ploch a je zesíleno vazy. Od obou kotníků jdou kaudálně silné boční kolaterální vazy, *ligamentum collaterale mediale* a *laterale*, na talus a calcaneus, a v případě mediálního vazy i na navikulární kost. V kloubu jsou pohyby kývavé ve smyslu plantární flexe a extenze v rozsahu přibližně 30°.

Směrem k patě je další kloub, který je mezi spodní zadní ploškou talu a ploškami na patní kosti, *articulatio subtalaris*, též *articulatio talocalcanearis*. Kloub je zpevněn pomocí talokalkaneárních vazů. Vpředu tento kloub navazuje na dva níže jmenované klouby. *Articulatio talocalcaneonavicularis* je kloubem a) mezi *caput tali* a *os naviculare* a b) mezi střední a přední ploškou na spodině talu a kosti patní. *Articulatio calcaneocuboidea* je kloub mezi patní kostí a *os cuboideum*. Štěrbiny obou posledních kloubů jsou esovitě propojené. Oběma kloubům se dohromady říká Chopartův kloub. Hlavními vazy spojující části Chopartova kloubu jsou *ligamentum talonaviculare*, *ligamentum calcaneonaviculare* a *calcaneocuboideum*, jak na hřbetní, tak i na chodidlové straně. Na tyto klouby distálně navazují klouby mezi navikulární kostí a třemi klínovitými kostmi, *articulationes naviculocuneiformes*. Ještě více směrem k prstům jsou *articulationes tarsometatarsales*, klouby mezi třemi *ossa cuneiformia* a prvními třemi metatarsy a mezi *os cuboideum* a čtvrtým a pátým metatarzem. Souboru všech kloubních linií mezi tarzy a metatarzy říkáme Lisfrankův kloub. Všechny kosti kloubů jsou navzájem propojeny jak na hřbetní, tak i na chodidlové straně kratšími tuhými vazy. Tato ligamenta jdou jednak podélně, jednak napříč

a podporují podélnou a příčnou klenbu nožní. Od hrbolu patní kosti v hloubce chodidla odstupuje dlouhý podélný vaz, ligamentum plantare longum, který jde až na bazi metatarzů. Svým podélným průběhem ve směru pata – prsty udržuje podélnou klenbou nožní. Metatarzy svými hlavičkami artikulují s bazemi článků prstů articulationes metatarsophalangeales.

Articulationes interphalangeales jsou klouby typu kladkového mezi hlavičkami a bazemi prvního, druhého, třetího článku prstů. Palec má pouze jeden mezičlánkový kloub (má jen dva články), ostatní prsty dva klouby. Jak metatarzofalangový, tak i interfalangové klouby jsou spojeny po obou bočních stranách kolaterálními vazy a z chodidlové strany krátkými plantárními vazy (Naňka, 2009).

2.1.3 Klenba nožní

Má-li být těleso stabilní, musí být podepřeno alespoň ve třech bodech a těžiště musí být mezi těmito body. Noha má také tři opěrné body. Hrbol patní kosti, hlavičku prvního metatarzu a hlavičku pátého metatarzu. Mezi těmito opěrnými body jsou vytvořeny dva systémy kleneb – příčné a podélné. Klenby chrání měkké tkáně plosky nohy a umožňují pružný nášlap.

Příčná klenba nohy je mezi hlavičkami 1. – 5. metatarzu. Nejzřetelnější je v úrovni klínovitých kostí a kostí krychlové. Příčnou klenbu podchycuje tzv. (takzvaný) šlašitý třmen tvořený předním holenním svalem a dlouhým lýtkovým svalem (Dylevský, 2009).

Podélná klenba je výrazně vytvořena na vnitřním okraji nohy. Na zevním okraji je podstatně nižší. Vnitřní, tzv. palcový podélný paprsek podélné klenby tvoří talus, os naviculare, ossa cuneiformia, metatarsus I. – III. a články 1. – 3. prstu. Vrcholem vnitřního paprsku podélné klenby je os naviculare. Zevní, tzv. malíkový podélný paprsek vytváří calcaneus, os cuboideum, IV. – V. metatarsus a články 4. – 5. prstu. Oba paprsky podélné klenby jsou proximálně blízko sebe a distálně se vějířovitě rozbíhají. Více vyklenutý je palcový paprsek. Zevní paprsek je nejen nižší, ale také méně rigidní.

Udržení podélné a příčné klenby je závislé na třech faktorech:

- celkovém tvaru kostry nohy a architektonice jednotlivých kostí
- vazivovém systému nohy
- svalech nohy

Udržení příčné a podélné klenby je pro pružnou chůzi, stoj i další pohybové stereotypy nesmírně důležité. V klasickém pojetí jsou obě klenby udržovány pasivně: tvarem a architektonikou kostí, klouby a vazy a aktivně: pomocí svalstva nohy a bérce. Příčnou klenbu udržují všechny příčně probíhající struktury (především šlašitý třmen), podélnou klenbu spíše struktury orientované souběžně s dlouhou osou nohy.

Podle současných poznatků platí, že rozhodující význam pro udržení obou nožních kleneb mají sice svaly, ale uspořádání kostěných elementů a jejich zajištění vazy je neopominutelným předpokladem zachování klenby. Pouze svaly k udržení kleneb nestačí. Výsledky stabilometrických měření ukazují, že 60 % hmotnosti těla směřuje do zadní části nohy a 40 % do přední části nohy. Elektromyografické studie totiž ukazují, že při normálním zatížení (stoj, chůze) nejsou svaly – dosud považované za zcela klíčové pro udržování klenby – vůbec aktivovány a teprve při zatížení, které se ale při běžné chůzi vůbec nevyskytuje, dochází k jejich kontrakci. Celý problém zřejmě spočívá v tom, že aktivně se kontrahující svaly (registrované EMG) představují dynamickou rezervu, která se uplatňuje až noze vystavené zvýšené zátěži. Tyto skutečnosti nemění nic na obecné zkušenosti, která vede k aktivnímu posilování všech svalových složek, které se podílejí na udržení nožní klenby (Dylevský, 2009).

2.1.4 Svaly bérce a nohy

Svaly ovládající pohyby nohy a prstů nohy nejsou početné. Jde o dlouhé svaly uložené na ventrální straně bérce – m. (musculus, sval) tibialis anterior, na jeho dorzální straně m. triceps surae, m. plantaris a m. tibialis posterior a na laterální straně bérce mm. (musculi – svaly) Peronaei (Dylevský, 2009).

Svaly prstů nohy leží zčásti na bérce, z části na hřbetu a v plosce nohy. Dělíme je proto na dlouhé a krátké svaly (Dylevský, 2009).

Svaly hřbetu nohy

Musculus extensor hallucis brevis (krátký natahovač palce) a musculus extensor digitorum brevis (krátký natahovač prstů), jejichž hlavní funkcí je extenze metatarzofalangových a interfalangových kloubů palce a 2. – 4. prstu (Čihák, 2011).

Svaly planty

Svaly palce – musculus abduktor hallucis (odtahovač palce) má za úkol abdukci palce. Musculus flexor hallucis brevis (krátký ohýbač palce) vykonává hlavně flexi palce v metatarzofalangovém kloubu. Musculus adduktor hallucis (přitahovač palce) dělá addukci palce a pomocnou flexi metatarzofalangového kloubu palce (Čihák, 2011).

Svaly malíku – musculus abduktor digiti minimi (odtahovač malíku) provádí abdukci a současnou mírnou flexi v metakarpofalangovém kloubu 5. prstu. Musculus flexor digiti minimi brevis (krátký ohýbač malíku) funguje jako ohýbač v metatarzofalangovém kloubu 5. prstu. Musculus opponens digiti minimi (oponující sval malíku) addukuje 5. metatarz (Čihák, 2011).

Svaly střední skupiny – musculus flexor digitorum brevis (krátký ohýbač prstů) provádí flexi proximálních interfalangových kloubů 2. – 5. prstu a přitlačuje prsty k podložce během chůze. Musculi lumbricales (svaly červovité) jsou 4 a číslovají se římsky I - IV. Jejich hlavní funkcí je flexe metatarzofalangových kloubů a současná extenze interfalangových kloubů. Musculus quadratus plantae (čtyřhranný sval chodidlový) je pomocný sval pro musculus flexor digitorum longus při flexi distálních článků prstů (Čihák, 2011).

Musculi interossei (svaly mezikostní) jsou tři plantární a čtyři dorzální. Musculi interossei plantares svírají vějířky prstů, a naopak musculi interossei dorsales rozvírají vějířky prstů a napomáhají flexi metatarzofalangových kloubů a extenzi interfalangových kloubů (Čihák, 2011).

2.1.5 Fascie dolní končetiny

Fascie dolní končetiny obalují v souvislé vrstvě svalstvo dolní končetiny a jsou označovány podle krajin, které kryjí jako fascie hýžd'ových svalů a stehna, fascie bérce a fascie nohy. Fascie jednotlivých krajin v sebe plynule přecházejí (Dylevský, 2009).

James Earls (2014) ve své knize Born to walk píše, že naše tělo a každá jeho část je zabalena do fasciální sítě. Dále píše, že spousta z fasciálních obalů v našem těle jsou jakousi nástavbou svalové tkáně. To je věc, která často hraje důležitou roli v rozptýlení síly, kde fascie působí jako hydraulické zesilovače. Pro lepší pochopení lze použít přirovnání k hydraulickým zesilovačům. Představte si balón. Napětí vnější gumové membrány a

komprese vzduchu uvnitř vytváří jakousi „tuhnoucí dynamickou strukturu“. Jestliže balón nebude úplně nafouknutý, tak se stane, že balón bude méně odolný a utvaruje se spíše do tvaru toho co bude na něm, než aby byl nezávisle pružný. Naopak pokud balón přefoukneme, guma překročí mez pevnosti materiálu a dojde k jejímu prasknutí. A ve fasciální síti, která obaluje celé naše tělo se může stát totéž.

Earls (2014) dále píše, že během chůze dochází k napínání svalů *gluteus maximus* a *latissimus dorsi*, které jsou spojeny pomocí thorakolumbární fascie. Tato fascie a její hlubší součásti budou proto napínány jako kůže balónu a tato „obal smršťující síla“ se potká s rozšiřováním výše zmíněných svalů, které jsou uvnitř fascie, což vytvoří „napjatý balón“ schopný jednoduše přenášet a zpětně obnovovat sílu. Odhaduje se, že tato forma „hydraulického zesilovače“ může zvýšit efektivitu svalové kontrakce až o 30 %.

Hýžd'ová fascie (*fascia glutea*) pokrývá hýžd'ové svaly. Začíná od os *sacrum* a na *crista iliaca* a kaudálně přechází do stehenní fascie. Do *m. gluteus maximus* vysílá poměrně silná fasciální septa, která oddělují sval na velmi hrubé svalové snopce.

Stehenní fascie je středně silná povázka, která je na zevní straně stehna zesílena silným vazivovým pruhem (*tractus iliotibialis*). Pruh začíná těsně pod odstupem *m. tensor fasciae latae* na hřebenu kyčelní kosti. Sestupuje po *m. gluteus medius* a jde přes velký trochanter, kde přibírá šlašité snopce *m. gluteus maximus* a distálně i šlachu *m. tensor fasciae latae*. Po *m. vastus lateralis* dosahuje až na laterální kondyl femuru. Fascia lata obaluje *m. tensor fasciae latae* a obdobně i *m. sartorius*. Ventrálně je fascie poměrně tenká a překračuje fossa *ilio pectinea*, jejíž strop tvoří. Na vnitřním okraji stehna přechází na adduktory a dostává se i na zadní stranu stehna, kde kryje svaly dorzální skupiny.

Kyčelní fascie (*fascia iliaca*) kryje jako hluboká fascie stejnojmenný sval a pod *lig. Inguinale* přechází ve fascie *psioica* (fascie *m. psoas major*) a ve fascie *pectinea* (fascie *m. pectineus*).

Bércová fascie (*fascia cruris*) je souvislá vazivová blána, která obaluje bércové svaly. Na přední straně, především v proximálním úseku, je poměrně silná. Naproti tomu dorzálně je tenká až nezřetelná. Distálně se bércová fascie zesiluje v náramkovité *retinaculum mm. Extensorum superius* rozepjaté vpředu nad kotníky mezi tibií a fibulou a v *retinaculum mm.*

flexorum jdoucí mezi vnitřním kotníkem a patní kostí. Obdobné zesílení fascie v úzké poutko za zevním kotníkem retinaculum mm. Peronaeorum superius přidrží šlachy perineálních svalů ve žlábků mezi kotníkem fibuly a laterální plochou patní kosti. Distálněji uožené retinaculum mm. Peronaeorum inferius fixuje peroneální šlachy také k boční ploše patní kosti. Od povrchové bérce fascie probíhá do hloubky (k fibule) septum intermusculare anterius, oddělující svaly na přední straně bérce od perineálních svalů, a septum intermusculare posterius, vsouvající se mezi peroneální svaly a svaly na zadní straně bérce.

Fascie nohy (fasciae pedis) jsou upraveny podobně jako fascie na ruce. Fascia dorsalis pedis je tenká blána na hřbetu nohy pokračující distálně v dorzální aponeurózu prstů. Mediálně a laterálně se upíná na skeletní podklad nohy a spojuje se s plantární fascií. Zesílení fascie pod kotníky, které má tvar příčně položeného X nebo Y, se nazývá retinaculum mm. extensorum inferius. Fascia dorsalis pedis interossea je rozepjatá mezi dorzálními plochami metatarzálních kostí. Fascia dorsalis pedis společně s dorzální interoseální fascií, pokrývající dorzální mezikostní svaly vymezuje štěrbinovitý prostor, v němž probíhají šlachy dlouhých extenzorů prstů, cévy a nervy hřbetu nohy a v němž jsou uloženy bříška a šlachy krátkých extenzorů prstů. Fascia plantaris interossea spojuje na plantární ploše jednotlivé metatarzální kosti a společně s metatarzy a s fascia dorsalis pedis interossea ohraničuje mezi nártními kostmi čtyři mezikostní prostory. Prostory vyplňují interoseální svaly. Fascia plantaris je tenká povázka po stranách plosky nohy, která je uprostřed nohy zesílena v aponeurosis plantaris. Mediální část plantární fascie kryje svaly palce, laterální část malíkové svaly.

Aponeurosis plantaris je tuhá aponeurická blána jdoucí od hrbolu patní kosti distálně, kde se rozšiřuje, a nakonec štěpí na pět cípů jdoucích k bazím jednotlivých prstů, do jejichž podkoží se upíná. Aponeuroza se skládá z převážně podélně probíhajících snopců, mezi nimiž se distálně objevují i příčné snopce. V plosce nohy je uložena i již zmíněná fascia plantaris interossea, která s povrchovou plantární fascií uzavírá široký prostor, rozdělený mediálním a laterálním septem na tři oddíly: palcový, malíkový a střední (Dylevský, 2009).

2.2 Kineziologie nohy

2.2.1 Pohyby nohy

Dorzální flexe je pohyb planty ze středního postavení směrem k bérce, má rozsah cca (přibližně) 20-30°. Plantární flexe je pohyb planty opačným směrem o rozsahu cca 30-50°. Addukce je pohyb nohy kolem vertikální osy dovnitř. Abdukce je pohyb nohy kolem

vertikální osy ven. Rozsah mezi abdukci a addukcí je asi 35-45° při extenzi v koleně, při flektovaném koleně vzrůstá a zvýší se ještě při současné rotaci v kyčli. Maximálně může dosáhnout až 90° u tanečníků.

Pronace je rotační pohyb planty kolem podélné osy nohy laterálně cca 15°. Od podložky se zvedá malíková strana nohy, palcová zůstává na podložce. Nožní klenby se snižuje. Supinace je rotační pohyb planty kolem podélné osy nohy mediálně cca 35°. Od podložky se zvedá palcová strana a malíková zůstává na zemi. Nožní klenba se zvyšuje. Inverze je addukce spojená se supinací. Everze je abdukce spojená s pronací (Véle, 2006).

Reflexologicky vyšetřujeme monosynaptický reflex Achillovy šlachy, nebo reflex medioplantární, jehož význam je jak při centrálních poruchách motoriky, ale i u periferních neuropatií (diabetes).

Noha tvoří pevný, ale přitom pružný a variabilní kontakt s terénem, po kterém se pohybujeme a který „uchopuje“ a o který se opírá. Tím vzniká potřebná opora při dostatečném tření mezi terénem a plantou, která umožňuje působení reaktivní síly při stoji a chůzi. Noha má velkou schopnost adaptace na nerovnosti terénu. Vytváří oporu nejen ve stoji, ale i při lokomoci zejména v době periody stoje na jedné noze. Noha tlumí i mechanické rázy, které při lokomoci vznikají a přenášejí se mechanicky na vyšší segmenty, kde jsou dále tlumeny pružnou páteří. Při lokomoci je m. triceps surae hlavním motorem chůze. Při kontaktu nohy s podložkou je brzděn pád špičky nohy aktivitou mm. peronei, aby byl dopad na patu, nikoli na špičku. Při odvíjení nohy se zátěž přesouvá přes zevní okraj nohy a po příčné klenbě až na metatarz palce, kde odvinutí nohy končí a začíná její švihová fáze spojená s mírnou trojflexí, která při přenesení váhy na opornou končetinu se změní na extenzi v koleně a v kyčli.

Vnitřní svaly nohy se aktivují při adaptaci na terén, jehož nerovnosti proprioceptivně i taktilně vnímají. Tyto drobné svaly nastavují profil nohy při iniciaci vzpřímeného držení. Nošení bot má zabránit poranění planty, ale brání adaptační funkci nohy, protože bota funguje spíše jako dlaha. Vnější svaly nohy slouží jednak k udržování stabilní polohy ve vzpřímeném stoji, které je provázeno trvale nepatrným kolísáním mezi supinací, pronací, flexí a extenzí nohy. Tyto svaly mají vliv i na udržení nožní klenby vestoje, která je ovlivňována i polohou hlavice femuru v kyčelním kloubu. Slouží i k odvíjení chodidla při chůzi. Dynamická funkce

lýtkových a bérceových svalů ve stoji je patrná jako „hra šlach“, která se objevuje zejména při zhoršení stabilizace stoje při vyloučení zrakové kontroly stoje. Nestací-li funkce delších svalů pro stabilizaci stoje, rozšiřuje se aktivita na skupiny stehenní a na svaly trupu a může vést při špatné stabilizaci až k rozšíření oporné báze úkrokem. Funkční adaptabilita nohy je značná a v případě nouze může nahradit i úchopovou funkci ruky.

Stabilita opory je udržována i při jednotlivých fázích lokomoce (oporná fáze kroku). Na tvar nožní klenby mají vliv nejen svaly, ale i ligamentózní aparát s kloubními pouzdry, který zpevňuje nožní klenbu. Její dynamickou adaptaci zajišťují smyčky dlouhých lýtkových svalů, které fungují jako třmen, podporující klenbu při zátěži. Při poruše ligamentózního nebo svalového aparátu dochází ke změnám tvaru nohy, k deformitám (Véle, 2006).

2.3 Chůze

Chůze je rytmický pohyb. Každý „cyklus chůze“ začíná vzpřímeným postavením paty. Přirozené polštářky na chodidlech, jejichž rozložení má spirální tvar, tlumí náraz. Když nohu postavíme rovně a jistě na zem, bude se postupně zatěžovat. Klenba při tom zůstává pevně sešroubována, klínovité kosti zaručují nezbytnou stabilitu při zátěži. Nyní následuje odvíjení: svaly a ploché šlachy hluboko v chodidle se začínají natahovat jako pružné gumové pásky – 100x víc než ve stoji. Nahromaděná energie se při odrazu znovu uvolní, což je viditelné a vnímatelné jako silný impulz v přednoží v okamžiku odrazu. Funkční odvíjení se uskutečňuje přes palce (Larsen, 2005).

Chůze je základní lokomoční stereotyp vybudovaný v ontogenezi na fylogeneticky fixovaných principech charakteristických pro každého jedince. Jedná se o komplexní pohybovou funkci, ve které se mohou projevit poruchy pohybového aparátu nebo nervové soustavy. Aspekce chůze je nejjednodušší forma kvalitativní analýzy chůze. Základním předpokladem správného vyšetření chůze aspekcí je znalost krokových fází a kineziologie pohybů segmentů těla v jednotlivých fázích chůze (Kolář, 2012).

2.3.1 Fáze krokového cyklu

Názvosloví podle Perryho (1992):

1. počáteční kontakt – initial contact
2. reakce na zatížení – loading response, 0-10 %
3. střed stojné fáze – midstance, 10-30 %

4. konečný stoj – terminal stance, 30-50 %
5. předšvihová fáze – preswing phase, 50-60 %
6. počáteční švih – initial swing, 60-70 %
7. střed švihové fáze – midswing, 70-85 %
8. konečný švih – terminal swing, 85-100 %

(Kolář, 2012).

2.3.2 Typy chůze dle Jandy:

Proximální (kyčelní) – hlavní pohyb dolních končetin je vykonáván v kyčelních kloubech, přičemž dochází k malému odvinování chodidla. Dominantními svaly jsou flexory kyčelního kloubu, jež bývají přetížené až zkrácené.

Akrální – u tohoto typu je přítomno výrazné odvinování chodidla a zvětšená plantární flexe nohy během konečné stejné fáze kroku. Dominantní svalovou skupinou jsou plantární flexory nohy a prstů. Pohyb v kyčelním kloubu je minimální. Osoba s tímto typem chůze má nápadně větší posun těžiště těla ve vertikálním směru.

Peroneální – chůze tohoto typu je charakteristická výraznější flexí v kolenních kloubech, vnitřní rotací v kyčelních kloubech a everzí nohy.

2.3.3 Biomechanika chůze

Během chůze jsou kloubní plochy, vazy a šlachy podrobeny značným tahovým, tlakovým a smykovým silám. Tyto síly se mohou měřit jen nepřímo biomechanickou analýzou zahrnující modelování a optimalizaci používaných technik. Jejich velikost může být až překvapivě velká, např. (například) maximum tlakové síly vyvinuté na kyčelní kloub (při rychlosti chůze 1,4 m/s) může mít hodnotu více než 6 násobku tělesné váhy, na talokrurální kloub až 4,2 násobku tělesné hmotnosti. Tahové síly na Achillovu šlachu (při rychlosti chůze 1,5 m/s) až 2 násobku hmotnosti těla. Pohybový aparát je vybaven různými ochrannými mechanismy, jež absorbují opakující se otřesy vznikající v průběhu chůze. Tyto mechanismy zabraňují nadměrnému zatížení nosných tkání (zejména kloubů) a osového aparátu, patří sem např. esovitě zakřivení páteře a pružící schopnost kleneb nohy.

Chůze je periodická aktivita, složená z nepřetržitého opakování kroků. Jedna perioda je rozdělena na dvě části – stojnou a kročnou. Přibližně 12 % každého cyklu tvoří stoj na obou

DKK (dolních končetinách), tzv. fáze dvojí opory. Jedna perioda se počítá od dotyku paty jedné DK (dolní končetina) do odlepení prstů od země druhé DK. Délka kroku se určuje vzdáleností mezi dotyky obou pat. Krokový cyklus zahrnuje všechny jevy, které se vyskytují mezi dvěma po sobě jdoucími dotyky paty s podložkou stejnou DK (Pytlová, 2016).

V průběhu chůze vznikají síly mezi plantární stranou chodidla a podložkou, a to pokaždé když jedinec udělá krok. Chodidlo působí určitou silou na zem, a dle třetího Newtonova zákona akce a reakce, země stejnou silou, ale opačným směrem na nohu. Tato reakční síla země je známá pod anglickým pojmem „ground reaction forces“ (GRF – reakční síla země). Vertikální složka GRF je ve dvou fázích krokového cyklu na svém vrcholu, kdy je zatížení nohy vyšší než tělesná hmotnost. Jsou to situace, kdy je potřeba buď zpomalit klesající těžiště těla (centre of mass – COM) při dopadu nohy na zem, anebo ho naopak zrychlit na konci stojné fáze chůze. Antero-posteriorní složka představuje smykové síly jdoucí paralelně s opornou plochou, při „heel contact“ fázi jde reakční síla země dozadu (posteriorně). V této chvíli je potřebné dostatečné tření, aby noha nepodklouzla. Velikost horizontálních GRF je vyšší při delších krocích, rychlejší chůze a větším úhlu mezi DK a podložkou, maxima odpovídají asi 20 % tělesné váhy během dotyku paty podložky a na konci stojné fáze. Velikost medio-laterálních sil je relativně malá, méně než 5 % tělesné hmotnosti, ale stejně jako u předozadní složky závisí tato smyková síla na pozici COM a chodidla. Konvenční boty, především ty s tvrdou a málo ohebnou podrážkou mění výrazně kontakt mezi chodidlem a zemí, chodidlo se formuje primárně podle podrážky, ale ne dle povrchu, po kterém se pohybuje. Pozměňuje se rozložení tlaků nohy na podložku, tedy i GRF. Bosá noha naproti tomu může „zabořit“ prsty do země, uchopit terén díky aktivaci přítomných svalů, zvýšit tření a zajistit tak stabilní oporu (Pytlová, 2016).

Šetření energie při chůzi je dosaženo optimálním vychylováním COM, správně řízeným pohybem a plným využitím přenosu energie mezi jednotlivými segmenty. Při fyziologické chůzi jde COM (ležící cca 1 cm (centimetr) před tělem prvního křížového obratle) po myšlené sinusoidě ve vertikální i horizontální rovině s minimální amplitudou. Zvýšení výchylek COM při chůzi představuje zvýšení energetického výdeje, vyšší látkovou výměnu, následně sníženou výkonnost a časnější únavu organismu. Tyto parametry souvisí s určitou ustálenou sestavou dějů posturálního přizpůsobení jedince. Zvýšený výdej energie může ukazovat na jistou odchylku do „běžného“ stereotypu chůze a abnormální zatížení těla (Pytlová, 2016).

Franklin et. al (2015) zkoumali ve svém systematickém přehledu (v originále systematic review) kinematické, kinetické parametry a rozdíly ve svalové aktivaci při chůzi v běžné obuvi a bez bot. I když si kinematické parametry v některých studiích vzájemně odporují, můžeme říci, že při bosé chůzi dochází k následujícím fenoménům:

- Zkrácení délky kroku, ale naopak zvýšení frekvence (kratší krok je spojen s nižším varočním momentem v kolenním kloubu v počáteční fázi stoje, to může být důležitou informací při léčbě kolenního kloubu a tzv. mediálního kompartmentu)
- Při počátečním kontaktu chodidla se zemí noha našlapuje více naplocho – vzniká větší kontaktní plocha, mění se úhel v hlezenním kloubu a noha je ve větší plantární flexi, což pravděpodobně vede ke snížení maximální vertikální GRF (porovnáno s atletickými botami, sandály a žabkami).
- Většímu rozsahu pohybu chodidla do everze, addukce a torze nohy (porovnáno s běžnými uzavřenými botami a sandály).
- Vychýlení COM během chůze je vyšší v medio-laterálním a naopak nižší v antero-posteriorním směru (porovnáno s atletickými botami, sandály a žabkami).
- U lidí zvyklých na chůzi v botách dochází k výraznějšímu rozšíření přední části nohy při zatížení DK ve stejné fázi chůze oproti stavu v (porovnáno s konvenčními botami).
- Maxima plantárních tlaků pod patou a MT (metatarzálními) kostmi jsou nejnižší u lidí chodících přirozeně bez obuvi.
- Vyšší flexe kolenního kloubu během počátečního kontaktu se zemí, posléze v průběhu stejné fáze naopak menší (porovnáno s žabkami, sandály a atletickými botami).

Podle Franklina et. al. (a kolektiv) (2015) ovlivňuje obuv kinematiku i kinetiku chůze okamžitě, ale i v delším horizontu. Ukázalo se, že dlouhodobé používání konvenčních bot vede k strukturálním a funkčním změnám nohy. Ke sníženému rozšíření přednoží pod váhou těla a zúžení nohy, pravděpodobně v důsledku nedostatečného prostoru v botě. Zdá se, že chůze ve více flexibilní a lehčí obuvi se přibližuje více pohybu bez bot. Přirozeně bosonozí lidé mají anatomicky širší nohu a její vzhled se zpravidla liší od té „nohy obouvané“.

2.4 Svaly udržující klenbu nohy

Podélná a příčná klenba nohy, jak jsou vytvořeny konfigurací skeletu a klouby a vazy skelet spojujícími, jsou při zátěži (zejména dlouhodobým stáním) vystaveny silám, které mají tendenci klenbu snížit a nohu oploštit.

Mechanismy, které klenbu udržují, jsou dvojí. Předně jsou to vazy nohy. Samy však klenbu udržet nestačí a je třeba dynamické funkce svalové, která udržuje klenbu i v závislosti na pohybu, chůzi apod. (a podobně). Proto také tendence k poklesu klenby je větší při únavě zúčastněných svalů. Na udržování klenby se zúčastňují všechny svaly jdou longitudinálně plantou (chovají se vůči klenby jako tětiva luku). Z těchto svalů důležitou roli hrají flexory prstů (m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus) a dále m. tibialis posterior, který svým průběhem podchycuje nejvyšší místo klenby v místě fibrocartilago navicularis.

Tibiální okraj nohy zdvihá m. tibialis anterior. Tento sval spolu s m. peroneus longus (který jde z laterální strany pod plantu, napříč plantou a upíná se na táž místa jako m. tibialis anterior) vytváří šlašitý třmen, který klenbu podchycuje a tahem zdvihá tak, že udržuje klenbu podélnou, zatímco m. peroneus longus příčným tahem pod plantou udržuje klenbu příčnou. (Význam těchto dvou svalů je patrný také při poklesu klenby, který se prvně hlásí bolestmi vystřelujícími proximálně na bérce podél obou zúčastněných svalů.) Ze svalů planty má pro udržování klenby význam jen klidové napětí svalů při palci, zejména m. abduktor hallucis a m. flexor hallucis brevis (Čihák, 2011).

2.5 Charakteristika plochonoží

Plochá noha je popisný termín, označující abnormální snížení podélné klenby nohy nebo její vymizení (Dungl, 2005).

Rozeznává se:

a) vrozeně plochá noha

- rigidní: vrozený strmý talus, tarzální koalice
- flexibilní: pes calcaneovalgus, hypoplazie sustentaculum tali, pes valgus při kontraktuře m. triceps surae

b) získaná plochá noha

- způsobená chabostí vazů: familiární flexibilní pes planovalgus, součást generalizovaných syndromů (morbus Down, syndrom Ehlersův-Danlosův, Marfanův syndrom, osteogenesis imperfecta)
- způsobená svalovou slabostí a dysbalancí: myopatická plochá noha, z parézy při poraněních periferních nervů
- artritická plochá noha: revmatoidní artritida, potraumatická artritida

- plochá noha z kontraktur
(Dungl, 2005).

2.5.1 Získaná plochá noha dospělých

Jde o statickou deformitu nohy, která může vznikat v každém věku po ukončení kostního růstu komplexním působením různých faktorů, z nichž nejvýznamnější úlohu má dlouhodobě přetížení. Rovněž jistá část plochovbočených dětských nohou přechází do dospělého věku. Plochá noha dospělých se však vyvíjí i na noze původně normální. Plochá noha dospívajících se vyvíjí v konečných fázích rychlého růstu u jedinců, nucených stát dlouhé hodiny v učebním poměru nebo v zaměstnání zpravidla v nevhodné obuvi. Vznik ploché nohy podporuje vrozená chabost vaziva a oslabení celkovými chorobami (Dungl, 2005).

Jedním klíčem k pochopení funkce nohy je její pružnost. Druhým je opora: kvalita toho, jak nás noha spojí se zemí a zase od ní odrazí nebo zvedne. Tuto práci zastává hlavně přední část nohy: zánártí a prsty. Noha ve stojné fázi uchopuje zem, adaptuje se na strukturu a tvar, opře se všemi prsty do země. Tím se tvoří, aktivují a zpevní nosné klenby nohy. Každý prstec a jeho zánártní kost (metatars) tvoří oblouk od země do nártu. Společně tvoří podélnou i příčnou klenbu nohy a převezmou váhu těla (Lewitová, 2016).

3 CÍL PRÁCE

1. Shrnout teoretická východiska o problematice ploché nohy a metod vhodných k jejímu ovlivnění.
2. Aplikovat terapeutické možnosti fyzioterapie pro ovlivnění plochonoží a vhodné aplikace chůze v BO pro ovlivnění plochonoží.
3. Zhodnotit efektivitu terapie porovnáním vstupních a výstupních kineziologických rozborů jednotlivých probandů.
4. Objektivizovat výsledky pomocí vstupních a výstupních otisků nohou na podogramu.

4 METODIKA

4.1 Použité přístroje a pomůcky

4.1.1 Podogram

Podogram je jednoduché otiskovací zařízení pro snímání otisku nohy při zátěži. Použil jsem ho pro otisk nohou svých pacientů při vstupním a výstupním vyšetření. Díky takovému otisku můžeme hodnotit zóny přetížení, či nezatížení na noze a hodnotit účinnost léčby. Otisk je okamžitě použitelný a snadno skladovatelný. Pomůcka se skládá pouze z papíru, kopírovacího papíru a průhledné krycí platové folie. Maximální měřená velikost nohy je 50 (<https://www.sanomed.cz>).

4.1.2 Obuv

Kopyto boty je ústředním konstrukčním prvkem jakékoli obuvi. Je to v podstatě forma, kolem níž bota vzniká, a definuje její vnitřní tvary. Podle stejného kopyta je možné konstruovat různé styly obuvi, budou však mít společný tvar prostoru pro prsty, výšku paty a oporu nožní klenby.

Podrážka sportovní obuvi se proto skládá z trvanlivé (tj. (to znamená) tvrdé) vnější podrážky, polstrované střední části a měkké části ve vnitřní části boty. Když položíte sportovní botu, vlastně v podstatě jakoukoli botu, na stůl a prohlédnete si ji z boku, určitě si všimnete, že se její špička stáčí nahoru. Toto zakřivení se nazývá odpružení špičky, jeho účelem je pomáhat při chůzi a je nutné kvůli tuhosti pevné, spodní části podrážky. Většina obuvi s pevnou podrážkou má odpružení špičky a vyvýšenou patu. Tyto prvky mají napomáhat při chůzi, která je omezena pevnou podrážkou obuvi. Vlivem těchto úprav se pohyb při kroku mění na houpavý, kompenzující neohebnost podrážky. Vyvýšená pata obuvi udržuje patu nad podložkou a měřitelně během šesti měsíců používání zkracuje Achillovu šlachu.

Vrchní část boty se skládá z jazyka a tkaniček, ke zpevnění boků slouží panely výztuhy nártu. Ačkoli by jazyk boty měl umožňovat „dýchání“ nohy, tkaničky se obvykle utahují natolik pevně, že výměnu vzduchu znemožňují. Utažené tkaničky také omezují tok krve důležitou tepnou, která prochází podél horní strany chodidla.

Při nošení obuvi se zvedají vaše paty, natahují se prsty (tj. ohýbají se směrem nahoru) a namáhá se nožní klenba. Jste-li bosí, vaše chodidlo spočívá přímo na podložce a pata, přední

části nohy i prsty se nacházejí v jedné rovině. V oblasti paty svírá spodní strana chodidla a zadní část nohy úhel 90° a nožní klenba rovnoměrně rozděluje váhu těla mezi přední a zadní část chodidla.

Chodit naboso je ve skutečnosti možné častěji, než si myslíte. Přestože některým lidem jejich okolnosti umožňují chodit bez bot neustále, u většiny z nás to prostě nejde. Pro okamžiky, kdy na nohou něco mít musíme, se nabízí řada možností. Kdykoli to lze, noste minimalistickou obuv. Minimalistická obuv je konstruována tak, aby co nejméně ovlivňovala způsob chůze. Obecně platí, že minimalistická obuv má velmi tenkou spodní vrstvu podrážky, žádnou nebo minimální mezipodešev, nemá vyvýšenou patu, oporu nožní klenby a odpružení špičky (Howell, 2012).

4.1.3 Rozdíl mezi minimalistickou a barefoot obuví

Barefoot boty mají nulový drop neboli nulový sklon podrážky mezi špičkou a patou boty, to znamená že při chůzi a běhu máte přirozený postoj, kdy pata není výše než špička a chodidlo může přirozeně pracovat. Špička bot je anatomicky rozšířená, tak aby se v ní mohly prsty rozprostřít a pracovat přirozeně tak jako u bosého chodidla. BO nemá žádnou podporu nožní klenby. Pokud je noha v běžné obuvi uměle podporována, tak to vede ve svém důsledku k jejímu oslabení a zvýšenému riziku zranění. U BO je tomu přesně naopak, noha neustále pracuje, čímž dochází k posílení svalů celého chodidla, k posílení nožní klenby, zlepšení držení celého těla a probuzení dávno zapomenutých smyslů, které naše chodidla dostávají od terénu, v kterém se pohybují.

Minimalistické boty se podobají svou funkcí a provedením spíše klasickým botám na běhání. Jejich podrážka je na rozdíl od BO silnější o 4-7 mm (milimetr) a má většinou sklon podrážky mezi špičkou a patou. Noha tak má při chůzi nepřirozený sklon, jaký mají klasické boty na běhání. Špička minimalistických bot je řešena obdobně jako u většiny klasických bot na běhání, to znamená špička je úzká a obepíná chodidlo, což znemožňuje prstům přirozeně a svobodně pracovat. Dalším rozdílným prvkem je podpora nožní klenby, která je u většiny minimalistických bot méně výrazná než u bot klasických, ale přesto je součástí boty. I když minimalistické boty nemají výrazný patní tlumič, i tak jsou stále tlumené a nenabízejí tak kvalitní propriocepci jako BO. Podrážka je pak většinou neohebná, kdy se chodidlo přizpůsobuje botě a ne naopak (<https://www.vivobarefoot.cz>).

4.1.4 Konkrétní použité značky a modely barefoot obuvi

Obuv Freet Connect

Jedná se o univerzální BO do smíšeného terénu a použitelné i na delší vzdálenosti. Tyto boty mají přední část, kopírující tvar nohy, což znamená dostatek místa pro prsty ve špičce. Disponují také výkonovou MultiGrip podrážkou se skvělou přilnavostí. Jsou vhodné pro každodenní nošení (i bez ponožek). Tloušťka podrážky je 7 mm (<https://www.naboso.cz>).

Obuv Sole runner Fx trainer 3

Jedná se o BO od německého výrobce. Jedná se o pohodlnou botu s velmi jednoduchým nazouváním a prodyšnou vrstvou ve svršku. Výrobce uvádí, že se jedná o jednu z nejoblíbenějších motokárových bot a jsou využívány i německými speciálními jednotkami. Jsou velmi široké, hlavně v jejich přední části a disponují velmi tenkou podrážkou o tloušťce 2,5mm (<https://www.naboso.cz>).

Obuv Sole runner Scout 2

Jedná se o velmi populární a luxusní ručně šité „mokasíny“. Jsou vyrobeny z příjemně prodyšné a vodě odolné kůže. Je to bota použitelná pro práci i volný čas ve městě především. Disponují velmi tenkou podrážkou o tloušťce 3 mm (<https://www.naboso.cz>).

Obuv Vivobarefoot Gobi II M Leather

Jedná se o kožené, kotníkové BO s podrážkou, která je tlustá 3 mm (<https://www.naboso.cz>).

4.2 Vyšetřovací postupy

4.2.1 Anamnéza

Anamnéza bývá v dnešní technické době často opomíjena nebo podceňována. Stále však platí, že přes 50 % onemocnění můžeme objasnit při správně odebrané anamnéze. Pacienta tak ušetříme masivního irelevantního fyzikálního a laboratorního pomocného vyšetřování (Dungl, 2005).

Anamnestické údaje, které získáme od pacienta přímým rozhovorem, jsou nedílnou součástí klinického vyšetření. S rozvojem diagnostických možností se v medicíně při určování diagnózy a terapeutického postupu stávají anamnestické údaje okrajovými. Při tom se v literatuře uvádí, že lze správnou diagnózu stanovit až u 50 % pacientů. Pro stanovení

příčiny bolesti pohybového aparátu jsou získané informace obzvláště významné. V anamnéze se zaměřujeme na okolnosti vzniku obtíží (např. zvednutí předmětu, prudký pohyb, pozvolný nástup potíží apod.) a průběh obtíží, zejména na informace týkající se bolesti (noční bolest, souvislost bolestí s pohybem, charakter bolesti, iradiace bolesti atd. (a tak dále)). Důležité jsou také úrazy. Pacient často považuje za úraz pouze děj, který vyvolá bezprostřední bolestivou reakci. Podceňují se drobná mikrotraumata a zranění z minulosti. V anamnéze také zjišťujeme sociální situaci v rodině, rodinné vztahy, zaměstnání, podmínky bydlení, stavební bariéry apod. Otázky klademe tak, abychom získali co nejvíce informací, neměly by však být zavádějící. V některých případech klademe anamnestické dotazy i v průběhu léčby, nebo dokonce kontaktujeme příbuzné. Vyhodnocení anamnézy někdy provádíme až po několika dnech. Anamnestická data vyhodnocujeme a posuzujeme vždy v kontextu s klinickým vyšetřením (Kolář, 2012).

4.2.2 Aspekce

Aspekce umožní během krátké doby nashromáždit velmi užitečné poznatky o stavu pacienta a pomáhá při utváření komplexního obrazu o jeho osobě i nemoci. Vyšetření pohledem začíná již v čekárně, protože si můžeme všimnout přirozeného a nekorigovaného pohybového chování pacienta. Tímto způsobem získáme cenné informace o držení těla, chůzi, antalgickém chování atd. Při popisování subjektivních obtíží a provádění jednotlivých úkonů sledujeme výraz pacientovy tváře, pohyby očí, rozdíl mezi přirozeným chováním, kdy pacient není vyšetřován, a jak se chová během vyšetřování. Pozorování se soustřeďuje na hlavní projevy dané pohybové poruchy (Kolář, 2012).

4.2.3 Palpace

Palpace má nesmírný význam pro diagnostiku bolestivých změn ve tkáních, a to zvláště v pohybové soustavě, a je základem všech manipulačních technik. Proto následuje bezprostředně po inspekci (aspekci). Prvním krokem, přiložíme-li prst (ruku) na povrch pacientova těla, je soustředit se na předmět našeho vyšetření; zda nás zajímá vlhkost, teplota, konzistence (jako jemnost či drsnost kůže) nebo mechanické vlastnosti (odpor, pružnost, posunlivost nebo protažitelnost) nebo konečně zda vyvoláváme bolest. Jestliže měkké tkáně protahujeme nebo vzájemně posouváme vrstvy měkkých tkání nebo pronikáme do hloubky nebo ohmatáváme anatomické struktury, vždy kromě tlaku působíme pohybem, tj. registrujeme současně pomocí receptorů pro tlak a pomocí proprioreceptorů.

Konečně vyvoláváme naším dotekem při palpaci vždy reakci nemocného, kterou registrujeme, a tak dochází zákonitě ke zpětné vazbě s nemocným, tj. mezi individuální soustavou terapeuta a pacienta. Jde o nesmírně cennou diagnostickou i terapeutickou vazbu, kterou ovšem reprodukovat nelze a ovšem také ne registrovat pomocí technických přístrojů. Jako zdroj informací nelze si nic dokonalejšího představit, avšak právě nemožnost reprodukce je pocíťována jako závada vzhledem k „subjektivnosti“ informace. Dostáváme se tak do absurdní situace, kdy metoda, která dává nejbohatší informace, je stigmatizována jako „subjektivní“ a proto jako nevědecká, zatímco veškerá technika, přinejlepším jen ubohá kopie mozku a citlivých rukou, je pokládána za „vědeckou“. Lze dokonce demonstrovat „palpační iluze“ podobné optickým iluzím, což jen dokazuje nutnost mnohem hlubší vědecké analýzy palpce (Lewit, 2003).

4.2.4 Vyšetření chůze

Pacient je při vyšetřování bos, v plavkách nebo ve spodním prádle. Chůzi pozorujeme postupně zezadu, zepředu a z boku. Při sledování jednotlivých částí těla postupujeme zdola nahoru. Nejdříve si všímáme způsobu došlapu (včetně hlasitosti došlapu), odvíjení nohy a dynamiky nožní klenby. Hodnotíme symetrii, délku a šířku kroku. Na konci stojné fáze (předšvihová fáze) si všímáme dopínání kolena do extenze a úhlu extenze v kyčelním kloubu. Vázne-li extenze v kyčelním kloubu, dochází pak kompenzačně ke zvětšení anteverze, rotace pánve a k lordotizaci bederní páteře. Omezená extenze v kyčelním kloubu může být způsobena oslabením extenzorů kyčle (m. gluteus maximus) nebo zkrácením, popř. přítomností reflexních změn ve flexorech kyčelního kloubu. Dále sledujeme vzájemné postavení lumbosakrálního a thorakolumbálního přechodu, které jsou v ideálním případě přímo nad sebou.

Zezadu sledujeme pohyby páteře a pánve. Páteř, která během chůze rotuje, by se neměla výrazně uklánět ani lordotizovat. Zřetelný úklon trupu k jedné straně může být kompenzačním mechanismem oslabených abduktorů kyčle. Lordotizace dolní hrudní páteře (Th/L) je známkou nedokonalé koaktivace hluboké břišní muskulatury, bránice a pánevního dna s následnou hyperaktivitou paravertebrálních svalů (Kolář, 2012).

Pohyby pánve hodnotíme podle laterálního posunu, zešíkmení během jednooporové fáze kroku a rotování pánve v transverzální rovině. Pánev se při chůzi posunuje lehce do strany, a to vždy na stranu stojné dolní končetiny. Fyziologický pokles pánve během jednooporové

fáze na straně švihové dolní končetiny činí 5°. Větší zešikmení pánve je známkou oslabení abduktorů kyčle.

Zepředu hodnotíme rovnoměrné zapojení všech břišních svalů a sledujeme, nedochází-li při chůzi k výrazné aktivaci m. rectus abdominis. Na trupu si všímáme postavení ramen, rotace horní části trupu a s tím spojených souhybů horních končetin. Ramenní pletence mají být volně spuštěny dolů, lopatky ve středním postavení bez protrakce nebo retrakce. Pohyby horních končetin v ideálním případě vycházejí z ramenních kloubu a jsou přirozeným pokračováním rotace páteře. Rozsah pohybu v ramenním kloubu je při chůzi kolem 45° s větším podílem extenze paže. Ramenní pletence a hrudník vykonávají vždy kontrarotaci vzhledem k rotaci pánve s vrcholem rotace v oblasti Th7 (sedmý hrudní obratel). Všímáme si rovněž pozice a případných pohybů hlavy.

Vyšetřením modifikované chůze ozřejmíme poruchy, které se při přirozené chůzi nemusí vždy projevit, případně potvrdíme poruchy zjištěné již při aspekci přirozené chůze:

- chůze o zúžené bazi – chůze po čáře může ozřejmit poruchu dynamické rovnováhy způsobené lézí centrální nervové soustavy (mozeček, bazální ganglia)
- chůze po měkkém povrchu – informuje o kvalitě zpracování propriocepce
- chůze pozpátku – ozřejmí omezení extenze v kyčelním kloubu, jež je způsobeno oslabením extenzorů kyčelního kloubu nebo zkrácením jeho flexorů
- chůze s elevací horních končetin s nesením vodorovné desky – potvrdí laterální nestabilitu pánve (oslabení abduktorů kyčle), jež byla pozorována při přirozené chůzi
- chůze se souběžným kognitivním úkolem (počítání, zpěv, jména nejbližších rodinných příslušníků) – vyloučí vědomou kontrolu chůze, takže se projeví jinak nezjištěné odchylky při přirozené chůzi
- chůze různou rychlostí – vyšší rychlost zvýrazní odchylky ve stereotypu chůze

(Kolář, 2012).

4.2.5 Vyšetření pasivní a aktivní pohyblivosti

Vyšetření pasivních funkčních pohybů je prováděno k získání informací o stavu nekontraktilních struktur. Cyriax definoval inertní struktury jako tkáň, které nemají vlastní schopnost kontrakce. Tyto struktury (ligamenta, kloubní pouzdra, fascie, burzy, dura mater a míšní kořeny) jsou napínány nebo protahovány v krajních polohách kloubu; jakmile je vyčerpán dostupný rozsah pohybu. Přesto, že svaly nejsou během pasivního pohybu kontrahovány, mají vliv na dosažený stupeň rozsahu pohybu. Přesto, že svaly nejsou během pasivního pohybu kontrahovány, mají vliv na dosažený stupeň rozsahu pohybu. Jestliže je určitý sval zkrácený, bude bránit dosažení plného rozsahu pohybu v kloubu. Při vyšetření pasivní pohyblivosti musí být pacient zcela relaxován a musí zaujímat pohodlnou a bezpečnou polohu. Tato relaxace umožní uskutečnění pohybu bez vnitřního napětí. K dosažení maximálního rozsahu musí být pohyb prováděn jemně a plynule a pacient by přitom neměl udávat obtíže a pociťovat nepohodlí.

Jestliže není při pasivním vyšetření dosaženo plného rozsahu pohybu, bude pohyb v určitém stupni rozsahu patologicky limitován. Vyšetřující vnímá předčasné ukončení pohybu jako pohybovou bariéru a musí ohodnotit kvalitu odporu kladeného limitujícími tkáněmi. Správná charakteristika konečného pocitu usnadní rozpoznání tkáň, která je zodpovědná za omezení pohybu.

Užíváme izometrickou kontrakci svalů, prováděnou v neutrální poloze. Kloub musí být dobře držen tím způsobem, aby nebyly stlačeny nekontraktilní tkáň, především svalové šlachy. Pacienta požádáme, aby provedl izometrickou kontrakci. Této kontrakce je dosaženo postupným zvyšováním odporu, který klade vyšetřující proti narůstající svalové síle, dokud není zajištěna maximální izometrická kontrakce. Testování proti odporu pomůže k určení muskulotendinózní jednotky jako příčiny bolesti. Při hodnocení výsledků tohoto testování je potřeba udělat dobrou diagnostickou rozvahu, protože důvodem svalového oslabení může být buď funkční, nebo neurologická porucha (Gross, 2005).

4.2.6 Antropometrie

Na dolní končetině měříme funkční a anatomickou délku celé dolní končetiny, délku stehna, bérce a nohy. Délku nohy měříme od nejdelšího prstu k patě. Nejvhodnější je měřit vzdálenost na obkresu nohy. Z obvodových měř zahrnujeme obvod stehna, kolena a lýtka,

obvod přes kotníky a nárt. Nezapomínáme na obvod přes hlavičky metatarzů (Haladová, 2010).

4.2.7 Goniometrie

Je měření rozsahu pohybu v kloubu. Přesto, že je to metoda zdánlivě jednoduchá a samozřejmá, ukazuje určitou nejednotnost u nás i v zahraničí. A přitom jednotný způsob měření má význam nejen pro kliniku, ale i pro dorozumění odborníků různých oborů. Při goniometrii na lidském těle zjišťujeme ve stupních buď postavení v kloubu, nebo rozsah pohybu, jehož lze dosáhnout za určitých podmínek (pasivní, aktivní pohyb atd.). Při měření zjišťujeme fyzikální hodnoty, aniž bychom přihlíželi k fyziologickým, jako je např. bolest, rychlost pohybu apod (Haladová, 2010).

4.2.8 Svalový test

Je pomocná vyšetřovací metoda. Svalový test (dále jako ST) vychází z principu, že pro vykonání pohybu určitou částí těla v prostoru je třeba určité svalové síly a že tuto sílu lze odstupňovat podle toho, za jakých podmínek se pohyb vykonává. ST je analytická metoda, která byla zaměřena v principu k určení síly jednotlivých svalových skupin. Rozeznáváme tyto základní stupně: normální, dobrý, slabý, velmi slabý, záškub a nula. Jednou ze zásad svalového testu je, že pohyb musí být proveden v celém možném pasivním rozsahu. Dále také provádět pohyb v celém rozsahu pomalou, stálou stejnou rychlostí a vyloučit švih a pokud jen lze pevně fixovat atd (Janda, 2004).

4.2.9 Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalových skupin musí být stejně přesné a musíme zachovávat stejně standardizovaný postup jako při vyšetření svalového testu. Bohužel je u většiny zkrácených svalů velmi obtížné stanovit přesný stupeň zkrácení. Kde je ovšem přesné změření dosaženého úhlu mezi dvěma segmenty těla, pak je naopak vyšetření zkrácených skupin velmi přesné. Je pochopitelné, že zkrácení lze dobře vyšetřit jen tehdy, není-li omezení rozsahu pohyblivost z jiných příčin (Janda, 2004).

4.2.10 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření upřesňuje, zda je příčinou pacientovy symptomatiky porucha, či poškození pohybového nebo nervového systému, případně jejich kombinace. Např. pacient

s bolestivým ramenem může mít radikulopatii C5 nebo subdeltoidální burzitidu a vyšetřující neodkáže určit přesnou diagnózu, nevyšetří-li krční páteř i ramenní kloub (Gross, 2005).

4.2.11 Vyšetření kloubní vůle

Kloubní vůle existuje v každém kloubu a v každém ji lze také vyšetřit. Je však třeba mít na paměti, že charakter vůle je závislý mimo jiné na anatomickém tvaru kloubu. V podstatě jde při vyšetření kloubní vůle o pasivní posun jedné kostěné části kloubu v různých směrech proti fixované druhé kostěné části. Schematicky provádíme následující pohyby: distrakce, tj. oddálení kloubních plošek v ose kloubu, posun v předozadním směru, posun v laterálních směrech, rotace a zaúhlení do obou stran (Haladová, 2010).

4.2.12 Specifické metody hodnocení klenby nožní

Jack's test

Jde o test, při němž je dítě (pacient) vyzváno, aby se postavilo na špičky. Za normální (fyziologickou) odpověď je považováno, pokud se objeví mediální klenba, pata jde do varozity a tibie se rotuje zevně (Kellerová, 2011).

Test dle Lewita

Jedná se o test, kterým zjišťujeme tím nejjednodušším způsobem snížení podélné klenby nohy a případnou stranovou asymetrii. Eventuální asymetrii zjišťujeme nejvhodněji tak, že suneme poslední článek ukazováčku pod střed klenby z mediální strany, a tam, kde dříve narážíme na odpor, je noha plošší (Lewit, 2003).

Vélého test

Neméně důležitá je příčně plochá noha způsobená slabostí flexorů prstů. Útlum těchto svalů je následkem nevhodné obuvi velmi častým jevem a diagnostikujeme ho Vélovým testem. Nemocný stojí čelem proti vyšetřujícímu a přenáší váhu ke špičkám nohou, aniž se staví na špičky (paty zůstávají na podlaze). Za normálních okolností dochází při určitém stupni předsunutého držení k reflexní flexi prstů, která je přirozenou obranou před pádem. Tato reakce, je-li Vélův test pozitivní, chybí – na jedné nebo na obou stranách (Lewit, 2003).

Navicular Drop Test

Tento test slouží k posouzení poklesu os naviculare při změně zatížení. Probíhá ve dvou fázích. V prvním kroku pacient sedí (90°v kloubu kyčelním, kolenním a hlezenním) bez

zatížení dolních končetin. Terapeut palpuje tuberositas ossis navicularis a zaznačí si bod fixem. Také si zaznačí vzdálenost tohoto bodu od země. Při druhé fázi se pacient postaví a terapeut znovu naměří vzdálenost poznačeného bodu od země. Výsledkem testu je rozdíl mezi oběma vzdálenostmi. Jako nefyziologický pokles považujeme hodnoty nad 10 mm, které svědčí pro nedostatečnou podporu mediální klenby (Charlesworth & Johansen, 2010).

Arch Height – výška klenby

Pro jednoduché určení výšky podélné klenby bez nutnosti výpočtů je využíváno prostého změření vzdálenosti od nejkaudálnějšího bodu os naviculare (nejvyšší bod mediální klenby) k zemi (Razeghi a Batt, 2002).

Dle výzkumů Williamse & McClaye (2000), kteří zkoumali výšku klenby při zatížení nohy na 10 % a 90 %, je průměrná výška mediální podélné klenby 3,97 cm při nižším zatížení a 3,46 při zatížení na 90 %.

Long arch index

Tento index vypočítáme jako poměr výšky klenby a délky chodidla dle Swedlera et al. (2010). Největší výpovědní hodnotu má při měření v zatížení na 90 %. V tomto případě je průměrná naměřena hodnota 0,142 (Williams & McClay, 2000).

4.2.13 Plantografie

Tato vyšetřovací metoda se zabývá zkoumáním otisku chodidla – podogramu. Jako podogram lze zjednodušeně označit jakýkoliv otisk bosého chodila člověka. Synonymem je slovo plantogram, které je více využíváno v kriminalistice. Laicky může být podogram zhotoven otiskem chodidla do písku, nebo mokrou nohou na tmavý povrch. Ve fyzioterapeutických ordinacích je možné využít otisku potravinářskou barvou na papír, či jednoduchých předpřipravených archů s tiskařskou barvou. Nákladnějšími možnostmi jsou zrcadlová (podoskop), nebo elektronická zařízení snímající otisk chodidla, se kterými se nejčastěji setkáme v ordinacích podologů (Dungl, 2005).

Metoda hodnocení Chippaux-Šmirák

Metoda spočívá v hledání nejužší a nejširší části plantogramu, čili nejužší (hodnota a) a nejširší (hodnota b) části styčné plochy chodidla s podložkou. Při této metodě se měří na svislé linii laterální tečna k plantogramu. Ze získaných hodnot se poté pomocí vzorce

$i=(a/b)*100$ vypočítá index nohy. Jde tedy o tzv. indexovou metodu. Pokud dochází k přerušení mezi přední a zadní částí otisku nohy, jedná se o nohu vysokou (Šenkýř, 2011).

Klementa tuto metodu využil ve své studii a stanovil normy pro jednotlivé stupně ploché nohy. Od 45,1 % do 50 % se jedná o mírně plochou nohu, od 50,1 % do 60 % o středně plochou nohu a od 60,1 % do 100 % o silně plochou nohu (Řehůřková, 2011).

Hodnocení podle Mayera

Metoda dle Mayera je postavena na vyměření nejširší části obtisku v oblasti paty. Po vyhodnocení nejširší části se označí její střední bod, který se propojí s vnitřním okrajem obtisku čtvrtého prstu. Vzniklá přímka je nazývána dle autora metody Mayerova linie. Pokud je prostřední část plantogramu překryta s Mayerovou linií, ukazuje tato přímka plochou nohu. Stupeň ploché nohy poté souvisí s velikostí překrytí Mayerovy linie plantogramem v jeho střední části (Šenkýř, 2011).

Hodnocení podle segmentů

U metody segmentů jsou v nejširší části otisku paty a přední části nohy spojeny dvojice protilehlých bodů. Takto získané úsečky jsou označovány jako „diametr“ a měly by být rovnoběžné. Tyto úsečky jsou rozděleny na pět stejných částí, které jsou označeny čísly 1-5, přičemž číslování je vedeno z laterální strany. Příslušné dvojice bodů jsou pak spojeny podélnými přímkami, čímž je plantogram rozdělen na 5 podélných segmentů. Plantogram hodnotíme na základě šířky otisku v nejužším místě, které odpovídá linii mezi os cuboideum a os cuneiforme mediale. Tento diametr je nazýván „spojnice“. Šířka „spojnice“ a její lokalizace vzhledem k vytyčeným segmentům je parametrem pro klasifikaci plochonoží (Řehůřková, 2011).

Hodnocení pomocí indexu dle Srdečného

Srdečný k hodnocení plochonoží používá výpočtu indexu nohy. Tento index je určen poměrem mezi délkou otisku nohy bez otisku prstů a šířky nohy v úrovni baze pátého metatarzu. Šířka nohy násobena deseti se vydělí délkou nohy. Pro správně klenutou nohu platí hodnota indexu do 1,6. Pro plochou nohu index nabývá hodnot 1,7 a vyšších (Řehůřková, 2011).

4.3 Terapeutické postupy

4.3.1 Měkké techniky

Měkké tkáně obklopují lidské tělo, a tím i pohybovou soustavu. Musí se proto harmonicky a bez odporu pohybovat spolu s pohybovou soustavou, tj. protahovat se nebo se ve všech vrstvách posouvat. Tato velmi složitá funkce je doposud velmi málo prozkoumána, takže ji vnímáme především tehdy, když je narušena a působí potíže. Porucha funkce se projevuje odporem proti protažení nebo posouvání těchto tkání. Tento odpor není nikdy tak veliký, že by jej nemohly překonat svaly. Přesto velmi často funkční porucha měkkých tkání výrazně narušuje pohyb, a přitom působí bolest. Pokud se však podaří pohyblivost měkkých tkání obnovit, upraví se zpravidla okamžitě i funkce pohybové soustavy. Měkké tkáně tedy působí na pohybovou soustavu reflexní cestou.

Po dosažení bariéry je nutné čekat, nezvyšovat tlak, neboť po několika sekundách dochází k fenoménu uvolnění (release). Může trvat 10 sekund i déle a musí se sledovat do konce jedině palpací. Jen na povrchu máme možnost aplikovat rychlejší diagnostický postup: pouhým hlazením můžeme palpat v místech dysfunkce zvýšení odpor – drhnutí kůže následkem zvýšené potivosti v postižené oblasti (Kolář, 2012).

4.3.2 Mobilizace

Je postupné, nenásilné obnovování hybnosti v kloubu při funkční poruše. Provádíme opakovanými nenásilnými pohyby ve směru kloubní blokády. Pohyby opakujeme nejméně 10 až 15x. Mobilizaci provádíme jen v omezeném směru pohybu. Při pohybech se nevracíme až do středního postavení (Hájková 2014).

Nejčastěji mobilizujeme klouby s omezeným rozsahem pohyblivosti, tzv. funkční blokádu v oblasti páteře a končetinových kloubů včetně temporomandibulárního. Kromě čekání na fenomén uvolnění se u kloubů často používá pružení po dosažení bariéry. Pružení bývá technicky méně náročné, především na schopnost palpáce. Má nevýhodu v tom, že v případě omezené pohyblivosti může být nepříjemné, pacient se pak brání a nedostatečně uvolňuje (Kolář, 2012).

4.3.3 Postizometrická relaxace

Tento léčebný postup je zaměřen hlavně na svalové spazmy, zejména na spoušťové body ve svalech (Trp), u nichž je zcela specifickou metodou jejich léčení (Lewit, 2003).

1. krok: dosáhneme předpětí ve směru mobilizace
2. krok: pacient klade odpor o minimální síle proti zamýšlené mobilizaci po dobu alespoň pěti sekund
3. krok: následuje pokyn pacientovi „povolte“!
4. krok: pacient relaxuje, dochází k fenoménu uvolnění, který terapeut sleduje až do konce. Ze získaného postavení lze postup opakovat. Terapeut však relaxaci pacienta pouze sleduje, nesmí protahovat (Kolář, 2012).

4.3.4 Metoda senzomotorické stimulace

Jedná se o metodu, kterou vytvořili profesor Vladimír Janda a rehabilitační pracovnice Marie Vávrová.

Metodika senzomotorické stimulace vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení:

1. stupeň – snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení což se děje za výrazné kortikální aktivity. Řízení činnosti na této úrovni je výrazně náročné a únavné a je tudíž snaha přesunout řízení na úroveň nižší.
2. stupeň – řízení se děje na úrovni podkorových regulačních center. Jde o řízení rychlejší a proces méně únavnější. Nevýhodou však je, že dojde-li k zafixování stereotypu na této úrovni, je tento již velice obtížně ovlivnitelný.

Cílem metody je dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů, a to v takovém stupni, aby pohyby či jiné úkony nevyžadovaly výraznější kortikální kontrolu.

Indikační oblast je velmi široká. Nejdůležitějšími jsou: nestabilní poúrazový kotník, nestabilní koleno, chronické vertebrogenní syndromy, obecně vadné držení těla, idiopatická skolióza, organické mozečkové a vestibulární poruchy, poruchy hlubokého čítí, stavy vyžadující funkční stabilizaci páteře. Uvedená metodika nemá v podstatě žádnou kontraindikaci.

Prvním krokem při nácviku je tedy zvládnutí tzv. malé nohy, jejíž nácvik postupuje od pasivního provádění přes provádění aktivního cvičení s dopomocí až po provádění aktivní. Zvládnutí tzv. malé nohy a korigovaného držení na pevné podložce představuje základní prvky, na které je v dalších fázích nácviku stupňována obtížnost (Pavlů, 2003).

4.3.5 Koncept spirální dynamika

Francouzská fyzioterapeutka Yolande Deswarte a basilejský lékař Christian Larsen vynalezli před dvaceti lety Spiraldynamik, aby zkoumali kvalitu pohybu jako nejpřirozenější zdroj a podporu lidského zdraví. Na základě výsledků tohoto výzkumu dnes stojí mezinárodně uznávaná instituce (Larsen, 2005).

Koncept vychází z poznání šroubovice (tj. helixu = spirálově šroubovitého uspořádání) jako základního strukturálního elementu pohybového aparátu člověka. Trup představuje dvojitou spirálu, což umožňuje spirálově-šroubovité pohyby doprava a doleva. Horní a dolní končetiny tvoří jednoduché spirály, které jsou ale vinuty v protichůdném směru. Spirální dynamika nachází široké uplatnění zejména v konzervativní ortopedii a ve sportovním lékařství, ve výchově ke správnému držení těla, v rehabilitaci chůze a dále pak v podpoře psychomotorického vývoje a v nácviku senzomotorického vnímání (Pavlů, 2003).

4.3.6 Zdravotně-kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové

Cílem zdravotně kompenzačního cvičení je zvláště stimulace příčné a podélné klenby, posílení svalů na plosce, podpoření hybnosti kloubů nohy, protažení Achillovy šlachy, nácvik rovnováhy a správného držení těla.

Aby měla cvičební jednotka efekt, je nutné navíc také zařadit speciální péči o nohy. Tato péče vychází ze senzomotoriky a je zde velmi důležitý vliv exteroceptorů a proprioreceptorů. Vzhledem k tomu, že je vnímání z receptorů často porušené, je nutné zavést takzvanou facilitaci, díky které ploska dostane dostatek podnětů, které potřebuje ke správné funkci. Patří sem například:

- chůze po nerovném terénu – kamínky, písek, trávník nebo různé masážní podložky
- úprava funkce periferních struktur – různé masáže, masáže míčkem „ježek“ nebo mobilizace drobných kloubů nohy (Levitová, Hošková, 2015).

Levitová s Hoškovou (2015) vytvořili soubor cviků, které by měly podpořit klenbu nohy, hybnost kloubů nohy a zároveň posílit drobné svaly na plosce.

4.3.7 Ortopedické vložky

Klasické korekční vložky, optimální stélka, cílená stimulace energetických bodů, vložky se vzduchovými či vodními polštářky, zabudovaná termoregulace, trojrozměrné upravení klenby: spektrum vložek je takřka nekonečné! Jsou lidé, kteří na vložky nedají dopustit a jsou i lidé, kteří je okamžitě odmítnou jako berličky, které nepotřebují.

Tradiční výroba vložek se zakládá na ověřeném mechanickém konceptu: pro vbočené nohy šikmé vložky, mechanické odlehčení při bolestech z tlaku atd. Kromě toho však existují inteligentní nebo dynamické vložky. Stimulují cíleně nervová zakončení a působí reflexně na svalový tonus a pohybový průběh.

Typické vložky na míru: měkce a dobře polstrované.

Taková měkká stélka umožňuje u problémů s nohou optimální rozložení zátěže.

Vložky pro příčné plochonoží: rozložení zátěže.

Noha se sníženou příčnou klenbou a sešlapanými polštářky na chodidle chodí jako na hraně. Ochranný tukový polštárek již nestačí chránit pod ním ležící kulaté kosti. Pelota je vyvýšenina, zabudovaná do stélky tak, aby mírně nadzvedávala bolestivé základní klouby prstů. Peloty jsou pevnou a osvědčenou součástí tradiční nabídky vložek, mají však dvě nevýhody: zátěž se přenáší na zdravé svaly nohy; při Mortonově neuralgii mohou peloty zapříčinit zhoršení.

Korekce mechanicko-neurologická

Přesně podle tohoto principu mechanické vložky cíleně ovlivňují statiku nohy a celé dolní končetiny. Například u nadměrně vyklenuté nohy se zvýšený nárt podloží měkkou podšívkou. Úspěch však není trvalý. Časem se nárt ještě více zvýší, a tak se musejí zvyšovat i vložky. Úplně jinak vypadá neurologická korekce pomocí dynamických vložek. Malými klíny na polštářcích a pevným usazením paty se reguluje svalové napětí.

Vložky do sportovní obuvi: přesná velikost

Při sportu jsou nohy vystaveny extrémní zátěži. Pomocí vložek se optimalizuje tlumení nárazů, vnitřní stélka, úprava klenby, stabilita a reakční schopnost nohou. Vše jde podle plánu. Mnozí profesionální běžci tvrdí, že bez vložek by nemohli běhat. Právem. Je šest dobrých důvodů, které mluví pro profesionální upravování bot pro silně namáhané nohy:

přesný tvar, rozložení tlaku, držení boty, korekce os, tlumení nárazů, prevence zranění. Přesto bud'me opatrní: raději správná zátěž nohou bez vložek než nesprávná zátěž s vložkami.

Stimulační vložky: aktivování jistoty při chůzi

Vložky zde skýtají možnost vítané změny: různé materiály, neobvyklé povrchové struktury, neobyčejné stimulace, například vložky plněné vzduchem či vodou. Mírná nestabilita a neustále se měnící podněty při chůzi jsou fyzickou potravou pro vyhladovělé velkoměstské nohy. Stimulační vložky oživují chodidla a zvyšují jistotu při chůzi. Vyzkoušejte, co vám dělá dobře. Ale nevěřte všemu, co vám slibuje reklama (Larsen, 2005).

4.3.8 Režimová opatření a denní režim

Vhodnou formou stimulace proprioreceptorů je chůze naboso. Dnes je velkým trendem BO, která se co nejlíže přibližuje chůzi bez bot, ale zároveň poskytuje ochranu před poraněním. Je však nutné si uvědomit, že noha zvyklá celý život na pevné boty si musí zvykat znovu chodit bez bot. Nemusíme být vyznavači tohoto stylu, ale stačí abychom si při výletech do přírody nebo doma na zahradě zuli boty a nechali nohy vnímat různorodé povrchy. Doma můžeme propriocepci stimulovat pomocí tzv. hmatových chodníků nebo například chůzí po oblázcích.

Velmi důležitou prevencí je vyvarovat se dlouhodobému stání a udržovat přijatelnou tělesnou váhu. Těmito opatřeními předejdeme přetížení svalů chodidla. Nevhodné jsou také silové sporty (např. vzpírání) nebo aktivity s výraznými nárazy. Naopak přiměřená aktivita pomáhá k aktivaci mechanismů klenby nožní (Pročková, 2016).

4.4 Sběr dat

Soubor:

10 probandů ve věku od 20 do 30 let.

Sběr dat:

Proběhl v období od 8. 11. 2017 do 4. 4. 2018. Terapie byla zaměřena na plochonoží jednotlivých probandů. Probandi byli seznámeni s průběhem terapie a absolvovali v průběhu 5 měsíců 8 sezení, během nichž se podrobili kineziologickému vyšetření, vyšetření pomocí podogramu a cvičební jednotce, která obsahovala individuální terapii, edukaci cvičení pro plochonoží a instruktáž na doma. 5 probandů se podrobilo 2 sezením, které obsahovali

instruktáž a trénink chůze v BO a instruktáž pro každodenní chůzi. Po skončení terapie se porovnávaly vstupní a výstupní data z kineziologických rozborů, vstupní a výstupní data z vyšetření pomocí podogramu a subjektivní pocity ze strany probandů.

Místo:

Terapie probíhala v Oblastní Nemocnici Kladno, dále ve vlastních prostorách s masážním lehátkem a u 5 probandů částečně i v exteriéru.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika 1

Pacient: A.S.

Pohlaví: žena

Věk: 30 let

Tělesná hmotnost: 80 kg (kilogram)

Tělesná výška: 188 cm

5.1.1 Anamnéza

Status praesens

Proband udává bolesti nohou a pat při delší chůzi (více než dvě hodiny) a po ní. Bolesti se nepravidelně objevují dlouhodobě. Jiné trvalé problémy neudává.

OA

Onemocnění: běžná dětská, sledována v dětství kvůli podezření na Lupus erythematoses (ložiskový), Úrazy: neguje, Operace: neguje.

RA

Matka a bratr křečové žíly.

FA

Neguje.

AA

Neguje.

PA

studentka magisterského studia VŠ (vysoká škola), masérka.

SA

Žije s manželem a synem v bytě na okraji Prahy.

Pohybová anamnéza

1 - 2x týdně cvičí v posilovně.

Urologická, proktologická a gynekologická anamnéza

Porod císařským řezem 2015.

Abúzus

Neguje.

5.1.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 8. 11. 2017

Tabulka 1 - Vyšetření stoje aspekci (proband 1)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|--|---|--|
| mírné valgózní postavení pat a achillových šlach | malá opora o prsty, zvláště o palec | pokles příčných kleneb bilaterálně |
| mohutnější lýtkový sval na pravé straně | počínající hallux valgus bilaterálně, více na levé straně | hyperextenze kolen |
| mírný hypertonus paravertebrálních svalů | špičky symetrické, rovné | oslabené hýžd'ové svalstvo |
| pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší a delší | obě pately směřující dovnitř | ochablé břišní svalstvo |
| levá lopatka a rameno jsou výše | pupek mírně vpravo | zvětšená hrudní kyfóza a mírně vyhlazení krční lordóza |
| mírná skolióza | | výrazná protrakce ramen a předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspekci a palpací

- Barva a teplota kůže fyziologická
- Bez otoků, nehty a žíly bez známek poškození
- Otlak v oblasti IP (interfalangeální) kloubu palce na levé noze
- Valgozita pat bilaterálně i v odlehčení
- Podélné klenby fyziologické v odlehčení
- Vyšší napětí m. triceps surae a achillových šlach bilaterálně
- Mírně zvýšené napětí plantárních aponeuróz
- Na pohmat mírně bolestivá lýtka, jinak bez bolesti

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze
- Rytmus chůze plynulý, souhyb HKK (horní končetiny)
- Výrazný dopad na patu, výrazně chybí odvin od podložky a výrazné dupání
- Laterolaterální posun pánve v normě, baze normální, krok kratší, špičky mírně

vytočené ven

- Chůze se vzpaženými HKK, po špičkách, po patách bez obtíží
- Lehce nestabilní a neplynulá chůze vzad, oslabené hýžd'ové svalstvo
- Při chůzi se zavřenými očmi je ještě výraznější dupání
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK s poklesem pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi

bilaterálně

Antropometrie a goniometrie DKK

Tabulka 2 - Délkové a obvodové míry DKK v cm (proband 1)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|------|-------------------------------|-----|
| 108 | funkční délka DK | 108 |
| 114 | umbilikální délka DK | 114 |
| 93 | anatomická délka DK | 93 |
| 49 | délka stehna | 49 |
| 44 | délka bérce | 44 |
| 26,2 | délka nohy (obkres) | 26 |
| 47 | obvod stehna | 47 |
| 41 | obvod kolena | 41 |
| 35 | obvod přes tuberositas tibiae | 35 |
| 40 | obvod přes lýtka | 41 |
| 26 | obvod přes kotníky | 26 |
| 32 | obvod přes nárt a patu | 32 |
| 23 | obvod přes hlavičky MT | 23 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 3 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 1)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 130 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 130 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 30 | | R 45 – 0 – 30 |
| S 5 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 5 – 0 – 130 |
| S 20 – 0 – 40 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 40 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě extenze kyčelního kloubu, kde je stupeň 2 svalové síly dle ST. Dále pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 4 - zkrácené svaly DKK (proband 1)

| LDK | Sval | PDK |
|-----|----------------------------|-----|
| 0 | m. triceps surae | 0 |
| 0 | m. iliopsoas | 0 |
| 0 | m. rectus femoris | 0 |
| 0 | m. tensor fasciae latae | 0 |
| 0 | ischiokrurální svaly | 0 |
| 0 | adduktory kyčelního kloubu | 0 |
| 0 | m. piriformis | 0 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

- Dorzoplantární pohyb IP a MTP (metatarzofalangeální) kloubů palců omezen bilaterálně
- Pohyblivost hlavičky fibuly a pately fyziologická bilaterálně

Hodnocení klenby nožní

- Větší zatížení pat na obou stranách, menší zatížení palce na pravé noze
- Na obou DKK počínající hallux valgus, více na levé noze
- Patrný pokles příčné klenby na obou stranách

Tabulka 5 - Testy a indexy klenby nožní (proband 1) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| klenba není snížena | Test dle Lewita | klenba není snížena |
| není flexe prstů | Vélého test | není flexe prstů |
| 6 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 3 mm |
| 3,5 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,7 cm |
| 0,142 | Long arch index (0,142) | 0,148 |
| 35,2 | Chippaux-Šmirák index | 33,3 |
| fyziologie | Klementa | fyziologie |
| fyziologie | Mayer | fyziologie |
| fyziologie | Metoda segmentů | fyziologie |
| 1,54 | Index dle srdečního (1,7) | 1,36 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Z hodnocení podogramu vyplývá, že pacientka nemá sníženou podélnou klenbu bilaterálně. Dle Vélého testu vyplývá, že pacientka není schopna příliš používat prsty, což je pravděpodobně způsobeno poklesem příčné klenby na obou stranách.

5.1.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k odstranění blokády IP a MTP kloubů, uvolnění hypertonického lýtkového svalstva a plantárních aponeuróz. Dále ke zlepšení svalové síly v oblasti kyčelních kloubů, postavení kotníků, postavení palců a zmenšit dupání při chůzi. S pacientkou bude nacvičováno vnímání nohou a cílené pohyby na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacientka se také naučí vnímat postavení vlastních chodidel a rozvíjet nohu jako pružnou strukturu těla při běžných denních aktivitách, chůzi i sportu. Dále bude plán zaměřen cíleně na nácvik chůze naboso v interiéru a následně v BO v exteriéru s cílem samostatného zvládnutí chůze v BO pacientkou.

5.1.4 Individuální terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka

Datum: 8. 11. 2017

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR (postizometrická relaxace) m. triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus, hlavičky fibuly a MTP kloubů palců bilaterálně, facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Nácvik trojbodové opory v sedě
 - Nácvik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Nácvik „píd'alek“ v sedě
 - Ukázka protažení plantární aponeurozy
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ a doporučeno

zakoupení vlastní pomůcky, nácvik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a nácvik plánovaného cvičení přesunut do následující terapeutické jednotky

3.Terapeutická jednotka

Datum: 24. 11. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka zadané cviky úspěšně cvičí skoro každý den, zakoupila si vlastního „ježka“.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR m. triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus, hlavičky fibuly a MTP kloubů palců bilaterálně
 - facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - reedukace trojbodové opory v sedě a nácvik ve stoje
 - Nácvik cvičení „pen and penny“ v sedě
 - Nácvik spirály nohy a c-oblouku nohy
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě i ve stoje, nácvik „píd'alek“ v sedě, nácvik cvičení „pen and penny“ a spirály nohy v sedě, nácvik c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

4.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a nácvik plánovaného cvičení přesunut do následující terapeutické jednotky

5.Terapeutická jednotka

Datum: 29. 11. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka si není úplně jistá, zda provádí spirálu nohy a c-oblouk správně, snaží se cvičit alespoň 5 minut každý den. Sama poznamenává, že již tolik neduše.

- Zopakování autoterapie na protažení plantární aponeurozy
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Reedukace spirály nohy a c-oblouku nohy
- Posilování holenních a lýtkových svalů dle svalového testu
- Návčik „malé nohy“ dle senzomotoriky v sedu i ve stoji
- Návčik „korigovaného stoje“ dle senzomotoriky
- Návčik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Návčik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návčik spirály nohy a c-oblouku nohy, návčik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“, doporučen trénink nášlapu naboso.

6.Terapeutická jednotka

Datum: 15. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientce se daří zadané cviky cvičit.
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Reedukace péče o nohy
- Reedukace návčiku korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Reedukace správného nášlapu a zatížení nohy
- Návčik vědomé chůze naboso
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v návčiku spirály nohy a c-oblouku nohy, návčik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace, doporučen trénink nášlapu a vědomé chůze naboso.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 18. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Nácvik správného nášlapu dle senzomotorické stimulace
- Nácvik vědomé chůze
- Nácvik cvičení „flamingo“
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení, nácvik správného nášlapu a vědomé chůze, cvičení „flamingo“.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 2. 3. 2018

Délka terapie: 45 (30+15) minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka se snaží cvičit alespoň 1x každý den, nejasnosti ohledně cviku „flamingo“
 - Reedukace veškerého dosavadního cvičení a vysvětlení souvislostí
 - Reedukace cvičení „flamingo“
 - Nácvik vědomé chůze naboso a následně trénink v BO (zatím v interiéru pouze)
 - Zapůjčeny BO pacientovi
 - Edukace na doma: každý den několikrát cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (5-10 minut denně)

9.Terapeutická jednotka

Datum: 16. 3. 2018

Délka terapie: 15 minut

Průběh terapie:

- Kontrola vědomé chůze naboso a následná reedukace chůze naboso
- Reedukace chůze v BO
- Pacientka vědomou chůzi chápe, ale stále si připadá velmi nejistě.
- Edukace na doma: každý den stále cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (10 minut denně)

10.Terapeutická jednotka

Datum: 30. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Zhodnocení rehabilitace a chůze v BO

5.2 Kazuistika 2

Pacient: D.V.

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

Tělesná hmotnost: 75 kg

Tělesná výška: 165 cm

5.2.1 Anamnéza

Status praesens

Proband neudává bolesti nohou. Proband udává mírné potíže se stabilitou a časté podvrtnutí kotníků na obou stranách. Jiné trvalé problémy neudává.

OA

Onemocnění: běžná dětská, hypermobilita, Úrazy: otřes mozku (v dětství), Operace: hallux valgus bilaterálně (2014)

RA

Matka a otec hypertenze a hypotyreóza, matka rakovina děložního čípku.

FA

Aerius

AA

Roztoče, pyl, mlíče (kapr), augmentin

PA

studentka bakalářského studia VŠ.

SA

bydlí s rodiči v rodinném domě poblíž Příbrami.

Pohybová anamnéza

1 - 2x týdně cvičí v posilovně, procházky se psem v přírodě.

Urologická, proktologická a gynekologická anamnéza

Hemoroidy

Abúzus

kouření cigaret.

5.2.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 9. 11. 2017

Tabulka 6 - Vyšetření stoje aspektů (proband 2)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|---|---|--|
| mírné valgózní postavení pat | malá opora o prsty, zvláště o palce (výrazněji na pravé straně) | pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| mírné valgózní postavení achillových šlach | palce bilaterálně po operaci hallux valgus | mírný předsun hlavy |
| levá podkolenní rýha výše | špičky symetrické, rovné | oslabené hýžd'ové a břišní svalstvo |
| pravý thorakobrachiální trojúhelník je delší a širší | levá patela a přední spina výše | zvětšená bederní lordóza a hrudní kyfóza |
| mírná skolióza a hypertonus paravertebrálních svalů vlevo | | mírná protrakce ramen |

Vyšetření nohy v odlehčení aspektů a palpací

- Barva a teplota kůže fyziologická
- Bez otoků, nehty bez známek poškození, žíly fyziologické
- Otlaky v oblasti IP a MTP kloubů malíků a palců na obou stranách
- Jizvy po operaci hallux valgus bilaterálně
- Pokles podélných kleneb a valgozita pat mírnější v odlehčení
- Na pohmat vše nebolestivé
- Mírný hypertonus achillových šlach
- Špičky směřují k sobě

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze
- Rytmus chůze plynulý, souhyb HKK
- Výrazný dopad na patu, výrazně chybí odvin od podložky a výrazné dupání
- Laterolaterální posun pánve v normě, baze užší, krok kratší, špičky rovné
- Chůze se vzpaženými HKK a po patách bez obtíží
- Lehce nestabilní chůze vzad, oslabené hýžd'ové svalstvo
- Při chůzi se zavřenými očmi je ještě výraznější dupání
- Chůzi po špičkách zvládne, ale je přítomná nestabilita kotníků, zvláště levého
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK s poklesem pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi na obou stranách, zvláště patrné na palcích.

Antropometrie DKK

Tabulka 7 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 2)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|------|-------------------------------|------|
| 85 | funkční délka DK | 86 |
| 96 | umbilikální délka DK | 97 |
| 76 | anatomická délka DK | 77 |
| 41 | délka stehna | 41,5 |
| 35 | délka bérce | 36 |
| 22,3 | délka nohy (obkres) | 22,1 |
| 50 | obvod stehna | 50 |
| 40 | obvod kolena | 40 |
| 37 | obvod přes tuberositas tibiae | 37 |
| 41 | obvod přes lýtka | 41 |
| 24 | obvod přes kotníky | 24 |
| 28 | obvod přes nárt a patu | 28 |
| 22 | obvod přes hlavičky MT | 22 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 8 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 2)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 125 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 125 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 45 | | R 45 – 0 – 45 |
| S 5 – 0 – 135 | kolenní kloub | S 5 – 0 – 135 |
| S 25 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 25 – 0 – 45 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě extenze kyčelního kloubu, kde je stupeň 2 ST. Dále pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 9 - zkrácené svaly DKK (proband 2)

| LDK | Sval | PDK |
|-----|----------------------------|-----|
| 0 | m. triceps surae | 0 |
| 0 | m. iliopsoas | 0 |
| 0 | m. rectus femoris | 0 |
| 0 | m. tensor fasciae latae | 0 |
| 0 | ischiokrurální svaly | 0 |
| 0 | adduktory kyčelního kloubu | 0 |
| 0 | m. piriformis | 0 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována místem, časem i prostorem, vše fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

- Dorzoplantární pohyb IP a MTP kloubů palců bilaterálně, zvláště u palce levé nohy

Hodnocení klenby nožní

- Větší zatížení pravé nohy oproti levé noze
- Takřka nulové zatížení palce na pravé noze
- Pokles podélných kleneb bilaterálně, více na levé noze
- Výraznější zatížení pat bilaterálně

Tabulka 10 - testy a indexy klenby nožní (proband 2) - viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|--------------|-----------------------------|--------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 10 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 10 mm |
| 2,9 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3 cm |
| 0,122 | Long arch index (0,142) | 0,126 |
| 46,24 | Chippaux-Šmirák index | 48,35 |
| 1.stupeň | Klementa | 1.stupeň |
| nižší klenba | Mayer | nižší klenba |
| 1.stupeň | Metoda segmentů | 1.stupeň |
| 2,05 | Index dle srdečného (1,7) | 2,13 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Z hodnocení podogramu vyplývá, že pacientka má podle různých indexů pokles podélné i příčné klenby na obou nohou. Jedná se bilaterálně o 1. stupeň plochonoží. Příčná klenba je pokleslá na obou stranách, lze tak usuzovat dle Indexu dle Srdečného, který vyšel vyšší než norma.

5.2.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k odstranění blokády IP a MTP kloubů palců, uvolnění achillových šlach a dosažení normotonu na ploskách nohou. Dále ke zlepšení svalové síly u extenze v kyčelních kloubech. Dosáhnout rovného postavení kotníků a pat a zatížení palců bilaterálně. S pacientkou bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na palce a cílené pohyby na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacientka se také naučí vnímat postavení vlastních chodidel a prstů a rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných denních aktivitách. Dále bude plán zaměřen cíleně na nácvik chůze naboso v interiéru a následně v BO v exteriéru s cílem samostatného zvládnutí chůze v BO pacientkou.

5.2.4 Individuální terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka

Datum: 9. 11. 2017

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus a MTP kloubů palců bilaterálně, facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Nácvik trojbodové opory v sedě
 - Nácvik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Nácvik „píd'alek“ v sedě
 - Ukázka protažení plantární aponeurozy
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ a doporučeno

zakoupení vlastní pomůcky, nácvik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2.Terapeutická jednotka

Datum: 16. 11. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka zadané cviky úspěšně cvičí každý den, zakoupila si vlastního „ježka“.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus a MTP kloubů palců bilaterálně
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Reeducace vzpřímeného postavení pat a cvičení píd'alek v sedě
- Nácvik trojbodové opory ve stoje
- Nácvik cvičení „pen and penny“ v sedě
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik trojbodové opory ve stoje a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, cvičení „pen and penny“ v sedě a doporučeno cvičit před zrcadlem.

3.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a nácvik plánovaného cvičení přesunut do následující terapeutické jednotky

4.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka zadané cviky úspěšně cvičí skoro každý den
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR m. triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus a MTP kloubů palců bilaterálně
- facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Nácvik spirály nohy

- Návčik c-oblouku nohy
- Posilování holenních a lýtkových svalů dle svalového testu
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návčik spirály nohy v sedě, návčik c-oblouku nohy v sedě, chůze naboso po pokoji – pro trénink snížení dupání.

5.Terapeutická jednotka

Datum: 4. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientce se daří každý den cvičit a také při chůzi již tolik nedupat.
- Zopakování autoterapie na protažení plantární aponeurozy
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Návčik „malé nohy“ dle senzomotoriky v sedu i ve stoji
- Návčik „korigovaného stoje“ dle senzomotoriky
- Návčik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Návčik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návčik spirály nohy a c-oblouku nohy, návčik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje, doporučeno pokračovat v tréninku nášlapu naboso a v tréninku pro snížení dupání.

6.Terapeutická jednotka

Neproběhla z časových důvodů pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 18. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Reedukace péče o nohy
- Facilitace chodidel pomocí „ježka“
- Reedukace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace

- Nácvik správného nášlapu dle senzomotorické stimulace
- Nácvik vědomé chůze
- Nácvik cvičení „flamingo“
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení, nácvik správného nášlapu a vědomé chůze, cvičení „flamingo“.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 22. 2. 2018

Délka terapie: 45 (30+15) minut

Průběh terapie:

- Reedukace vědomé chůze naboso a cviku „flamingo“
- Opakování dosavadního cvičení a vysvětlení souvislostí
- Nácvik vědomé chůze v BO (zatím pouze v interiéru)
- BO zapůjčeny pacientovi
- Edukace na doma: každý den několikrát cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (5-10 minut denně)

9.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu 2x podvrtnutého kotníku na levé noze před plánovanou terapeutickou jednotkou

10.Terapeutická jednotka

Datum: 27. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Zhodnocení rehabilitace a chůze v BO

5.3 Kazuistika 3

Pacient: O.H.

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

Tělesná hmotnost: 83 kg

Tělesná výška: 178 cm

5.3.1 Anamnéza

Status praesens

Proband udává bolesti holení a nohou po dlouhé chůzi. Jiné trvalé problémy neudává.

OA

Onemocnění: běžná dětská, Úrazy: zlomenina zápěstí (rok 2008), zlomenina hlavičky radia (2011), Operace: nejuje.

RA

prarodič má diabetes mellitus 2. typu

FA

nejuje.

AA

nejuje.

PA

student bakalářského studia VŠ.

SA

bydlí s rodiči v panelovém domě v malém městě.

Pohybová anamnéza

2x týdně badminton, 2x týdně plavání

Urologická a proktologická anamnéza

Bpn.

Abúzus

alkohol (1x týdně 2 piva)

5.3.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 20. 11. 2017

Tabulka 11 - Vyšetření stoje aspekci (proband 3)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|---|------------------------|--|
| mírné valgózní postavení pat, kotníků a achillových šlach | výrazné zatížení pat | pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| pravý stehenní sval mohutnější | špičky směřující ven | oslabené hýžďové svalstvo |
| pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší | pravá klíční kost výše | protrakce ramen |
| pravá lopatka a rameno výše | | předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspekci a palpaci

- Barva a teplota kůže, nehty a žíly fyziologické
- Otoky nepřítomné, otlaky v oblasti MTP kloubů 3. a 4. a prstu
- Pokles podélných kleneb je patrný i v odlehčení, ale není tak výrazný
- Valgozita kotníků není v odlehčení přítomná
- Mírný hypertonus achillových šlach, hypotonus na ploskách nohou bilaterálně
- Na pohmat bolestivé mediální hrany obou nohou

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze, rytmus plynulý se souhybem HKK
- Výraznější dopad na patu, paty při dopadu směřují dovnitř
- Přední část nohy vykazuje velmi malou aktivitu, což se projevuje „šoupáním nohou“ po zemi
 - Laterolaterální posun pánve a šířka baze v normě, délka kroku kratší, špičky vytočené ven (zejména levá)
 - Chůzi se vzpaženými HKK, po špičkách a po patách zvládne bez obtíží
 - Chůzi se zavřenými očmi zvládne, ale je pomalejší a opatrnější
 - Chůzi pozpátku zvládne, ale je viditelné oslabení gluteálních svalů
 - Romberg I.-III. Negativní
 - Stoj na jedné DK bez poklesu pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi v oblasti kotníků na obou stranách

Antropometrie DKK

Tabulka 12 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 3)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|-----|-------------------------------|-----|
| 95 | funkční délka DK | 95 |
| 103 | umbilikální délka DK | 103 |
| 86 | anatomická délka DK | 86 |
| 46 | délka stehna | 46 |
| 40 | délka bérce | 40 |
| 27 | délka nohy (obkres) | 27 |
| 43 | obvod stehna | 43 |
| 37 | obvod kolena | 37 |
| 35 | obvod přes tuberositas tibiae | 35 |
| 36 | obvod přes lýtka | 36 |
| 26 | obvod přes kotníky | 26 |
| 32 | obvod přes nárt a patu | 32 |
| 23 | obvod přes hlavičky MT | 23 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 13 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 3)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 130 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 130 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 40 – 0 – 10 | | R 40 – 0 – 25 |
| S 0 – 0 – 135 | kolenní kloub | S 0 – 0 – 135 |
| S 20 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 45 |
| R 20 – 0 – 30 | | R 20 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

U vnitřní rotace v kyčelním kloubu je svalové síly stupeň 3. Ostatní pohyby v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu jsou bez omezení svalové síly bilaterálně. Dále pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 14 - zkrácené svaly DKK (proband 3)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacient orientován místem, časem i prostorem.

Vyšetření kloubní vůle

Omezení kloubní vůle pouze v MTP kloubech palců bilaterálně, zvláště na levé straně

Hodnocení klenby nožní

- Výrazně větší zatížení pravé nohy oproti levé noze
- Výraznější zatížení pat, zvláště na pravé noze
- Takřka nulové zatížení 5. prstu na obou nohou

Tabulka 15 - testy a indexy klenby nohy (proband 3) - viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 12 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 11 mm |
| 3,2 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,4 cm |
| 0,129 | Long arch index (0,142) | 0,136 |
| 44 | Chippaux-Šmirák index | 42 |
| Fyziologie | Klementa | Fyziologie |
| snížení klenby | Mayer | snížení klenby |
| 1.stupeň | Metoda segmentů | 1.stupeň |
| 1,97 | Index dle srdečného (1,7) | 1,94 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Dle většiny testů a indexů nohy lze usuzovat, že pacient má podélné plochonoží 1. stupně na obou stranách a klenbu nižší na levé noze. Dle indexu podle Srdečného lze usuzovat, že pacient má též pokles příčných kleneb bilaterálně.

5.3.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k ovlivnění kloubní vůle a napětí v oblasti nohou. Dále dosáhnout rovného postavení kotníků, pat a achillových šlach na obou stranách. Dále pak zlepšit pokles jak podélných, tak příčných kleneb bilaterálně a zlepšit práci nohou při chůzi. S pacientem bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na práci přední části nohy a cílené pohyby na základě spirální dynamicky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacient se také naučí vnímat a vědomě korigovat postavení vlastních chodidel a rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných denních aktivitách a sportech. Dále bude s pacientem cíleně nacvičována vědomá chůze nejprve naboso v interiéru a následně v BO v exteriéru s cílem samostatného zvládnutí chůze v BO pacientem.

5.3.4 Individuální terapeutické jednotky

1.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 11. 2017

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží

- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus a MTP kloubů palců bilaterálně, facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Nácvik trojbodové opory v sedě
 - Nácvik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Nácvik „píd'alek“ v sedě
 - Ukázka protažení plantární aponeurozy
 - Protažení flexorů kolenního a kyčelního kloubu, protažení adduktorů kyčelního kloubu bilaterálně
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (má vlastní pomůcku), nácvik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2.Terapeutická jednotka

Datum: 4. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient občas zadané cviky cvičí. Sám říká, že by chtěl cvičit častěji. Cvičení rozumí.
 - Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus a MTP kloubů palců bilaterálně
 - Facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Reedukace vzpřímeného postavení pat a cvičení píd'alek v sedě
 - Reedukace trojbodové opory v sedě
 - Nácvik trojbodové opory ve stoje
 - Nácvik cvičení „pen and penny“ v sedě
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik trojbodové opory ve stoje a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, cvičení „pen and penny“ v sedě a doporučeno cvičit před zrcadlem.

3.Terapeutická jednotka

Datum: 18. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient si není úplně jistý při cvičení „pen and penny“. Cvičí častěji, skoro denně.
- Nácvik spirály nohy
- Nácvik c-oblouku nohy
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
- Posilování tibialis anterior a peroneus longus dle svalového testu
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik spirály nohy v sedě, nácvik c-oblouku nohy v sedě.

4. Terapeutická jednotka

Datum: 4. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient zadané cviky úspěšně cvičí skoro každý den
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR m. triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus a MTP kloubů palců bilaterálně
- facilitace svalů chodidla „ježkem“
- reedukace spirály nohy
- reedukace c-oblouku nohy
- Posilování holenních a lýtkových svalů dle svalového testu
- Pacient si pořídil vlastní ortopedické vložky do bot a jejich užívání hodnotí pozitivně.
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik spirály nohy v sedě, nácvik c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem, pravidelněji a kratší dobu.

5. Terapeutická jednotka

Datum: 8. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se daří každý den cvičit. Zvládá i cvičení „pen and penny“.
- Zopakování autoterapie na protažení plantární aponeurozy
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Návik „malé nohy“ dle senzomotoriky v sedu i ve stoji
- Návik „korigovaného stoje“ dle senzomotoriky
- Návik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Návik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v náviku spirály nohy a c-oblouku nohy, návik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 22. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Reeducace péče o nohy
- Facilitace chodidel pomocí „ježka“
- Návik správného nášlapu dle senzomotorické stimulace
- Návik vědomé chůze
- Návik cvičení „flamingo“
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení a náviku „malé nohy“, návik správného nášlapu a vědomé chůze, cvičení „flamingo“.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 7. 2. 2018

Délka terapie: 45 (30+15) minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient cvičí každý den a cvikům rozumí. Nedaří se moc cvičení „flamingo“
- Reedukace vědomé chůze naboso a cviku „flamingo“
- Opakování dosavadního cvičení a vysvětlení souvislostí
- Návik vědomé chůze v BO (zatím pouze v interiéru) – pacient zvládá dobře.
- BO zapůjčeny pacientovi
- Edukace na doma: každý den několikrát cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (5 minut denně), doporučeno každý týden navýšit čas v BO o 5 minut.

9. Terapeutická jednotka

Datum: 27. 2. 2018

Délka terapie: 15 minut

Průběh terapie:

- Kontrola vědomé chůze naboso a následná reedukace chůze naboso
- Reedukace chůze v BO
- Pacient vědomou chůzi chápe, ale připadá si trochu nejistě.
- BO jsou pacientovi velmi pohodlné
- Edukace na doma: každý den stále cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (přidávat 5 minut týdně).

10. Terapeutická jednotka

Datum: 29. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Zhodnocení rehabilitace a chůze v BO

5.4 Kazuistika 4

Pacient: M.F.

Pohlaví: muž

Věk: 20 let

Tělesná hmotnost: 80 kg

Tělesná výška: 180 cm

5.4.1 Anamnéza

Status praesens

Proband neudává bolesti nohou ani jiné trvalé problémy.

OA

Onemocnění: běžná dětská, mononukleóza, Úrazy: neguje, Operace: neguje.

RA

Matka a otec hypertenze, otec dna, 4 sourozenci a otec plochonoží.

FA

Neguje.

AA

Neguje.

PA

student bakalářského studia VŠ.

SA

bydlí s rodiči v rodinném domě s velkou zahradou v Chocni.

Pohybová anamnéza

2 - 3x týdně fotbal, plavání a běhání.

Urologická a proktologická anamnéza

Bpn.

Abúzus

Bpn.

5.4.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 20. 11. 2017

Tabulka 16 - Vyšetření stoje aspektů (proband 4)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|---|--|--|
| valgózní postavení pat a mírné valgózní postavení achillových šlach | větší zatížení pat | pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| pravý stehenní sval je mohutnější | počínající hallux valgus, zvláště na levé straně | mírný předsun hlavy |
| mírný hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně | špičky směřující ven | mírná protrakce ramen |
| levý thorakobrachiální trojúhelník je širší | valgózní postavení kotníků bilaterálně | |
| levá lopatka a rameno výše | levá klíční kost výše | |

Vyšetření nohy v odlehčení aspekci a palpaci

- Barva kůže, teplota kůže, nehty a žíly fyziologické
- Otoky nejsou přítomné, otlaky v oblasti MTP kloubů palců a malíků na obou stranách
- Pokles podélných kleneb je patrný i v odlehčení
- Na pohmat vše nebolestivé
- Hypertonus achillových šlach bilaterálně

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peronální typ chůze, rytmus chůze plynulý se souhybem HKK
- Dopad na patu v normě, malá aktivita přední části nohy při chůzi
- Laterolaterální posun pánve, baze a délka kroku v normě, špičky vytočené ven (zejména levá)
- Chůzi se vzpaženými HKK, po patách a se zavřenými očmi bez potíží zvládne
- Lehce nestabilní chůze vzad, oslabené hýžďové svalstvo
- Chůzi po špičkách zvládne, ale je přítomná lehká nestabilita levého kotníku
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK bez poklesu pánve na obou stranách a přítomnými titubace u levé nohy

Antropometrie DKK

Tabulka 17 - délkové a obvodové míry dolní končetin v cm (proband 4)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|------|-------------------------------|------|
| 96 | funkční délka DK | 96 |
| 103 | umbilikální délka DK | 103 |
| 86 | anatomická délka DK | 86 |
| 45 | délka stehna | 45 |
| 41 | délka bérce | 41 |
| 28,3 | délka nohy (obkres) | 28,1 |
| 46 | obvod stehna | 48 |
| 39 | obvod kolena | 39 |
| 36 | obvod přes tuberositas tibiae | 36 |
| 37 | obvod přes lýtka | 37 |
| 28 | obvod přes kotníky | 28 |
| 34 | obvod přes nárt a patu | 34 |
| 26 | obvod přes hlavičky MT | 26 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 18 - rozsahy aktivních pohybů kloubů DKK ve stupních (proband 4)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 130 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 130 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 30 | | R 45 – 0 – 30 |
| S 0 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 0 – 0 – 130 |
| S 20 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 45 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

U vnitřní rotace v kyčelním kloubu je svalové síly stupeň 4. Ostatní pohyby v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu jsou bez omezení svalové síly bilaterálně. Dále pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě extenze prstů, kde je stupeň 3.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 19 - zkrácené svaly DKK (proband 4)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována místem, časem i prostorem, vše fyziologické

Vyšetření kloubní vůle

- Omezený pohyb zanoží vůči přednoží a obráceně
- Lehce omezený pohyb metatarzů vůči sobě

Hodnocení klenby nožní

- Lehce větší zatížení levé nohy oproti pravé noze
- Výraznější zatížení pat bilaterálně a nulové zatížení 5. prstu na pravé noze
- Patrný je oboustranně počínající hallux valgus, především u levé nohy

Tabulka 20 - testy a indexy klenby nožní (proband 4) - viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|--------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 6 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 7 mm |
| 3,3 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,5 cm |
| 0,116 | Long arch index (0,142) | 0,124 |
| 49 | Chippaux-Šmirák index | 44 |
| 1.stupeň | Klementa | normální |
| snížení klenby | Mayer | normální |
| 1.stupeň | Metoda segmentů | normální |
| 2,65 | Index dle srdečného (1,7) | 2,63 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Z hodnocení podogramu vyplývá, že pacient má 1. stupeň podélného plochonoží na levé noze a podle některých testů i na noze pravé. Dle vyššího indexu dle Srdečného lze usuzovat, že příčná klenby je pokleslá bilaterálně.

5.4.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k ovlivnění kloubní vůle a napětí v oblasti nohou. Dále dosažení rovného postavení kotníků a pat a zlepšit postavení palců bilaterálně. Také ke zlepšení stability, především na levé noze v oblasti hlezna. S pacientem bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na práci přední části nohy a cílené pohyby na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacient se také naučí vnímat a vědomě korigovat postavení vlastních chodidel a prstů a rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných aktivitách. Dále je plán zaměřen cíleně na nácvik chůze naboso v interiéru a následně v BO v exteriéru s cílem samostatného zvládnutí chůze v BO pacientem.

5.4.4 Individuální terapeutické jednotky

1.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 11. 2017

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží

- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus, přednoží a MTP kloubů malíků bilaterálně, facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Nácvik trojbodové opory v sedě
 - Nácvik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Nácvik „píd'alek“ v sedě
 - Ukázka protažení plantární aponeurozy
 - Protažení flexorů kolene bilaterálně
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (má vlastní pomůcku), nácvik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2.Terapeutická jednotka

Datum: 27. 11. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient zadané cviky cvičí, ale nedaří se mu to každý den.
 - Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus a MTP kloubů malíků bilaterálně
 - Facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Reedukace vzpřímeného postavení pat a cvičení píd'alek v sedě
 - Nácvik trojbodové opory ve stoje
 - Nácvik cvičení „pen and penny“ v sedě
 - Protažení flexorů kolene bilaterálně
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik trojbodové opory ve stoje a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, cvičení „pen and penny“ v sedě a doporučeno cvičit před zrcadlem.

3.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

4. Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu stále probíhající nemoci pacienta a plánované cvičení přesunuto do 5. terapeutické jednotky.

5. Terapeutická jednotka

Datum: 3. 1. 2018

Délka terapie: 30+30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se daří skoro každý den cvičit.
- Zopakování autoterapie na protažení plantární aponeurozy
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Nácvik spirály nohy
- Nácvik c-oblouku nohy
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
- Posilování tibialis anterior a peroneus longus dle svalového testu
- Nácvik „malé nohy“ dle senzomotoriky v sedu i ve stoji
- Nácvik „korigovaného stoje“ dle senzomotoriky
- Nácvik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Nácvik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Protažení flexorů kolene bilaterálně
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik spirály nohy a c-oblouku nohy, cvičit každý den, nácvik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6. Terapeutická jednotka

Datum: 22. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Reedukace péče o nohy
- Facilitace chodidel pomocí „ježka“

- Reedukace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Návčik správného nášlapu dle senzomotorické stimulace
- Návčik vědomé chůze naboso
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení a návčiku „malé nohy“, návčik správného nášlapu a vědomé chůze.

7.Terapeutická jednotka

Neproběhla z časových důvodů pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 8. 2. 2018

Délka terapie: 45 (30+15) minut

Průběh terapie:

- Facilitace chodidel pomocí „ježka“
- Zopakování již naučeného cvičení a vysvětlení
- Návčik správného nášlapu dle senzomotorické stimulace
- Reedukace vědomé chůze naboso a cvičení „flamingo“
- Opakování dosavadního cvičení a vysvětlení souvislostí
- Návčik vědomé chůze v BO (zatím pouze v interiéru)
- Edukace na doma: každý den několikrát cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (5-20 minut denně).

9.Terapeutická jednotka

Neproběhla z časových důvodů pacienta. Pacient v BO chodí přibližně 10 minut denně a je mu to příjemné. Doporučeno chodit 10-30 minut denně v BO.

10.Terapeutická jednotka

Datum: 25. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Zhodnocení rehabilitace a chůze v BO

5.5 Kazuistika 5

Pacient: E.L.

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Tělesná hmotnost: 77 kg

Tělesná výška: 164 cm

5.5.1 Anamnéza

Status praesens

Proband udává bolesti nohou (zvláště vnitřních stran) po delší chůzi, nebo stání. Dále udává občasné bolesti levého kolene a bolesti hlavy. Jiné trvalé problémy neudává.

OA

Onemocnění: běžná dětská, mononukleóza, opakovaný zápal plic, asthma bronchiale, Úrazy: zlomené levé zápěstí (v dětství), úraz levého kolene Operace: plastika a replastika ACL (přední zkřížený vaz) levého kolene (poslední operace červen 2017).

RA

rodiče hypertenze a asthma bronchiale.

FA

Zodiac

AA

pyl, kočka, ořechy, sója a mrkev.

PA

studentka bakalářského studia VŠ.

SA

bydlí s rodiči v rodinném domě v Pardubicích.

Pohybová anamnéza

procházky se psem v přírodě každý víkend.

Urologická, proktologická a gynekologická anamnéza

Potíže s hormonální antikoncepcí a menstruací, opakované cysty.

Abúzus

Bpn.

5.5.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 20. 11. 2017

Tabulka 21 - Vyšetření stoje aspekci (proband 5)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|---|--|--|
| valgózní postavení pat a achillových šlach, výraznější na levé straně | větší zatížení pat, menší zatížení prstů | pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší | valgózní postavení kotníků bilaterálně | ochablé břišní svalstvo |
| levá lopatka a rameno výše | | mírná protrakce ramen, hrudní kyfóza a předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspekci a palpaci

- Barva kůže, teplota kůže, žíly a nehty bez patologického nálezu
- Na pohmat nohy nejsou bolestivé, a to ani na mediálních hranách, kde občas bolí.
- Pokles podélných kleneb a valgózita kotníků je mírnější v odlehčení
- Hypertonus achillových šlach a výrazný hypotonus plantárních aponeuroz

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze
- Rytmus chůze neplynulý (po opakované operaci kolene), souhyb HKK
- Výraznější dopad na patu, malá aktivita přední části nohy, nevýrazné dupání
- Laterolaterální posun pánve v normě, baze užší, krok kratší, špičky rovně
- Chůze se vzpaženými HKK a po patách zvládne bez obtíží
- Lehce nestabilní chůze vzad a chůze po špičkách, z důvodu nestabilních kotníků
 - Při stoji na jedné DK s poklesem pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi na obou stranách, výraznější na levé

Antropometrie DKK

Tabulka 22 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 5)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|------|----------------------|------|
| 88 | funkční délka DK | 88 |
| 92 | umbilikální délka DK | 92 |
| 74 | anatomická délka DK | 74 |
| 39 | délka stehna | 39 |
| 35 | délka bérce | 35 |
| 22,5 | délka nohy (obkres) | 22,6 |
| 47 | obvod stehna | 47 |
| 44 | obvod kolena | 44 |

| | | |
|----|-------------------------------|----|
| 41 | obvod přes tuberositas tibiae | 41 |
| 43 | obvod přes lýtka | 43 |
| 25 | obvod přes kotníky | 25 |
| 31 | obvod přes nárt a patu | 31 |
| 23 | obvod přes hlavičky MT | 23 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 23 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 5)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 15 – 0 – 120 | kyčelní kloub | S 15 – 0 – 120 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 45 | | R 45 – 0 – 45 |
| S 5 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 5 – 0 – 130 |
| S 20 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 45 |
| R 10 – 0 – 30 | | R 10 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě plantární pronace v hlezenním kloubu, kde je stupeň svalové síly 3. Pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly na obou stranách.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 24 - zkrácené svaly DKK (proband 5)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření jsou fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

- dorzoplantární pohyb MTP kloubů palců omezen bilaterálně

- omezená pohyblivost přednoží vůči zanoží a zanoží vůči přednoží
- mírně omezená pohyblivost metatarsů vůči sobě (dorzoplantárně)

Hodnocení klenby nožní

- Větší zatížení pravé nohy oproti levé noze
- Nulové zatížení 2. a 3. prstu na levé noze
- Pokles podélných i příčných kleneb bilaterálně

Tabulka 25 - testy a indexy klenby nožní (proband 5) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 11 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 11 mm |
| 3,2 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,2 cm |
| 0,142 | Long arch index (0,142) | 0,142 |
| 51 | Chippaux-Šmirák index | 51 |
| 2. stupeň | Klementa | 2. stupeň |
| snížení klenby | Mayer | snížení klenby |
| 2. stupeň | Metoda segmentů | 2. stupeň |
| 2,89 | Index dle srdečního (1,7) | 2,89 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Dle hodnot testů a indexů klenby nohy má pacientka 2. stupeň podélného plochonoží bilaterálně. Dle indexu dle Srdečního lze usuzovat na pokles příčných kleneb, jelikož tento index vyšel výrazně vyšší než norma.

5.5.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k odstranění blokády v oblasti nohou, zlepšení pohybu přednoží a zanoží, snížení hypertonu achillových šlach a získání normotony na ploskách nohou. Dále ke zlepšení svalové síly u plantární pronace v hlezenních kloubech a dosáhnout rovného postavení kotníků a snížit dupání. S pacientkou bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na palce a cílené pohyby na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacientka se také naučí vnímat postavení vlastních chodidel a prstů a rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných denních aktivitách. Dále bude plán zaměřen cíleně na nácvik chůze naboso v interiéru a následně v BO v exteriéru s cílem samostatného zvládnutí chůze v BO pacientkou.

5.5.4 Individuální rehabilitační jednotky

1. Terapeutická jednotka

Datum: 20. 11. 2017

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus, přednoží a MTP kloubů palců a malíků bilaterálně, facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Nácvik trojbodové opory v sedě
 - Nácvik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Nácvik „píd'alek“ v sedě
 - Ukázka protažení plantární aponeurozy
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (má vlastní pomůcku), nácvik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2. Terapeutická jednotka

Datum: 6. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka zadané cviky úspěšně cvičí každý den. Potíže dělá uvědomění si trojbodové opory.
 - Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus a MTP kloubů palců a malíků bilaterálně
 - Facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Reedukace vzpřímeného postavení pat a cvičení píd'alek v sedě
 - Reedukace trojbodové opory v sedě
 - Nácvik trojbodové opory ve stoje

- Nácvik cvičení „pen and penny“ v sedě
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik trojbodové opory ve stoje a vzpřímeného postavení pat v sedě, nácvik „píd'alek“ v sedě, cvičení „pen and penny“ v sedě a doporučeno cvičit před zrcadlem.

3.Terapeutická jednotka

Datum: 13. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka si není úplně jistá při cvičení „pen and penny“. Cvičí denně.
- Nácvik spirály nohy
- Nácvik c-oblouku nohy
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
- Posilování tibialis anterior a peroneus longus dle svalového testu
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik spirály nohy v sedě, nácvik c-oblouku nohy v sedě.

4.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 12. 2017

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka zadané cviky úspěšně cvičí skoro každý den
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR m. triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, os calcaneus a MTP kloubů palců bilaterálně
- facilitace svalů chodidla „ježkem“
- reedukace spirály nohy
- reedukace c-oblouku nohy
- Posilování holenních a lýtkových svalů dle svalového testu

- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik spirály nohy v sedě, nácvik c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem, pravidelněji a kratší dobu.

5. Terapeutická jednotka

Datum: 3. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientce se daří každý den cvičit. Zvládá i cvičení trojbodové opory a cvičení „pen and penny“
 - Zopakování autoterapie na protažení plantární aponeurozy
 - Facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Nácvik „malé nohy“ dle senzomotoriky v sedu i ve stoji
 - Nácvik „korigovaného stoje“ dle senzomotoriky
 - Nácvik cvičení „pen and penny“ ve stoje
 - Nácvik správného nášlapu a stereotypu chůze
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v nácviku spirály nohy a c-oblouku nohy, nácvik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6. Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

7. Terapeutická jednotka

Datum: 18. 1. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientce se daří cvičit každý den, ale nedaří se moc cvičit nácvik „malé nohy“ dle senzomotorické stimulace
 - Reeducace péče o nohy
 - Facilitace chodidel pomocí „ježka“
 - Nácvik správného nášlapu dle senzomotorické stimulace
 - Nácvik vědomé chůze

- Nácvik cvičení „flamingo“
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení a nácviku „malé nohy“, nácvik správného nášlapu a vědomé chůze, cvičení „flamingo“.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 14. 2. 2018

Délka terapie: 45 (30+15) minut

Průběh terapie:

- Reedukace vědomé chůze naboso a cviku „flamingo“
- Opakování dosavadního cvičení a vysvětlení souvislostí
- Nácvik vědomé chůze v BO (zatím pouze v interiéru)
- BO zapůjčeny pacientovi
- Edukace na doma: každý den několikrát cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (5-10 minut denně)

9.Terapeutická jednotka

Datum: 15. 3. 2018

Délka terapie: 15 minut

Průběh terapie:

- Kontrola vědomé chůze naboso a následná reedukace chůze naboso
- Reedukace chůze v BO
- Pacientka vědomou chůzi chápe, ale stále si připadá velmi nejistě a nestabilně.
- Edukace na doma: každý den stále cvičit vědomou chůzi naboso, chůze v BO (10 minut denně)

10.Terapeutická jednotka

Datum: 29. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Zhodnocení rehabilitace a chůze v BO

5.6 Kazuistika 6

Pacient: M.Z.

Pohlaví: žena

Věk: 25 let

Tělesná hmotnost: 55 kg

Tělesná výška: 160 cm

5.6.1 Anamnéza

Status praesens

Proband udává nepravidelné bolesti chodidel po delší chůzi nebo stání. Jiné trvalé problémy neudává.

OA

Onemocnění: běžná dětská, pupeční kýla (v dětství), hypermobilita, povolené vazy (zvláště v obou kolenních kloubech), Úrazy: zlomenina pravého předloktí, Operace: nejuje.

RA

Matka a otec pylová alergie.

FA

Aerius.

AA

Pylová alergie.

PA

Studentka magisterského studia VŠ.

SA

Bydlí s matkou a prarodiči v rodinném domě.

Pohybová anamnéza

Závodně mažoretky (2005-2016), nyní příležitostně plavání a zumba.

Urologická, proktologická a gynekologická anamnéza

Zánět močových cest (2017).

Abúzus

Bpn.

5.6.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 13. 2. 2018

Tabulka 26 - Vyšetření stoje aspektů (proband 6)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|--|--|--|
| mírné valgózní postavení pat | špičky směřující rovně | mírný pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| mírné valgózní postavení achillových šlach | valgózní postavení kotníků bilaterálně | ochablé břišní svalstvo |
| pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší | levá klíční kost výše | hyperkyfoza hrudní páteře a mírně vyhlazená lordóza krční páteře |
| mírný hypertonus paravertebrálních svalů hrudní páteře bilaterálně | | protrakce ramen |
| levá lopatka a rameno výše | | předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspektů a palpací

- Barva kůže, žíly a nehty fyziologické
- Teplota nohou je chladnější a není to výjimkou
- Otlaky na nohou nejsou přítomné a pohmat je nebolestivý
- Pokles podélných kleneb a valgózita kotníků je mírnější v odlehčení

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze
- Rytmus chůze plynulý se souhybem HKK
- Výraznější dopad na patu projevující se dupání na obou stranách
- Laterolaterální posun pánve v normě, užší baze, kratší krok, špičky rovně
- Chůzi se vzpaženými HKK a po patách provede bez obtíží
- Lehce nestabilní chůze vzad, oslabené hýžděové svalstvo
- Chůze se zavřenými očmi je nestabilní, ale provede
- Chůzi po špičkách zvládne, ale je přítomná nestabilita kotníků, zvláště levého
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK bez poklesu pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi na obou stranách, výraznější u levé nohy.

Antropometrie DKK

Tabulka 27 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 6)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|-----|----------------------|-----|
| 87 | funkční délka DK | 87 |
| 95 | umbilikální délka DK | 95 |
| 73 | anatomická délka DK | 73 |

| | | |
|------|-------------------------------|------|
| 39 | délka stehna | 39 |
| 34 | délka bérce | 34 |
| 22,8 | délka nohy (obkres) | 22,8 |
| 46 | obvod stehna | 46 |
| 43 | obvod kolena | 43 |
| 41 | obvod přes tuberositas tibiae | 41 |
| 42 | obvod přes lýtka | 42 |
| 26 | obvod přes kotníky | 26 |
| 30 | obvod přes nárt a patu | 30 |
| 22 | obvod přes hlavičky MT | 22 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 28 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 6)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 15 – 0 – 130 | kyčelní kloub | S 15 – 0 – 130 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 50 – 0 – 45 | | R 50 – 0 – 45 |
| S 5 – 0 – 140 | kolenní kloub | S 5 – 0 – 140 |
| S 20 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 45 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu jsou bez omezení svalové síly bilaterálně. Svalová síla stupně 3 je u extenze prstů na nohou bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 29 - zkrácené svaly DKK (proband 6)

| LDK | Sval | PDK |
|-----|----------------------------|-----|
| 0 | m. triceps surae | 0 |
| 0 | m. iliopsoas | 0 |
| 0 | m. rectus femoris | 0 |
| 0 | m. tensor fasciae latae | 0 |
| 0 | ischiokrurální svaly | 0 |
| 0 | adduktory kyčelního kloubu | 0 |
| 0 | m. piriformis | 0 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření jsou fyziologické.

Vyšetření kloubní vŕle

- Dorzoplantární pohyb IP a MTP kloubŕ palcŕ nohou omezenŕ bilaterálnŕ
- Omezená pohyblivost pŕednoŕí vŕči zanoŕí a obrácenŕ
- Pohyblivost pately a hlavičky fibuly fyziologická

Hodnocení klenby noŕní

- Výrazné zatŕžení pat bilaterálnŕ
- Mírnŕ pokles podélnŕch kleneb bilaterálnŕ
- Vŕtší zatŕžení prstŕ na pravé noze oproti levé noze

Tabulka 30 - testy a indexy klenby noŕní (proband 6) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| niŕší klenba | Test dle Lewita | niŕší klenba |
| flexe prstŕ | Vélého test | flexe prstŕ |
| 7 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 6 mm |
| 3,3 cm | Vŕška klenby (3,46 cm) | 3,3 cm |
| 0,144 | Long arch index (0,142) | 0,144 |
| 38 | Chippaux-Šmirák index | 38 |
| fyziologie | Klementa | fyziologie |
| sníŕžení klenby | Mayer | sníŕžení klenby |
| 1.stupeň | Metoda segmentŕ | 1.stupeň |
| 1,69 | Index dle srdečného (1,7) | 1,69 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červenŕ

Z hodnocení podogramu vyplŕvá, ŕe pacientka má podle nŕkterŕch indexŕ a testŕ nohou pokles podélnŕch kleneb u obou nohou. Index dle Srdečného je na hranŕ fyziologie, a proto lze usuzovat na nepatrnŕ sníŕžení pŕíčných kleneb bilaterálnŕ.

5.6.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k odstranŕní blokád IP a MTP kloubŕ palcŕ a dosaŕení fyziologického napŕtí na ploskách nohou. Dále ke zlepšení svalové síly a rozsahu pohyby pŕi extenzi prstŕ na obou nohou. Dosáhnout rovného postavení kotníkŕ, pat a achillovŕch ŕlach bilaterálnŕ. S pacientkou bude nacvičováno vnímání nohou s dŕrazem na palce a cílené pohyby na základŕ spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacientka se také naučí lépe vnímat postavení vlastních chodidel a umŕt je vŕdomŕ korigovat.

5.6.4 Individuální terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka

Datum: 13. 2. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacientky o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců bilaterálně
- Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientce a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Návčik trojbodové opory v sedě
- Návčik vzpřímeného postavení pat v sedě
- Návčik píd'alek v sedě
- Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (pacientka má vlastní pomůcku), návčik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, návčik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2. Terapeutická jednotka

Datum: 20. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka úspěšně cvičí zadané cviky. Jsou mírné obtíže při cvičení vzpřímeného postavení pat.
- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců bilaterálně
- Návčik trojbodové opory v sedě i ve stoje
- Návčik cvičení „pen and penny“ v sedě
- Reeducace návčiku vzpřímeného postavení pat v sedě

- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení, cvičení „pen and penny“.

3.Terapeutická jednotka

Datum: 27. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientce se daří cvičit. Cvičení si pamatuje.
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců bilaterálně
- Reedukace cvičení z první a druhé terapeutické jednotky
- Návčik spirály nohy
- Návčik c-oblouku nohy
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
- Posilování tibialis anterior a peroneus longus dle svalového testu
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návčik spirály nohy v sedě, návčik c-oblouku nohy v sedě.

4.Terapeutická jednotka

Datum: 1. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientka si není jistá, zda si správně pamatuje cvičení dle spirální dynamiky.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců bilaterálně
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Reedukace spirály nohy a c-oblouku
- Posilování TA (m. tibialis anterior) a PL (m. peroneus longus) dle svalového testu
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v návčiku spirály nohy v sedě a v návčiku c-oblouku nohy v sedě.

5.Terapeutická jednotka

Datum: 8. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců bilaterálně
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Návnik malé nohy dle senzomotorické stimulace v sedě i ve stoje
- Návnik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Návnik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Návnik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v návniku spirály nohy a c-oblouku nohy, návnik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6.Terapeutická jednotka

Datum: 13. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientce se daří pravidelně cvičit. Náročnějším cvičení pro ni je návnik správného nášlapu a zatížení nohy.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců bilaterálně
- Reedukace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- reedukace správného nášlapu a zatížení nohy
- návnik cvičení „píd'alky“ ve stoje
- Návnik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návnik korigovaného stoje dle senzomotoriky, návnik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
- Návčik předního a zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Cviky na nestabilní plošině (postrky)
- Modifikovaná chůze dle Levitové a Hoškové (po patách, po špičkách, po zevních hranách)
 - Návčik cviku „flamingo“
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v návčiku korigovaného stoje dle senzomotoriky, návčik předního i zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace, cvičení „flamingo“.

8. Terapeutická jednotka

Datum: 27. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Cvičení na nestabilní plošině (postrky)
- Cvičení „flamingo“
- Zopakování veškerého dosavadního cvičení
- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- doporučení

5.7 Kazuistika 7

Pacient: J.K.

Pohlaví: muž

Věk: 27 let

Tělesná hmotnost: 85 kg

Tělesná výška: 190 cm

5.7.1 Anamnéza

Status praesens

Proband neudává bolesti nohou ani žádné jiné trvalé problémy.

OA

Onemocnění: běžná dětská, mononukleóza, Úrazy: neguje, Operace: neguje.

RA

rodiče křečové žíly.

FA

Migralgin.

AA

Neguje.

PA

student magisterského studia VŠ.

SA

bydlí s rodiči v rodinném domě.

Pohybová anamnéza

prespolní běh (závodně v dětství a dorosteneckém věku), nyní 3 - 4x týdně cvičení v posilovně, florbal a běhání.

Urologická a proktologická anamnéza

Bpn.

Abúzus

Bpn.

5.7.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 19. 2. 2018

Tabulka 31 - Vyšetření stoje aspektů (proband 7)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|--|--|--|
| valgózní postavení pat a achillových šlach | větší zatížení pat | mírný pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| levá lopatka a rameno výše | valgózní postavení kotníků bilaterálně | ochablé břišní svalstvo |
| pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší | špičky výrazně směřující směrem ven, více na levé straně | hyperkyfoza hrudní páteře, protrakce ramen a předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspektů a palpací

- Barva a teplota kůže, nehty a žíly bez patologických změn
- Na pohmat vše nebolestivé
- Pokles podélných a příčných kleneb je mírnější v odlehčení
- Hypertonus achillových šlach
- Valgózní postavení kotníků není v odlehčení tak výrazné
- Otoky ani otlaky nohou nejsou přítomné ani na jedné straně

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze, rytmus chůze plynulý se souhybem HKK
- Výrazný dopad na patu, malý odvin nohy při chůzi
- Laterolaterální posun pánve velmi malý, délka kroku delší, šířka baze v normě, špičky výrazně vytočené ven
- Chůze vzad, po špičkách a chůze se zavřenými očmi je nestabilní z důvodu oslabeného hýžďového svalstva a nestabilních kotníků, zvláště na levé straně
- Chůzi po patách zvládne, ale pro menší dorzální flexi v hlezenních kloubech hůře
- Chůzi se vzpaženými rukami zvládne, ale patrné oslabení mm. glutei
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK s poklesem pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi, které jsou výraznější u levé nohy

Antropometrie DKK

Tabulka 32 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 7)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|------|------------------------------|------|
| 100 | funkční délka DK | 100 |
| 108 | umbilikální délka DK | 108 |
| 90 | anatomická délka DK | 90 |
| 47 | délka stehna | 47 |
| 43 | délka bérce | 43 |
| 26,6 | délka nohy (obkres) | 26,8 |
| 47 | obvod stehna | 47 |
| 41 | obvod kolena | 41 |
| 38 | obvod přes tuberositas tibie | 38 |
| 40 | obvod přes lýtka | 40 |
| 28 | obvod přes kotníky | 28 |
| 35 | obvod přes nárt a patu | 35 |
| 26 | obvod přes hlavičky MT | 26 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 33 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (Proband 7)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 130 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 130 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 40 | | R 45 – 0 – 40 |
| S 0 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 0 – 0 – 130 |
| S 15 – 0 – 20 | hlezenní kloub | S 15 – 0 – 20 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kloubech kyčelních, kolenním a hlezenních jsou bez omezení svalové síly bilaterálně. Dále pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě flexe prstů, kde je stupeň svalové síly 4.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 34 - zkrácené svaly DKK (proband 7)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacient je orientován místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření jsou fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

Omezený pohyb přednoží vůči zanoží a obráceně

Hodnocení klenby nožní

- Výrazné zatížení pat, zvláště na pravé noze
- Takřka nulové zatížení prstů na levé noze
- Větší zatížení pravé nohy oproti levé noze

Tabulka 35 - testy a indexy klenby nohy (proband 7) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 12 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 11 mm |
| 3,3 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,4 cm |
| 0,124 | Long arch index (0,142) | 0,127 |
| 38 | Chippaux-Šmirák index | 38 |
| fyzilogie | Klementa | fyzilogie |
| snížení klenby | Mayer | snížení klenby |
| 1.stupeň | Metoda segmentů | 1.stupeň |
| 1,79 | Index dle srdečného (1,7) | 1,78 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Z hodnocení podogramu vyplývá, že pacient má podle některých testů a indexů nohy první stupeň podélného plochonoží a mírný pokles příčných kleneb bilaterálně.

5.7.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k ovlivnění kloubní vůle a napětí v oblasti nohou, dosáhnout zmírnění poklesu podélných i příčných kleneb a zlepšit postavení kotníků, pat a achillových šlach a tím také zlepšit stabilitu, zvláště hlezna levé DK. Dále ke zvýšení rozsahu pohybu u flexe prstů na obou nohou. S pacientem bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na práci přední části nohy a různé cvičení na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacient se také naučí vnímat a vědomě korigovat postavení a zatížení vlastních chodidel a prstů. Dále pak rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných aktivitách i sportech.

5.7.4 Individuální terapeutické jednotky

1.Terapeutická jednotka

Datum: 19. 2. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, mobilizace IP kloubů dorzoplantárně
 - Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Návčik trojbodové opory v sedě
 - Návčik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Návčik píd'alek v sedě
 - Pasivní protahování prstů na obou DK do plantární flexe
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (doporučení zakoupení vlastní pomůcky), návčik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, návčik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem, doporučeno několikrát denně protahovat prsty do plantární flexe.

2.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient se snaží občas zadané cviky cvičit. Má nejasnosti v návčiku vzpřímeného postavení pat.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, mobilizace IP kloubů dorzoplantárně
 - Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
 - Návčik trojbodové opory v sedě i ve stoje
 - Návčik cvičení „pen and penny“ v sedě
 - Reedukace návčiku vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení, cvičení „pen and penny“, pokračovat v pravidelném protahování prstů do plantární flexe.

3.Terapeutická jednotka

Datum: 26. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient sám přiznává, že cvičí jen velmi málo. Proto stále přetrvávají nejasnosti ve cvičení z minulé terapeutické jednotky.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, mobilizace IP kloubů dorzoplantárně
 - Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
 - Reedukace cvičení z první a druhé terapeutické jednotky
 - Nácvič spirály nohy
 - Nácvič c-oblouku nohy
 - Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
 - Posilování tibialis anterior a peroneus longus dle svalového testu
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvič spirály nohy v sedě, nácvič c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit více a pravidelněji a také protahovat prsty do plantární flexe.

4. Terapeutická jednotka

Datum: 27. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se stále nedaří příliš často cvičit, nicméně cvičení si pamatuje a rozumí mu.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, mobilizace IP kloubů dorzoplantárně
 - Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
 - Reedukace spirály nohy a c-oblouku
 - Posilování TA a PL dle svalového testu
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvič spirály nohy v sedě, nácvič c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit více a pravidelněji a také protahovat prsty do plantární flexe.

5. Terapeutická jednotka

Datum: 5. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Návčik malé nohy dle senzomotorické stimulace v sedě i ve stoji
- Návčik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Návčik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Návčik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v návčiku spirály nohy a c-oblouku nohy, návčik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6.Terapeutická jednotka

Datum: 16. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se občas daří cvičit. Nedaří se mu korigovaný stoj dle senzomotorické stimulace.
- Zopakování péče o nohy
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, mobilizace IP kloubů dorzoplantárně
- Reedukace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- reedukace správného nášlapu a zatížení nohy
- návčik cvičení „píd'alky“ ve stoje
- Návčik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návčik korigovaného stoje dle senzomotoriky, návčik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace a stále protahovat prsty na obou DK do plantární flexe.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 19. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“

- Nácvik předního a zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Cviky na nestabilní plošině (postrky)
- Modifikovaná chůze dle Levitové a Hoškové (po patách, po špičkách, po zevních hranách)
 - Nácvik cviku „flamingo“
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v nácviku korigovaného stoje dle senzomotoriky, nácvik předního i zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace, cvičení „flamingo“ a stále protahovat prsty na obou DK do plantární flexe.

8. Terapeutická jednotka

Datum: 26. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Cvičení na nestabilní plošině (postrky)
- Cvičení „flamingo“
- Zopakování veškerého dosavadního cvičení
- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- doporučení

5.8 Kazuistika 8

Pacient: P.K.

Pohlaví: muž

Věk: 20 let

Tělesná hmotnost: 79 kg

Tělesná výška: 180 cm

5.8.1 Anamnéza

Status praesens

Proband udává nepravidelné bolesti nohou trvající přibližně 1 rok. Jiné trvalé problémy neudává.

OA

Onemocnění: běžná dětská, Úrazy: 2x zlomená klíční kost, Operace: neguje.

RA

Otec hypertenze

FA

Neguje.

AA

Neguje.

PA

student bakalářského studia VŠ.

SA

bydlí s rodiči v rodinném domě.

Pohybová anamnéza

Neguje.

Urologická a proktologická anamnéza

Bpn.

Abúzus

Bpn.

5.8.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 20. 2. 2018

Tabulka 36 - Vyšetření stoje aspektů (proband 8)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|---|--|---|
| Valgózní postavení pat, výraznější na levé straně | Pupek více vlevo | Pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| Valgózní postavení achillových šlach, zvláště na levé straně | Valgózní postavení kotníků bilaterálně | Ochablé břišní svalstvo |
| Pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší, mírná skolióza a mírný hypertonus paravertebrálních svalů | Špičky výrazně směřující směrem ven, více na levé straně | Hyperkyfoza hrudní páteře, hyperlordóza bederní páteře a vyhlazená lordóza krční páteře |
| Levá lopatka a rameno výše | | Hyperextenze kolenní bilaterálně, protrakce ramen a předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspektů a palpací

- Barva kůže, teplota kůže, žíly a nehty fyziologické
- Otoky nepřítomné, otlaky na patách bilaterálně
- Pokles podélných kleneb a valgózita kotníků je mírnější v odlehčení
- Počínající kladívkové prsty a hypotonus plosek nohou bilaterálně

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze, rytmus chůze neplynulý se souhybem HKK

- Výrazný dopad na patu (více u levé nohy), malý odvin nohy při chůzi od podložky
- Laterolaterální posun pánve a šířka baze v normě, délka kroku delší, špičky výrazně vytočené ven (zvláště na levé straně)
- Chůze se vzpaženými HKK a po patách je bez obtíží proveditelná
- Chůze po špičkách, pozadu a se zavřenými očmi je nestabilní z důvodu oslabení gluteálních svalů a nestability zvláště levého kotníku
- Romberg I.-II. Negativní
- Při stoji se zavřenými očmi o normální bazi jsou již přítomné titubace, které se zvýrazní při stoji na jedné DK.

Antropometrie DKK

Tabulka 37 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 8)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|-----|-------------------------------|------|
| 95 | funkční délka DK | 95 |
| 103 | umbilikální délka DK | 103 |
| 87 | anatomická délka DK | 87 |
| 45 | délka stehna | 45 |
| 42 | délka bérce | 42 |
| 27 | délka nohy (obkres) | 26,8 |
| 44 | obvod stehna | 44 |
| 40 | obvod kolena | 40 |
| 38 | obvod přes tuberositas tibiae | 38 |
| 36 | obvod přes lýtka | 36 |
| 27 | obvod přes kotníky | 27 |
| 33 | obvod přes nárt a patu | 33 |
| 25 | obvod přes hlavičky MT | 25 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 38 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 8)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 120 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 120 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 25 | | R 45 – 0 – 25 |
| S 0 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 0 – 0 – 130 |
| S 20 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 45 |
| R 10 – 0 – 30 | | R 10 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě plantární pronace v hlezenních kloubech, kde je svalové síla stupně 3. Pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 39 - zkrácené svaly DKK (proband 8)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacient je orientován místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření jsou fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

Mírně omezená pohyblivost přednoží vůči zanoží a zanoží vůči přednoží

Hodnocení klenby nožní

- Malé zatížení prstů bilaterálně
- Větší zatížení pat bilaterálně a pravé nohy
- Minimální zatížení 5. prstu levé nohy

Tabulka 40 - testy a indexy klenby nožní (proband 8) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 12 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 12 mm |
| 3,2 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,1 cm |
| 0,118 | Long arch index (0,142) | 0,116 |
| 42 | Chippaux-Šmirák index | 46 |
| Fyziologie | Klementa | 1.stupeň |
| snížení klenby | Mayer | snížení klenby |
| 1.stupeň | Metoda segmentů | 1.stupeň |
| 2,02 | Index dle srdečného (1,7) | 2,22 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Dle testů a indexů klenby nožní má pacient podélné plochonoží 1. stupně, které je horší na pravé noze. Dále také pacient má dle indexu dle Srdečného příčné plochonoží bilaterálně.

5.8.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k ovlivnění kloubní vůle a napětí v oblasti nohou, zmírnění poklesu podélných a příčných kleneb nohou a zlepšit postavení kotníků, rozložení váhy a stability pacienta. Dále ke zlepšení pohyblivosti prstů a jejich zapojení při chůzi. S pacientem bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na práci přední části nohy a různé cvičení na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacient se také naučí vnímat a vědomě korigovat postavení a zatížení vlastních chodidel a prstů. Dále pak rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných denních aktivitách a práci.

5.8.4 Individuální terapeutické jednotky

1.Terapeutická jednotka

Datum: 20. 2. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, zanoží, přednoží a MTP kloubů dorzoplantárně

- Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
 - Facilitace svalů chodidla „ježkem“
 - Návčik trojbodové opory v sedě
 - Návčik vzpřímeného postavení pat v sedě
 - Návčik píd'alek v sedě
 - Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (doporučení zakoupení vlastní pomůcky), návčik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, návčik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2.Terapeutická jednotka

Datum: 22. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient cvičí a cvičení rozumí. Nedaří se mu podle jeho slov cvičit vzpřímené postavení pat. I u ostatních cviků si je dost nejistý, zda je provádí správně.
 - Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
 - Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, zanoží, přednoží a MTP kloubů dorzoplantárně
 - Návčik trojbodové opory v sedě i ve stoje
 - Návčik cvičení „pen and penny“ v sedě
 - Reedukace veškerého cvičení z první terapeutické jednotky.
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení, cvičení „pen and penny“.

3.Terapeutická jednotka

Neproběhla z časových důvodů pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

4.Terapeutická jednotka

Datum: 27. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se daří cvičit alespoň jednou denně. Daným cvikům již rozumí lépe.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, zanoží, přednoží a MTP kloubů dorzoplantárně
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Reedukace cvičení z první a druhé terapeutické jednotky
- nácvik spirály nohy a c-oblouku
- Posilování TA a PL dle svalového testu
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik spirály nohy v sedě, nácvik c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit více a pravidelněji každý den více než jednou.

5. Terapeutická jednotka

Datum: 9. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient při cvičení občas pociťuje bolesti a cvičení je namáhavé, ale rozumí mu.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, zanoží, přednoží a MTP kloubů dorzoplantárně
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Nácvik malé nohy dle senzomotorické stimulace v sedě i ve stoje
- Nácvik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Nácvik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Nácvik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v nácviku spirály nohy a c-oblouku nohy, nácvik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6. Terapeutická jednotka

Datum: 17. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se občas daří cvičit. Cvičení chápe a rozumí mu.
- Zopakování péče o nohy
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, zanoží, přednoží a MTP kloubů dorzoplantárně
- Reedukace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- reedukace správného nášlapu a zatížení nohy
- nácvik cvičení „píd'alky“ ve stoje
- Nácvik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, nácvik korigovaného stoje dle senzomotoriky, nácvik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 22. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
- Nácvik předního a zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Cviky na nestabilní plošině (postrky)
- Modifikovaná chůze dle Levitové a Hoškové (po patách, po špičkách, po zevních hranách)
 - Nácvik cviku „flamingo“
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v nácviku korigovaného stoje dle senzomotoriky, nácvik předního i zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace, cvičení „flamingo“.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 3. 4. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Cvičení na nestabilní plošině (postrky)

- Cvičení „flamingo“
- Zopakování veškerého dosavadního cvičení
- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Doporučení

5.9 Kazuistika 9

Pacient: J.K.

Pohlaví: muž

Věk: 29 let

Tělesná hmotnost: 80 kg

Tělesná výška: 179 cm

5.9.1 Anamnéza

Status praesens

Proband udává bolesti levé klenby nohy při delší chůzi nebo sportu bez ortopedických vložek.

Neudává jiné trvalé problémy.

OA

Onemocnění: běžná dětská, diabetes mellitus 1. typu (od roku 2007), tříselná kýla levostranná v 8 letech a pravostranná ve 22 letech, Úrazy: zlomenina pravého zápěstí (2007), Operace: tříselné kýly.

RA

Prarodič diabetes mellitus 2. typu, otec degenerativní onemocnění páteře.

FA

B-komplex, inzulin.

AA

Prach, pyly, roztoče.

PA

Student doktorského studia VŠ.

SA

Bydlí s manželkou v bytě v Praze.

Pohybová anamnéza

1x týdně fotbal, 1x měsíčně hokej.

Urologická a proktologická anamnéza

Bpn.

Abúzus

Bpn.

5.9.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 20. 2. 2018

Tabulka 41 - Vyšetření stoje aspektů (proband 9)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|---|--|---|
| Valgózní postavení pat a achillových šlach | Větší zatížení pat | Pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| Levý thorakobrachiální trojúhelník je širší | Špičky směřující směrem ven | Hyperkyfoza hrudní páteře a mírně vyhlazená krční lordoza |
| Pravá lopatka a rameno výše | Valgózní postavení kotníků bilaterálně | Protrakce ramen, hyperextenze kolen a předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspektů a palpací

- Barva kůže, teplota kůže, žíly a nehty fyziologické
- Na pohmat vše nebolestivé
- Pokles podélných kleneb a valgózita kotníků je mírnější v odlehčení
- Mírný hypertonus achillových šlach a mírný hypotonus plosek nohou bilaterálně
- Otoky ani otlaky nohou nejsou přítomné bilaterálně

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze, rytmus chůze plynulý se souhybem HKK
- Výrazný dopad na patu, malý odvin nohy při chůzi
- Laterolaterální posun pánve, délka kroku a šířka baze v normě, špičky mírně vytočené ven
- Chůzi se zavřenými očima a se vzpaženými HKK zvládne bez obtíží
- Chůzi pozpátku zvládne, ale je zřetelné oslabení gluteálních svalů
- Při chůzi po špičkách se projevuje nestabilita kotníků, zvláště levého
- Při chůzi pozpátku je nestabilní z důvodu omezené dorzální flexe v hlezenních kloubech
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK bez poklesu pánve bilaterálně a s titubacemi, výraznějšími u levé dolní končetiny

Antropometrie DKK

Tabulka 42 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 9)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|-----|------------------------------|------|
| 94 | funkční délka DK | 94 |
| 101 | umbilikální délka DK | 101 |
| 82 | anatomická délka DK | 82 |
| 44 | délka stehna | 44 |
| 38 | délka bérce | 38 |
| 278 | délka nohy (obkres) | 27,8 |
| 43 | obvod stehna | 43 |
| 39 | obvod kolena | 39 |
| 37 | obvod přes tuberositas tibie | 37 |
| 39 | obvod přes lýtka | 39 |
| 27 | obvod přes kotníky | 27 |
| 33 | obvod přes nárt a patu | 33 |
| 24 | obvod přes hlavičky MT | 24 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 43 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 9)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 120 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 120 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 30 | | R 45 – 0 – 30 |
| S 0 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 0 – 0 – 130 |
| S 15 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 15 – 0 – 45 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kloubech kyčelních, kolenních a hlezenních jsou bez omezení svalové síly bilaterálně, kromě vnitřní v kyčelním kloubu, kde je bilaterálně svalové síla stupně 4. Pohyby prstů jsou bez omezení svalové síly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 44 - zkrácené svaly DKK (proband 9)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacient je orientován místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření jsou fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

- Mírně omezený pohyb metatarsů vůči sobě
- Omezený pohyb přednoží vůči zanoží a obráceně

Hodnocení klenby nožní

- Větší zatížení pat bilaterálně a velmi malé zatížení 5. prstu na levé noze
- Mírný pokles podélných a příčných kleneb bilaterálně

Tabulka 45 - testy a indexy klenby nožní (proband 9) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 8 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 8 mm |
| 3,3 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,4 cm |
| 0,118 | Long arch index (0,142) | 0,122 |
| 34 | Chippaux-Šmirák index | 34 |
| Fyziologie | Klementa | fyziologie |
| snížení klenby | Mayer | snížení klenby |
| Fyziologie | Metoda segmentů | Fyziologie |
| 1,45 | Index dle srdečného (1,7) | 1,45 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Dle hodnot testů a indexů klenby nožní se dá usuzovat na mírný pokles podélných kleneb na obou stranách. Příčné klenby snížené pravděpodobně nejsou, jelikož index dle Srdečného vyšel v normě.

5.9.3 Terapeutický plán:

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k odstranění blokády a obnovení fyziologického napětí v oblasti nohou. Dále ke zlepšení postavení kotníků, pat a achillových šlach, ke zlepšení stability a zmenšení dupání při chůzi. S pacientem bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na palce a cílené pohyby na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacient se také naučí lépe vnímat postavení a pohyb vlastních chodidel a vědomě je korigovat.

5.9.4 Individuální terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka

Datum: 20. 2. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží, zanoží vůči přednoží
- Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Návčik trojbodové opory v sedě
- Návčik vzpřímeného postavení pat v sedě
- Návčik píd'alek v sedě
- Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (doporučení zakoupení vlastní pomůcky), návčik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, návčik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem.

2. Terapeutická jednotka

Datum: 22. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient cvičí a cvičení rozumí. Nedaří se mu podle jeho slov cvičit vzpřímené postavení pat. Vlastního „ježka“ si pacient úspěšně zakoupil.

- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží, zanoží vůči přednoží
- Návčik trojbodové opory v sedě i ve stoje
- Návčik cvičení „pen and penny“ v sedě
- Reedukace návčiku vzpřímeného postavení pat v sedě
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v již naučeném cvičení, cvičení „pen and penny“.

3.Terapeutická jednotka

Neproběhla z časových důvodů pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

4.Terapeutická jednotka

Datum: 27. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se daří cvičit alespoň jednou denně. Všemu rozumí.
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží, zanoží vůči přednoží
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Reedukace cvičení z první a druhé terapeutické jednotky
- návčik spirály nohy a c-oblouku
- Posilování TA a PL dle svalového testu
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návčik spirály nohy v sedě, návčik c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit více a pravidelněji každý den více než jednou.

5. Terapeutická jednotka

Datum: 6. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, přednoží vůči zanoží, zanoží vůči přednoží
 - Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
 - Návik malé nohy dle senzomotorické stimulace v sedě i ve stoji
 - Návik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
 - Návik cvičení „pen and penny“ ve stoje
 - Návik správného nášlapu a stereotypu chůze
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v náviku spirály nohy a c-oblouku nohy, návik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6. Terapeutická jednotka

Datum: 13. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se občas daří cvičit. Cvičení chápe a rozumí mu.
 - Zopakování péče o nohy
 - Reeducace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
 - reeducace správného nášlapu a zatížení nohy
 - návik cvičení „píd'alky“ ve stoje
 - Návik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návik korigovaného stoje dle senzomotoriky, návik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace.

7. Terapeutická jednotka

Datum: 21. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
- Nácvik předního a zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Cviky na nestabilní plošině (postrky)
- Modifikovaná chůze dle Levitové a Hoškové (po patách, po špičkách, po zevních hranách)
 - Nácvik cviku „flamingo“
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v nácviku korigovaného stoje dle senzomotoriky, nácvik předního i zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace, cvičení „flamingo“.

8.Terapeutická jednotka

Datum: 27. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Cvičení na nestabilní plošině (postrky)
- Cvičení „flamingo“
- Zopakování veškerého dosavadního cvičení
- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- doporučení

5.10 Kazuistika 10

Pacient: T.H.

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

Tělesná hmotnost: 73 kg

Tělesná výška: 181 cm

5.10.1 Anamnéza

Status praesens

Proband neudává bolesti nohou ani jiné trvalé problémy.

OA

Onemocnění: běžná dětská, mononukleóza (2012), Úrazy: opakovaný výron L kolene s následným přetržením ACL levého kolene, Operace: plastika ACL levého kolene (2014).

RA

Prarodiče hypertenze a deprese.

FA

Neguje.

AA

Neguje.

PA

Student bakalářského studia VŠ.

SA

Bydlí s rodiči a bratrem v bytě v Opavě.

Pohybová anamnéza

2 - 3x týdně běhání, plavání, fotbal a in-line brusle.

Urologická a proktologická anamnéza

Bpn.

Abúzus

Bpn.

5.10.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum: 22. 2. 2018

Tabulka 46 - Vyšetření stoje aspektů (proband 10)

| Pohled zezadu | Pohled zepředu | Pohled z boku |
|--|--|---|
| Výrazné valgózní postavení pat a achillových šlach | Špičky směřující ven | Minimální pokles příčných a podélných kleneb bilaterálně |
| levá lopatka a rameno výše | Výrazné valgózní postavení kotníků bilaterálně | Mírná hyperkyfoza hrudní páteře a hyperlordoza bederní páteře |
| Pravý thorakobrachiální trojúhelník je širší | Levá klíční kost výše | Protrakce ramen a předsun hlavy |

Vyšetření nohy v odlehčení aspektů a palpací

- Barva kůže, teplota kůže, žíly a nehty fyziologické
- Otoky ani otlaky nohou nejsou přítomné a pohmat nebolestivý
- Pokles podélných kleneb není v odlehčení přítomný
- Valgozita kotníků je mírnější v odlehčení, ale stále dosti výrazná
- Mírný hypertonus achillových šlach a mírný hypotonus plantárních aponeuroz

Dynamické vyšetření stoje a chůze

- Peroneální typ chůze, rytmus chůze plynulý se souhybem HKK

- Dupání přítomné, posun pánve a šířka baze v normě, délka kroku delší, špičky vytočené ven
- Chůze pozpátku, se vzpaženými HKK, po patách a se zavřenými očmi bez obtíží proveditelná
- Chůze po špičkách je nestabilní z důvodu výrazného valgózního postavení kotníků
- Romberg I.-III. Negativní
- Stoj na jedné DK bez poklesu pánve na obou stranách a přítomnými titubacemi bilaterálně

Antropometrie DKK

Tabulka 47 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (Proband 10)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|------|------------------------------|------|
| 94 | funkční délka DK | 94 |
| 102 | umbilikální délka DK | 102 |
| 84 | anatomická délka DK | 84 |
| 44 | délka stehna | 44 |
| 40 | délka bérce | 40 |
| 25,5 | délka nohy (obkres) | 25,5 |
| 41 | obvod stehna | 41 |
| 36 | obvod kolena | 36 |
| 34 | obvod přes tuberositas tibie | 34 |
| 35 | obvod přes lýtka | 35 |
| 26 | obvod přes kotníky | 26 |
| 32 | obvod přes nárt a patu | 32 |
| 24 | obvod přes hlavičky MT | 24 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, DK = dolní končetina, MT = metatars

Goniometrie DKK

Tabulka 48 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 10)

| LDK | Měřená oblast | PDK |
|----------------|----------------|----------------|
| S 10 – 0 – 130 | kyčelní kloub | S 10 – 0 – 130 |
| F 40 – 0 – 20 | | F 40 – 0 – 20 |
| R 45 – 0 – 35 | | R 45 – 0 – 35 |
| S 0 – 0 – 130 | kolenní kloub | S 0 – 0 – 130 |
| S 20 – 0 – 45 | hlezenní kloub | S 20 – 0 – 45 |
| R 15 – 0 – 30 | | R 15 – 0 – 30 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, S = sagitální rovina, F = frontální rovina, R = rotace, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Svalový test DKK

Pohyby v kloubech kyčelních, kolenních a hlezenních a pohyby prstů nohou jsou bez omezení svalové síly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 49 - zkrácené svaly DKK (proband 10)

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

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, 0 = nejde o zkrácení svalstva, 1 = malé zkrácení svalstva, 2 = velké zkrácení svalstva

Neurologické vyšetření

Pacient je orientován místem, časem i prostorem. Výsledky vyšetření jsou fyziologické.

Vyšetření kloubní vůle

- Omezená pohyblivost MTP kloubů palců nohou bilaterálně
- Lehce omezená pohyblivost metatarsů vůči sobě

Hodnocení klenby nožní

- Větší zatížení pravé nohy oproti levé noze
- Malé zatížení prstů na levé noze a palců bilaterálně

Tabulka 50 - testy a indexy klenby nožní (proband 10) – viz. kapitola 4.2.12

| LDK | Test | PDK |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| flexibilní | Jack's test | flexibilní |
| nižší klenba | Test dle Lewita | nižší klenba |
| flexe prstů | Vélého test | flexe prstů |
| 11 mm | Navicular Drop test (10 mm) | 11 mm |
| 3,4 cm | Výška klenby (3,46 cm) | 3,5 cm |
| 0,133 | Long arch index (0,142) | 0,137 |
| 37 | Chippaux-Šmirák index | 37 |
| Fyziologie | Klementa | fyziologie |
| snížení klenby | Mayer | snížení klenby |
| 1.stupeň | Metoda segmentů | 1.stupeň |
| 1,60 | Index dle srdečního (1,7) | 1,60 |

legenda: LDK = levá dolní končetina, PDK = pravá dolní končetina, mm = milimetr, cm = centimetr, nefyziologické hodnoty jsou vyznačeny červeně

Dle hodnot indexů a testů na klenbu nohy lze usuzovat, že pacient má 1. stupeň podélného plochonoží, které je výraznější u levé nohy. Pacient nemá příčné plochonoží, jelikož index dle Srdečného vyšel v normě.

5.10.3 Terapeutický plán

V rámci terapeutického plánu by mělo dojít k ovlivnění kloubní vůle a napětí v oblasti nohou. Dále ke snížení podélných kleneb a rovného postavení kotníků, pat a achillových šlach na obou stranách. Také ke zlepšení stability, především v oblasti kotníků. S pacientem bude nacvičováno vnímání nohou s důrazem na práci přední části nohy a cílené pohyby na základě spirální dynamiky, senzomotorické stimulace a kompenzačního cvičení dle Levitové a Hoškové. Pacient se také naučí vnímat a vědomě korigovat postavení vlastních chodidel a prstů a rozvíjet nohu jako pružnou strukturu při běžných aktivitách a sportech.

5.10.4 Individuální terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka

Datum: 22. 2. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Proveden vstupní kineziologický rozbor
- Informování pacienta o problematice plochonoží
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, plantární a dorzální vějíř a MTP kloubů palců bilaterálně
- Vysvětlení konceptu spirální dynamiky pacientovi a vlivu postavení nohy na postavení celého těla
- Facilitace svalů chodidla „ježkem“
- Návčik trojbodové opory v sedě
- Návčik vzpřímeného postavení pat v sedě
- Návčik píd'alek v sedě
- Edukace na doma: vysvětlení péče o nohy (masáž chodidel a protažení plantární aponeurózy), facilitace plosek nohou pomocí „ježka“ (doporučení zakoupení vlastní pomůcky), návčik trojbodové opory a vzpřímeného postavení pat v sedě, návčik „píd'alek“ v sedě, doporučeno cvičit před zrcadlem a co nejčastěji.

2.Terapeutická jednotka

Neproběhla z časových důvodů pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

3.Terapeutická jednotka

Datum: 28. 2. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacient cvičení rozumí a pravidelně cvičí.
- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, plantární a dorzální vějíř a MTP kloubů palců bilaterálně
- Návik trojbodové opory v sedě i ve stoje
- Návik cvičení „pen and penny“ v sedě
- Reedukace náviku vzpřímeného postavení pat v sedě
- Návik spirály nohy
- Návik c-oblouku nohy
- Cvičení s pomůckami pro zlepšení hybnosti nohou (papírový kapesník, mince)
 - Posilování tibialis anterior a peroneus longus dle svalového testu
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návik spirály nohy v sedě, návik c-oblouku nohy v sedě, doporučeno cvičit více a pravidelněji a také návik cvičení „pen and penny“ v sedě.

4.Terapeutická jednotka

Neproběhla z důvodu nemoci pacienta a plánované cvičení přesunuto do následující terapeutické jednotky.

5.Terapeutická jednotka

Datum: 12. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, plantární a dorzální vějíř a MTP kloubů palců bilaterálně

- Facilitace svalů chodidla pomocí „ježka“
- Reedukace spirály nohy a c-oblouku
- Posilování TA a PL dle svalového testu
- Návnik malé nohy dle senzomotorické stimulace v sedě i ve stoji
- Návnik zkorigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- Návnik cvičení „pen and penny“ ve stoje
- Návnik správného nášlapu a stereotypu chůze
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v návniku spirály nohy a c-oblouku nohy, návnik malé nohy a korigovaného stoje dle senzomotoriky, cvičení „pen and penny“ ve stoje.

6.Terapeutická jednotka

Datum: 15. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Kontrola zadaných úkolů: pacientovi se daří cvičit. Nedaří se mu korigovaný stoj dle senzomotorické stimulace.
- Zopakování péče o nohy
- Měkké techniky na oblast chodidla a bérce, PIR triceps surae, protažení plantární aponeurózy, mobilizace os talus, plantární a dorzální vějíř a MTP kloubů palců bilaterálně
- Reedukace korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace
- reedukace správného nášlapu a zatížení nohy
- návnik cvičení „píd'alky“ ve stoje
- Návnik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, návnik korigovaného stoje dle senzomotoriky, návnik předního půlkroku dle senzomotorické stimulace.

7.Terapeutická jednotka

Datum: 22. 3. 2018

Délka terapie: 30 minut

Průběh terapie:

- Facilitace svalů chodidel pomocí „ježka“
- Návík předního a zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace
- Cviky na nestabilní plošině (postrky)
- Modifikovaná chůze dle Levitové a Hoškové (po patách, po špičkách, po zevních hranách)
 - Návík cviku „flamingo“
 - Edukace na doma: péče o nohy, facilitace plosek nohou pomocí „ježka“, pokračovat v náviku korigovaného stoje dle senzomotoriky, návík předního i zadního půlkroku dle senzomotorické stimulace, cvičení „flamingo“.

8. Terapeutická jednotka

Datum: 26. 3. 2018

Délka terapie: 90 minut

Průběh terapie:

- Cvičení na nestabilní plošině (postrky)
- Cvičení „flamingo“
- Zopakování veškerého dosavadního cvičení
- Proveden výstupní kineziologický rozbor
- Doporučení

6 VÝSLEDKY

6.1 Výstupní kineziologický rozbor

V této kapitole budou uvedeny pouze údaje, které se liší od naměřených vstupních hodnot zaznamenaných při kineziologickém vyšetření a vstupních hodnot testů a indexů nožní klenby dle podogramů. Dále pak bude zaznamenáno subjektivní hodnocení pacientů.

6.1.1 Výstupní hodnocení – Proband 1

- Zlepšení postavení kotníků, pacientka je schopna vědomé korekce valgozity
- Achillovy šlachy jsou symetrické a již ve fyziologickém postavení
- Zlepšení opory o prsty, zvláště pravého palce
- Zlepšení postavení palce na pravé straně
- Zlepšení postavení kotníků na obou stranách
- Pacientka je schopna vědomé korekce příčných kleneb
- Kolena již nejsou v hyperextenzi bilaterálně
- Protrakce ramen a předsun hlavy již není tak výrazný
- Pacientka umí korigovat dopad na patu a více při chůzi používat přední část nohy
- Při chůzi již špičky nejsou vytočené ven
- Při chůzi se zavřenými očmi je pacientka také schopná vědomé korekci dupání
- Valgozita pat již není přítomná v odlehčení
- m. triceps surae a achillovy šlachy jsou v normotonu
- lýtka již nejsou bolestivá na pohmat
- pacientka je schopná abdukce palce na obou stranách
- pohyblivost palců v MTP kloubech na obou stranách již není omezena
- Dorzoplantární pohyb IP a MTP kloubů již není omezen ani na jedné straně
- Zlepšilo se zatížení palce na pravé noze
- Postavení pravého palce je již fyziologické
- Zlepšil se pokles příčné klenby a zapojení prstů dle testu dle Vélého, kdy již dochází k flexi prstů
- Dle index Chippaux-Šmirák a indexu dle Srdečného došlo k mírnému zlepšení příčné i podélné klenby.
- Délka levé nohy je 26,4 cm (o 2 mm více) a délka pravé nohy je 26,2 cm (také o 2 mm více), šířka nohou zůstala bez změny.

Subjektivní hodnocení pacientem

Dle pacientky odezněly bolesti nohou po dlouhodobém chození. Pacientka se naučila více vnímat své nohy a vědomě korigovat jejich postavení a rozložení váhy. Pacientka více myslí na své nohy a nejsou pro ni již jen něčím, co zavře na celý den do obuvi. Na pravidelné cvičení si zvykla a přijde jí to automatické a nenáročné. Pacientka neměla s přechodem na BO nějaké větší problémy. Při první cestě v BO se nesoustředila na chůzi a šla po betonu a rozbolely ji poté nohy a zejména paty. Po prvním týdnu bolesti odezněly a již se nevrátily. Další chůze v BO probíhala již v přírodě a nikoli po tvrdém chodníku, což pro pacientku bylo a je velmi příjemné. Pacientka také říká, že se více rozmýšlí nad tím, jaké boty si koupí a vezme na danou aktivitu. Pacientka si myslela, že nosí opravdu pohodlné boty, ale pouze do doby, kdy si obula BO. Hlavním důvodem, proč jsou pro pacientku BO pohodlnější je více prostoru pro prsty a ohebná podrážka. V BO chodí a plánuje chodit příležitostně i nadále.

6.1.2 Výstupní hodnocení – Proband 2

- Zlepšení postavení kotníků, pacientka je schopna vědomé korekce valgozity kotníků i pat na obou stranách
- Achillovy šlachy jsou symetrické a již ve fyziologickém postavení
- Zlepšení opory o palce, zvláště na pravé straně
- Zlepšení postavení kotníků na obou stranách
- Pacientka je schopna vědomé korekce a aktivace příčných a podélných kleneb bilaterálně
- V klidovém stoji je stále patrné snížení podélných kleneb, ale již bez výraznější asymetrie na levé straně
- Protrakce ramen a předsun hlavy již není takřka přítomný
- Pacientka umí korigovat dopad na patu a více při chůzi používat přední část nohy
- Při normální chůzi, i při chůzi se zavřenými očmi je pacientka schopná vědomé korekce dupání
- K výraznému posunu při chůzi po špičkách, při které je pacientka daleko stabilnější, především v oblasti levého kotníku
- Valgozita pat již není přítomná v odlehčení
- Otlaky na obou nohou jsou stále přítomné, ale nejsou již tak výrazné, ani bolestivé
- pacientka je schopná provést flexe a extenzi palců bilaterálně v plném rozsahu
- pohyblivost palců v IP a MTP kloubech na obou stranách již není omezena

- dorzoplantární pohyb IP a MTP kloubů palců na obou stranách již není omezen
- výrazně se zlepšilo zatížení palce na pravé noze
- Pokles podélných kleneb je stále patrný na obou stranách, ale již není s tak výraznou asymetrií na levé straně
- Dle indexů Chippaux-Šmirák, long arch indexu a výšky klenby u levé nohy lze usuzovat, že došlo k mírnému zlepšení poklesu podélných kleneb, výrazněji u levé nohy
- Dle mírného snížení indexu dle Srdečného došlo pravděpodobně ke zmírnění poklesu příčných kleneb bilaterálně

Subjektivní hodnocení pacientem

Dle pacientky bolesti nohou nebyly přítomné na začátku terapie a nejsou přítomné ani nyní. Pacientka velmi oceňuje zlepšení stability v oblasti kotníků i v celkovém pojetí, a to i přesto, že si ke konci terapie dvakrát podvrtna levý kotník. Přesto to hodnotí kladně, jelikož před začátkem terapie docházelo k podvrtnutí kotníků na obou stranách daleko častěji. Dle pacientky má také na zlepšení stability velký vliv, že se naučila podvědomou oporu o palec na nohou. Pacientka se naučila více vnímat své nohy a vědomě korigovat jejich postavení a rozložení váhy. Zlepšení stability pociťuje také při stožení na jedné DK. Pacientka také oceňuje, že se naučila různé cviky, jelikož před začátkem terapie žádnou rehabilitaci nikdy neabsolvovala. Přejít na BO byl pro pacientku dost náročný a stále si v nich nepřipadá úplně jistě. Také proto nechce pokračovat v chůzi v BO, jelikož má větší jistotu a stabilitu v běžné obuvi. Přesto to hodnotí jako zajímavou zkušenost.

6.1.3 Výstupní hodnocení – proband 3

- Postavení kotníků, pat a achillových šlach je již rovné
- Zatížení pat již není tak výrazné a rozložení váhy není tak výrazně na pravé noze
- Pacient umí stát s rovnými špičkami po vědomé korekci
- Pokles podélných kleneb bilaterálně je stále přítomný, ale již bez asymetrie
- Protrakce ramen není tak výrazná
- Předsun hlavy je menší
- Při chůzi jsou špičky rovné, paty nejsou vtočené dovnitř a pacient méně dupe
- Při chůzi pacient již umí „nešoupat nohama po zemi“
- Při stožení na jedné DK jsou již nepatrné titubace na obou stranách
- Otlaky v oblasti MTP kloubů 3. a 4. prstu jsou jen velmi malé a skoro neznatelné

- Achillovy šlachy jsou již ve fyziologickém napětí
- Hypotonus na ploskách nohou je stále přítomný, ale není tak výrazný
- Na pohmat nohy již nejsou bolestivé
- Pohyb v MTP kloubech palců bilaterálně již není omezen
- Menší asymetrie mezi zatížením pravé a levé nohy
- U některých indexů nohy a u Navicular Drop Test došlo ke zlepšení
- Dále se mírně snížil pokles klenby, zvláště na levé noze
- Došlo k minimálnímu zlepšení u indexu dle Srdečného, a tedy i k poklesu příčných kleneb

Subjektivní hodnocení pacientem

Pacient na začátku terapie pociťoval občasné bolesti holenní a nohou při delší chůzi. Tyto bolesti již nejsou přítomné. Při prvním týdnu chození v BO se objevily výrazné bolesti nohou, které ale postupně vymizely a již se neobjevily. Pacient říká, že automaticky upravuje a koriguje postavení svých nohou, ale pouze tehdy když je v BO. U rozložení váhy a stojí na jedné noze nepozoruje žádné změny. Pacient velmi oceňuje, že se naučil své nohy používat a vnímat, jelikož na začátku terapie mu připadalo, že má v botě pouze „kus dřeva“, a nikoli svoji nohu. Přechod na BO doprovázely v prvním týdny bolesti, pomalá chůze a nestabilita. Samotný přechod na BO pacient považuje za náročný, ale zvládnutelný. Pacient oceňuje, že v BO nedupe, noha se takřka nepotí, klouby 3. a 4. prstu nemá otlačené a prsty mají spousta místa pro svůj pohyb. V chůzi v BO pacient chce pokračovat i nadále.

6.1.4 Výstupní hodnocení – proband 4

- Výrazné zlepšení v postavení kotníků, pat a achillových šlach, které je již fyziologické
- Zlepšení postavení špiček, které jsou již málo vytočené ven
- Zlepšení poklesu podélné klenby na levé noze
- Protrakce ramen a předsun hlavy již není takřka přítomný
- Došlo k mírnému snížení hypertonu vzpřimovačů páteře
- Rozložení váhy se změnilo, ale podle podogramu až naopak výrazněji na pravou nohu
- Došlo k úpravě pozice levého palce, který již není tolik vbočený
- Zlepšení postavení špiček, které nyní směřují jen mírně ven, a to i při chůzi
- při chůzi po špičkách je patrné zlepšení stability kotníků, zvláště levého
- také došlo k mírnému snížení titubací levé nohy při stojí na jedné DK

- rozsah pohybu vnitřní rotace v kyčelním kloubu se zvýšil přibližně o 5° bilaterálně, svalová síla je již na stupni 5.
- mírně se snížil hypertonus achillových šlach bilaterálně
- otlaky v oblasti MTP kloubů palců a malíků jsou menší na obou stranách
- zlepšení extenze prstů, kromě malíků bilaterálně
- pohyb zanoží vůči přednoží a přednoží vůči zanoží již není omezen
- pohyb metatarzů vůči sobě již také není omezen
- pacient již nemá tak výrazně zatížení paty bilaterálně
- malík na pravé noze je již normálně zatížen
- dle výšky klenby a indexů long arch, Chippaux-Šmirák došlo ke zlepšení u podélné klenby na levé noze
- dle mírného snížení indexu dle Srdečného došlo pravděpodobně ke zmírnění poklesu příčných kleneb na obou stranách, a to i přesto, že došlo k rozšíření nohy v její přední části (u obou nohou o 3 mm)

Subjektivní hodnocení pacientem

Pacient nepocíťoval bolesti nohou na začátku terapie, ani po skončení terapie. Jediným momentem, kdy ho trápila bolest nohou bylo po jednom dni, který celý prochodil v BO, i přesto že mu nebylo doporučeno trávit v nich tolik času. Pacient více své nohy vnímá, také dokáže vědomě korigovat rozložení váhy a oceňuje, že více práce odvádí přední části jeho nohou, a to především při chůzi v BO. Pacient je stabilnější při stoje na jedné DK na levé noze. Pacient také oceňuje, že došlo k mírnému zlepšení držení těla, aniž by o to nějak vědomě usiloval. Přechod na BO zvládl dobře, ale první týden zvládl chodit jen velmi pomalu a připadal si nestabilní. Od druhého týdne došlo ke zlepšení, pacient je nyní při chůzi v BO stabilní, dokáže chodit rychleji, nedupe a oceňuje více místa pro prsty. I v běžné obuvi pacient pocíťuje, že nohy více při chůzi pracují, i když ne tak výrazně jako při chůzi v BO. Nyní pacient využívá občasnou chůzi v BO jako vhodný a příjemný doplněk.

6.1.5 Výstupní hodnocení – Proband 5

- Zlepšení postavení kotníků a pat, pacientka je schopna vědomé korekce valgozity kotníků, pat i achillových šlach bilaterálně
- Mírné zlepšení opory o prsty, zvláště u 2. prstu levé nohy
- Pacientka je schopna vědomé korekce a aktivace příčných a podélných kleneb bilaterálně

- Protrakce ramen a předsun hlavy již nejsou tak výrazné
- Chůze je stále opatrná, ale je plynulejší a pacientka již takřka nedupe
- Došlo k mírnému zvýšení rozsahu pohybu u everze v hlezenním kloubu bilaterálně
- Svalová síla plantární pronace v hlezenních kloubech je již na stupni 5
- Došlo k úpravě napětí achillových šlach a plosek nohou
- Valgózní postavení kotníků není v odlehčení přítomné
- Pohyb metatarsů vůči sobě, přednoží vůči zanoží a MTP kloubů palců již není omezen
- Dle některých indexů a testů nohy došlo ke zlepšení, například dle Klementova hodnocení
- Dle indexu dle Srdečného lze usuzovat ke zmírnění pokles příčné klenby nohy, ale hodnoty jsou stále výrazně vyšší, než je norma
- Šířka nohou se zvýšila bilaterálně o 1 mm, ale přesto došlo ke snížení hodnot u indexu dle Srdečného

Subjektivní hodnocení pacientem

Dle pacientky byly časté bolesti vnitřních stran nohou před začátkem terapie. Tyto bolesti odezněly v průběhu rehabilitace. Pacientka oceňuje, že se naučila lépe vnímat své nohy, již tolik nedupe, nebolí ji při chůzi paty a nemá sešlapané boty směrem dovnitř, jelikož lépe koriguje rozložení váhy. Dle pacientky se zlepšila stabilita a jistota při chůzi v běžné obuvi na kterou je zvyklá. Přejít na BO nebyl pro pacientku dle jejích slov vůbec snadný. Považuje to za dobrou zkušenost, ale stále má velký pocit nejistoty při chůzi v BO. V této obuvi nadále chodit chce, ale jen několik minut denně. Ke konci terapie a přibližně po 3 týdnech chůze v BO se dostavily bolesti kotníků.

6.1.6 Výstupní hodnocení – proband 6

- Postavení kotníků, pat a achillových šlach je již fyziologické na obou stranách
- Zlepšilo se rozložení zatížení z paty směrem k přední části nohou
- Pacientka je nyní schopná vědomé korekce a aktivací podélných i příčných kleneb na obou stranách
- V klidovém postoji je stále patrný pokles podélných kleneb, byť došlo k mírnému zlepšení
- Pacientka již nedopadá tak výrazně na patu a dupe méně
- K malému posunu došlo při chůzi po špičkách, která je nyní stabilnější
- Valgozita paty již není vůbec přítomná v odlehčení

- Pacientka je schopná provést extenzi prstů, kromě extenze 5. prstu na obou stranách
- Pohyblivost palců v IP a MTP kloubech již není omezena bilaterálně
- Dle testů a indexů nohy lze usuzovat, že došlo k mírnému zlepšení poklesu podélných kleneb a již fyziologickému postavení příčných kleneb na obou stranách

Subjektivní hodnocení pacientem

Dle pacientky ustoupily a již se nevrátily občasné bolesti nohou před začátkem terapie, které se objevovaly zvláště při delším stání a chůzi. Pacientka oceňuje, že se naučila vědomě korigovat postavení vlastních kotníků a chodidel. Pacientka pociťuje u bot, které jsou do špičky (například v kozačkách) méně místa pro prsty. Podle pacientky také došlo k mírné změny práce nohou, která se podvědomě zlepšila.

6.1.7 Výstupní hodnocení – proband 7

- Mírné zlepšení v postavení kotníků, pat a achillových šlach, ale stále patrná valgozita
- Zlepšení postavení špiček, které jsou méně vytočené ven
- minimální zlepšení poklesu podélných a příčných kleneb
- při chůzi pacient již tolik nedupe a nemá tak výrazně vytočené špičky
- u chůze se zavřenými očmi a po špičkách došlo jen k nepatrnému zlepšení stability kotníků
- při stožení na jedné DK došlo také k malému zlepšení stability, více u levé nohy
- rozsah pohybu do plantární flexe a flexe prstů se zvýšil cca o 5°
- svalová síla u flexe prstů je již na stupni 5
- hypertonus achillových šlach již není tak výrazný
- pohyb přednoží vůči zanoží a obráceně již není omezený
- pacient stále zatěžuje prsty velmi málo, ale u levé nohy došlo k mírnému zlepšení
- ke zlepšení došlo také u rozložení váhy, které není již tak výrazně na patách
- dle testů a indexů nohou došlo pouze k velmi malému zlepšení u výšky klenby a long arch indexu u levé nohy

Subjektivní hodnocení pacientem

Pacient nepociťoval bolesti nohou na začátku terapie, ani po skončení terapie. Bolest byla a je stále přítomná pouze při flexi prstů z důvodu stále zkrácených flexorů i extenzorů prstů, jelikož neinvestoval dostatek času a pravidelnosti do cvičení, což si sám uvědomuje. Pacient

oceňuje, že i přesto že sám cvičil jen velmi málo, tak lépe vnímá svoje nohy a občas vědomě koriguje postavení špiček. Jiné změny pacient nepozoruje.

6.1.8 Výstupní hodnocení – proband 8

- Kotníky stále ve valgózním postavení, ale již bez patrné asymetrie
- Zlepšení postavení špiček, ale levá je stále více vytočená ven
- Minimální zlepšení poklesu podélných a příčných kleneb
- Pacient umí vědomě korigovat postavení svých kolen a nohou
- Chůze je již plynulá, ale stále mírně směřuje doprava
- Mírné zlepšení stability kotníků při chůzi pozpátku, po špičkách a při stoji na jedné DK
- Romberg III. je proveditelný již bez přítomných titubací
- Rozsah pohybu při everzi v hlezenních kloubech se zvětšil
- Svalová síla plantární pronaci je již na stupni 5
- Otlaky nohou jsou menší a prsty jsou již ve více fyziologickém postavení v odlehčení
- Došlo k úpravě napětí plosek nohou bilaterálně
- Flexe prstů je již proveditelná bez bolesti
- Pasivní pohyb extenze prstů je již bez omezení
- Pohyb přednoží vůči zanoží a zanoží vůči přednoží již není omezen
- Pacient již rovnoměrněji zatěžuje obě nohy
- Pacient více zatěžuje prsty, zlepšení možno pozorovat zvláště u 5. prstu levé nohy
- Dle testů a indexů klenby nohy došlo k mírnému zlepšení a eliminaci asymetrie mezi pravou a levou nohou

Subjektivní hodnocení pacientem

Pacient měl bolesti nohou na začátku terapie, zvláště při delším časovém úseku ve společenské obuvi. Nyní více vnímá únavu svalů, což ze začátku příliš neoceníl, ale jelikož nyní nejsou přítomné nepříjemné bolesti ze začátku terapie, tak je za to rád. Pacient dokáže podle svých slov vědomě korigovat rozložení váhy a pociťuje celkové zlepšení stability. Pacient také oceňuje, že se dozvěděl potřebu a přínos cvičení s nohama, ale sám přiznává, že je ve cvičení dosti nedůsledný.

6.1.9 Výstupní hodnocení – proband 9

- Valgózní postavení kotníků, pat a achillových šlach již není tak výrazné

- Špičky jsou již rovné a pokles podélné klenby na levé noze je již srovnatelný s pravou stranou
- Pacient umí vědomě korigovat postavení kolen
- Pacient méně dupe, ale zvláště u levé nohy je dupání stále přítomné
- Při chůzi a stojí na jedné DK je patrné zlepšení stability v oblasti hlezenních kloubů
- Mírné zlepšení v rozsahu pohybu u dorzální flexe v hlezenních kloubech
- Valgozita kotníků již není v odlehčení přítomná
- Volně pohyblivé přednoží vůči zanoží a obráceně
- Menší zatížení pat bilaterálně
- Došlo k mírnému zlepšení u Navicular drop testu bilaterálně
- U dvou indexů došlo ke zlepšení u levé nohy

Subjektivní hodnocení pacientem

Dle pacienta nebyly přítomné bolesti nohou na začátku terapie a nejsou ani nyní. Pacient oceňuje, že se naučil vědomě korigovat postavení kolen, kotníků a rozložení váhy a sám říká, že nyní korekce probíhá podvědomě. Pacient si více uvědomuje, že má svoje nohy a nejsou pro něj již jen „kusem dřeva“, který zavře na celý den do obuvi. Pacient také oceňuje, že se díky terapii začal více o své nohy starat a koupil si ortopedické vložky, které nosí a pomáhají mu například při fotbale, ale i při běžných denních aktivitách.

6.1.10 Výstupní hodnocení – proband 10

- Stále valgózní postavení kotníků, pat a achillových šlach, ale výrazně lepší
- Zlepšení poklesu podélné klenby na levé noze
- Zlepšení stability kotníků, zvláště při chůzi po špičkách a stojí na jedné DK
- Valgozita kotníků v odlehčení je již takřka neznatelná
- Špičky jsou ve stoji i při chůzi rovné
- Pacient již při chůzi nedupe
- Pohyblivost MTP kloubů palců a metatarsů vůči sobě je již bez omezení
- Lepší rozložení váhy – skoro rovnoměrné
- Zlepšilo se zatížení prstů na levé noze a palců na obou nohou
- Došlo k mírnému zlepšení u výšky klenby a long arch indexů u levé noze
- Hodnocení dle Mayera je již fyziologické

Subjektivní hodnocení pacientem

Pacient neměl bolesti nohou ani kotníků na začátku terapie a nemá je ani nyní. Pacient oceňuje, že se naučil vědomě korigovat postavení kotníků a nyní to již dělá podvědomě. Pociťuje také zlepšení stability při stoji na jedné noze. Pacient také považuje za přínosné vstupní vyšetření, kdy se dozvěděl více o stavu svých nohou a také je rád, že se naučil a zná cvičení pro své nohy.

Tabulka 51 - Výsledky a porovnání probandů

| | Bolest (před) | Bolest (po) | Držení těla | Délka a šířka (změna u chodidla) | Stabilita | Dupání (při chůzi) |
|------------|----------------------|--------------------|--------------------|---|------------------|---------------------------|
| proband 1 | ano | ne | zlepšení | ano (délka) | zlepšení | zlepšení |
| proband 2 | ne | ne | zlepšení | ne | zlepšení | zlepšení |
| proband 3 | ano | ne | zlepšení | ne | zlepšení | zlepšení |
| proband 4 | ne | ne | zlepšení | ano (šířka) | zlepšení | zlepšení |
| proband 5 | ano | ano | zlepšení | ano (šířka) | zlepšení | zlepšení |
| proband 6 | ano | ne | ne | ne | zlepšení | zlepšení |
| proband 7 | ne | ne | ne | ne | zlepšení | zlepšení |
| proband 8 | ano | ano | zlepšení | ne | zlepšení | zlepšení |
| proband 9 | ne | ne | zlepšení | ne | zlepšení | zlepšení |
| proband 10 | ne | ne | ne | ne | zlepšení | zlepšení |

7 DISKUZE

V této práci jsem se věnoval tématu BO, ale mým cílem nebylo tuto novou věc propagovat, ani ji odsoudit. Totéž platí o ortopedických vložkách. Christian Larsen (2005) píše: Mnozí profesionální běžci tvrdí, že bez vložek by nemohli běhat. Právem. Je šest dobrých důvodů, které mluví pro profesionální upravování bot pro silně namáhané nohy: přesný tvar, rozložení tlaku, držení boty, korekce os, tlumení nárazů, prevence zranění. Přesto buďme opatrní: raději správná zátěž nohou bez vložek než nesprávná zátěž s vložkami.

Dva z mých deseti pacientů byli během rehabilitace motivováni k tomu, aby si koupili nové ortopedické vložky. Především kvůli tomu, že to nějaký čas zanedbali a stav ortopedických vložek, které nosili na začátku terapie nebyl pro jejich nohy již přínosem.

U tématu BO jsem se několikrát setkal s protichůdnými názory. Výrobci a zastánci BO často tvrdí, že v BO může chodit každý, za každého počasí a bez jakékoli přípravy, či cvičení nohou. Dále také, že takovéto chození nikomu neublíží a všem pomůže. Ano, jsou i střízlivější názory jako například u fyzioterapeuta Lukáše Klimpery. Tento fyzioterapeut měl několikrát přednášku s následnou diskuzí v pražském obchodě s BO Naboso. Je velkým zastáncem bosé chůze a chůze v BO, ale kromě toho, že se velmi důkladně snaží věci vysvětlovat, tak mimo jiné také zdůrazňuje, že začátku chození v BO by měla vždy předcházet odborná konzultace. Velmi s ním souhlasím s tvrzením, že velká část naší populace není připravená na to si jen nazout BO a vesele a zdravě chodit bez jakékoli fyzioterapeutické, či poradenské intervence.

Na druhé straně máme často ortopedy a zastánce běžné obuvi. Setkal jsem se u této názorové skupiny i s naprostou neochotou diskutovat o něčem, o čem nic nevědí a ani vědět nechtějí. Ale i zde platí, že většina lidí, která nepovažuje trend BO za skvělý, má dobré argumenty, proč si to myslí. Jednou z věcí je samozřejmě estetická a sociální stránka. V naší společnosti jsou zaběhnuté pořádky. Například pro ženy je velmi důležité, jak budou vypadat s tím co mají zrovna na nohou a nepůjdou ve většině druhů BO po ulici, natož pak do divadla.

Dalším z důvodů je tvrzení, že většina dětí se narodí se zdravými nohami a potřebuje již od mala, nebo později různé ortopedické pomůcky, vložky a jinou korekci. Ano, určitě jsou děti, které tyto dobré pomůcky potřebují, ale nemyslím si, že jich je většina. Zajímavým argumentem se kterým jsem se setkal, je také řekněme nepochopení rozmachu prodeje a

popularity BO. Důvodem je prostá úvaha nad tím, že pokud se tedy teď učíme chodit a používat BO, tak to znamená, že běžná obuv a vše bylo předtím (a fungovalo to) je úplně špatně?

Já sám BO nosím již každý den přibližně 5 měsíců. Nenosím ale pouze BO a také ji nenosím 24 hodin denně a 7 dní v týdnu. Považuji BO za velmi dobrou, a také velmi pohodlnou pomůcku. Fakt, že jsem začal BO nosit, mě donutil zpomalit a zjemnit styl mé chůze. Také mě částečně donutil začít se zabývat více stavem vlastních nohou a jejich procvičováním. Rozhodně nelituji, že jsem v BO chodit začal. Je to velkým přínosem pro mé nohy, ale zároveň to vytváří určitou zodpovědnost a potřebu času se o své nohy více starat.

Myslím si, že pravdu mají do jisté míry obě názorové skupiny. To, co mi nejvíce chybí u tohoto tématu je právě již výše zmiňovaná diskuze. A ano, mám na mysli diskuzi právě těchto dvou názorových skupin a nikoli podporu jednotného názoru uvnitř jedné ze skupin.

V mé bakalářské práci jsem použil různá většinou statická vyšetření pro diagnostiku plochonoží, například výšku klenby, long arch index apod. a doplnil o otisk nohy na podogramu. Použití podogramu spočívá v tom, že si pacient stoupne oběma nohama na podogram a následně vznikne otisk nohou. Použil jsem tuto pomůcku i přesto, že jsou dnes již na trhu lepší, přesnější a detailnější zařízení. Použil jsem ji z důvodu jednoduchosti a rychlosti. Myslím si, že pro diagnostiku plochonoží lze tuto pomůcku dobře použít, ale rozhodně to není pomůcka dokonalá. Jedna z nedokonalých věcí nastane, když vyzvete pacienta, aby si stoupl na pomůcku a vytvořili jste tak otisk nohou, jelikož vždy si pacient musí stoupnout na podložku nejprve jednou nohou a po několika vteřinách druhou nohou. To je věc, která myslím si způsobuje určitou nepřesnost například ve vyobrazení rozložení váhy.

Během sestavování terapeutického plánu a výběru jednotlivých terapeutických metod jsem čerpal z vědomostí a znalostí metod, o kterých jsem se dozvěděl během studia, na kurzu o nohách s fyzioterapeutem Mgr. Markem Králem a také na kurzu „Barefoot – mýty a fakta, které jsem absolvoval. Použil jsem cvičení a postupy dle senzomotorické stimulace, spirální dynamiky, Levitové a Hoškové a také z výše zmíněných kurzů. Důvodem, proč jsem nevybral pouze jednu metodu je jednoduchý. Jsem zastáncem názoru, že žádná metoda nemá 100% úspěšnost u každého pacienta, a proto jsem se dal dohromady cvičení z více metod a přístupů a pokusil se dosáhnout co nejvyšší možné úspěšnosti.

Ve své práci jsem se jednak zabýval rehabilitací plochonoží, ale zároveň také využitím chůze v BO právě u pacientů s plochonožím. Abych mohl lépe zjistit, jaké výsledky bude mít chůze v BO u plochonohých pacientů, tak jsem 10 pacientů s podélných, nebo příčným plochonožím rozdělil na dvě skupiny po pěti. První skupina 5 pacientů absolvovala rehabilitaci plochonoží skládající se z 8 rehabilitačních jednotek, kdy jedna jednotka měla 30 minut. Druhá skupina jiných 5 pacientů absolvovala totéž, ale následovaly 2 další rehabilitační jednotky zaměřené na nácvik chůze naboso a následně v BO. Poté pacienti chodili přibližně 3-4 týdny denně několik minut až hodin v BO.

Proč vlastně nacvičovat chůzi naboso? Chodit přece již umíte, že? Ano, chodit jistě umíte, ale pokud svou chůzi nezměníte a začnete chodit v BO, tak se skoro jistě objeví bolesti nohou a pat. Proč? Jelikož chůze v běžné obuvi u většiny lidí začíná tvrdým dopadem na patu a následuje jen malá aktivita přední části nohy. Není to špatně, jelikož odpružená pata zajistí ochranu paty nohy a odpružená špička zajistí odraz nohy. Ale pokud totéž uděláme v BO, tak dopad na patu bude tvrdý a neodpružený a pokud se noha sama neodrazí k dalšímu kroku, tak se jen obtížně posunete vpřed. Tedy jednoduše řečeno máte dvě možnosti, jak svou chůzi upravit, aby byla bez bolestí. Někteří autoři doporučují chůzi přes špičku. Tuto možnost jsem nezvolil jednak kvůli úplné změně části nohy, která se jako první dotkne podložky a také proto, že to vypadá poněkud úsměvně, když tímto způsobem jdete po ulici. Druhou možností, kterou doporučuje například Dr. Ray McClanahan je chůze „klasicky“ přes patu, ale přece je tu rozdíl. Jde o to, že vy sice začnete patou, ale začnete jemným položením paty a nikoli dopadem paty. Tedy položíte patu na podložku, ale plnou váhu na svoji přední nohu přenesete až ve chvíli, kdy se dotýkáte podložky celým chodidlem. Pata je tedy chráněná od velkého nárazu a přední část nohy se může více zapojit do stojné fáze a odrazu.

Jednou ze zajímavostí této práce je právě otázka, zda lidé s plochonožím, kteří absolvují nejprve 2 až 3 měsíční rehabilitaci budou schopni tento druhý způsob chůze naboso zvládnout a zvládnout bez bolestí. Dle výsledků u 5 pacientů nelze jednoznačně říci. Někteří pacienti nyní zvládají chůzi v BO bez bolestí každý den. Ale někteří pacienti si v BO připadají stále nejistí, nestabilní, nebo je dokonce začali bolet kotníky, které je předtím nebolely. Tedy dá se usuzovat, že zvládnutelné to je. Otázkou ale je, zda pacienti, kteří to nedokázali za přibližně měsíc, by to dokázali za měsíce 2, 3, nebo vůbec ne.

Další zajímavostí je, že u skupiny pacientů chodící v BO došlo ke zlepšení držení těla a postury u všech 5 pacientů. Naproti tomu u skupiny, které podstoupila pouze rehabilitaci plochonoží došlo ke změnám držení těla a postury u 2 z 5 pacientů. Jeden z pacientů z první zmiňované skupiny dokonce říká, že začal chodit „více rovně“ úplně podvědomě, aniž by se vědomě snažil. Stačila samotná chůze v BO.

U skupiny, která absolvovala pouze rehabilitaci plochonoží došlo u všech probandů k vymizení, či snížení bolesti nohou a kotníků. Všichni pacienti se také naučili vědomě korigovat postavení svých nohou a kotníků. Dle podogramů došlo u všech pacientů z této skupiny také k úpravě rozložení váhy a mírnému zlepšení u poklesu podélné, či příčné klenby.

U druhé skupiny, která absolvovala stejnou rehabilitaci, a navíc ještě chodila přibližně měsíc v BO došlo u všech pacientů k vymizení bolestí. Zajímavostí ale je, že u jednoho pacienta se objevili odlišné bolesti nohou při přechodu na BO. Další zajímavostí je konečný stav bolestí u těchto pacientů po ukončení pravidelné chůze v BO. 3 pacienti chodí v této obuvi rádi a jsou naprosto bez bolestí nohou. Jedna pacientka nemá bolesti nohou, ale v této obuvi dále chodit nechce, jelikož se cítí stále velmi nejistě. Poslední pacientka se také při chůzi v této obuvi cítí velmi nejistá a nesvá. Dále se u této pacientky objevily bolesti kotníků přibližně po 2 týdnech chození v BO a dosud neustoupily. Všichni pacienti z této skupiny se také naučili vědomě korekci a dle podogramu došlo k úpravě rozložení váhy. Výsledky dle poklesu podélných, nebo příčných kleneb jsou velmi podobné jako u první skupiny. Nelze tedy jednoznačně říci, která skupina dopadla lépe, ani zda se každý pacient s plochonožím může naučit chodit bezbolestně v BO.

8 ZÁVĚR

Jedním z cílů bakalářské práce bylo aplikovat terapeutické možnosti fyzioterapie pro ovlivnění plochonoží a vhodně aplikovat chůzi v barefoot obuvi. Byly popsány jednotlivé použité metody a koncepty a ve speciální části také konkrétní cvičení. Dále byla také popsána chůze v barefoot obuvi a její vhodná aplikace u 5 probandů.

Dalším z cílů bylo zhodnotit efektivitu terapie porovnáním vstupních a výstupních kineziologických rozborů jednotlivých probandů. U všech 10 pacientů došlo ke zmírnění, nebo vymizení bolestí nohou, dále ke zlepšení rozložení váhy a schopnosti pacientů vědomě korigovat postavení vlastních nohou. U některých pacientů došlo ke zlepšení držení těla, zvláště ve skupině pacientů, u které byla aplikována chůze v barefoot obuvi. Tyto výsledky jsou pochopitelně ovlivněny mnoha faktory. Jejich objektivitu ovlivňuje docházka probandů na terapie, dále jak často doma cvičili a zda chodili v barefoot obuvi podle plánu.

Velmi důležitým faktorem je samozřejmě stav pacienta a stupeň plochonoží na začátku terapie, který nebyl u všech pacientů stejný. Je to pochopitelné z důvodu individuality pacienta. Důležitým faktorem je také motorická zdatnost daného pacienta, která je často ovlivňována jeho sportovní a pohybovou činností a také faktem, zda už někdy nějakou rehabilitaci podstoupil.

Posledním cílem práce bylo objektivizovat výsledky pomocí vstupních a výstupních otisků nohou na podogramu. Výsledky z podogramů potvrzují zlepšení u obou skupin pacientů. Nicméně ani jedna skupina nedopadla dle tohoto hodnocení výrazně lépe.

Závěrem hodnotím výsledky výzkumu pozitivně. V mnoha případech může koncept spirální dynamiky, senzomotorická stimulace a kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové pomoci při nápravě a rehabilitaci plochonoží. Také barefoot obuv lze použít u pacientů s plochonožím, pokud jsou na to řádně připraveni.

Zpracování bakalářské práce bylo pro mne velmi přínosné, jelikož jsem měl možnost se zdokonalit jak ve vyšetřovacích, tak v terapeutických postupech u pacientů s plochonožím. Také mi rozšířila obzory, co se týče názorů a jednotlivých druhů BO.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACL – přední křížový vaz
al. - kolektiv
apod. – a podobně
atd. – a tak dále
BO – barefoot obuv (bosá obuv)
Bpn. – bez patologického nálezu
cca – přibližně
cm – centimetr
COM – centre of mass
DK – dolní končetina
DKK – dolní končetiny
F – frontální
GRF – ground reaction forces
HKK – horní končetiny
IP – interfalangeální
kg - kilogram
m. – musculus (sval)
mm – milimetr
mm. – musculi (svaly)
MT – metatarz, metatarzální
MTP – metatarzofalangeální kloub
např. – například
PIR – postizometrická relaxace
PL – musculus peroneus longus
R – rotace
S – sagitální
ST – ST
TA – musculus tibialis anterior
tj. – to znamená
TrP – trigger point, spoušťový bod
tzv. – takzvaný
VŠ – vysoká škola

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČIHÁK, Radomír, 2011. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-716-9970-5.
2. Double podogram - diagnostika nohy, 2018. In: *Sanomed* [online]. [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.sanomed.cz/e-shop/diagnosticka-zarizeni/podiatricke-specialni-pristroje-a-pomucky/ap-511>
3. DUNGL, Pavel, 2005. *Ortopedie*. 1., vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
4. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 532 s. ISBN 9788024732404.
5. EARLS, James, 2014. *Born to walk: myofascial efficiency and the body in movement*. Berkeley, California: North Atlantic Books. ISBN 978-1-58394-769-2.
6. FRANKLIN, S. et al. Barefoot vs Common Footwear: A systematic review of the kinematic, kinetic and muscle activity differences during walking. *Gait and Posture* [online]. 2015, vol. 42, iss.3, s. 230-239 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.is.cuni.cz/science/article/pii/S0966636215004993>.
7. Freet Connect Black/Charcoal, 2018. In: *Naboso* [online]. Praha [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Pro-muze/CONNECT-Black-Charcoal>
8. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK, 2005. *Výšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4720-8.
9. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ, 2014. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05517-5.
10. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
11. HOWELL, Daniel, 2012. *Naboso: 50 důvodů, proč zout boty*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2637-6.
12. CHARLESWORTH, Sabina Jayne a Stine Magistad JOHANSEN. *Navicular Drop Test: User Guide and Manual* [online]. In: . Hogeschool van Amsterdam, 2010 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://kennisbank.hva.nl/document/225653>

13. Jaký je rozdíl mezi barefoot obuví a minimalistickou obuví?, 2018. In: *Vivobarefoot* [online]. [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.vivobarefoot.cz/vice-o-znacce-vivobarefoot/barefoot-obuv-vs-minimalisticka-obuv>
14. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2470722-8.
15. KELLEROVÁ, Kateřina, 2011. *Klenba nožní v dětském věku*. Praha. Diplomová práce. Karlova Univerzita, fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce PhDr. Tereza Nováková, Ph.D.
16. KOLÁŘ, Pavel, 2012. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
17. LARSEN, Christian, 2005. *Zdravá chůze po celý život: poznáváme a odstraňujeme nesprávnou zátěž nohou : trénink místo operace - úspěšná metoda Spiraldynamik : gymnastika nohou u vbočeného palce, ostruhy patní kosti, plochých nohou atd.* Olomouc: Poznání. ISBN 80-866-0638-4.
18. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
19. LEWIT, Karel, c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.
20. LEWITOVA, Clara-Maria Helena, O dospělých nohách. *Umění fyzioterapie: Noha.: Příbor: Bajerova, 2016b, (2)*. 5-8. ISSN 2464-6784.
21. NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA, c2009. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.
22. PAVLŮ, Dagmar, 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-720-4312-9.
23. PROČKOVÁ, Pavla, Barefoot obuv pro děti. *Umění fyzioterapie: Dětská noha*. Příbor: Bajerova, 2016b, (1), 11-15. ISSN 2464-6784.
24. PYTLOVÁ, Lucie, 2016. *Vliv chůze naboso na posturální stabilizaci*. Praha. Diplomová práce. Karlova univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra fyzioterapie. Vedoucí práce MUDr. Eugen Rašev, Ph.D.
25. RAZEGHI, M., BATT, M.E. Foot type classification: a critical review of current methods. *Gait and Posture*, 2002, 15, s. 282-291.

26. ŘEHŮŘKOVÁ, Markéta, 2011. *Vliv senzomotorické stimulace na plochonoží u dětí předškolního věku*. Praha. Diplomová práce. UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE, FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU. Vedoucí práce PhDr. Tereza Nováková, PhD.
27. Sole Runner Fx Trainer 3 Black/Red, 2018. In: *Naboso* [online]. Praha [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Pro-muze/FX-TRAINER-3-Black-Red>
28. Sole Runner Scout 2 Cognac, 2018. In: *Naboso* [online]. Praha [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Pro-muze/SCOUT-2-Cognac>
29. ŠENKÝŘ, Jan, 2011. *Diagnostika stavu nožní klenby u judistů*. Brno. Diplomová práce. MASARYKOVA UNIVERZITA, FAKULTA SPORTOVNÍCH STUDIÍ, Katedra kineziologie. Vedoucí práce Mgr. Martin Zvonař, Ph.D.
30. VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ, 2009. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2432-3.
31. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.
32. Vivobarefoot Gobi II M Leather 2018. In: *Naboso* [online]. Praha [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Pro-muze/GOBI-II-M-Leather>
33. WILLIAMS D.S., McCLAY, I.S. Measurements used to characterize the foot and the medial longitudinal arch: reliability and validity. *Physical Therapy*, 2000, 80,(9), s. 864-871

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 - Vyšetření stoje aspektů (proband 1) | 48 |
| Tabulka 2 - Délkové a obvodové míry DKK v cm (proband 1)..... | 49 |
| Tabulka 3 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 1) | 49 |
| Tabulka 4 - zkrácené svaly DKK (proband 1) | 50 |
| Tabulka 5 - Testy a indexy klenby nožní (proband 1) – viz. kapitola 4.2.12 | 50 |
| Tabulka 6 - Vyšetření stoje aspektů (proband 2) | 56 |
| Tabulka 7 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 2) | 57 |
| Tabulka 8 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 2) | 57 |
| Tabulka 9 - zkrácené svaly DKK (proband 2) | 58 |
| Tabulka 10 - testy a indexy klenby nožní (proband 2) - viz. kapitola 4.2.12..... | 58 |
| Tabulka 11 - Vyšetření stoje aspektů (proband 3) | 63 |
| Tabulka 12 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 3) | 64 |
| Tabulka 13 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 3) | 65 |
| Tabulka 14 - zkrácené svaly DKK (proband 3) | 65 |
| Tabulka 15 - testy a indexy klenby nohy (proband 3) - viz. kapitola 4.2.12..... | 66 |
| Tabulka 16 - Vyšetření stoje aspektů (proband 4) | 71 |
| Tabulka 17 - délkové a obvodové míry dolní končetin v cm (proband 4) | 72 |
| Tabulka 18 - rozsahy aktivních pohybů kloubů DKK ve stupních (proband 4) | 73 |
| Tabulka 19 - zkrácené svaly DKK (proband 4) | 73 |
| Tabulka 20 - testy a indexy klenby nožní (proband 4) - viz. kapitola 4.2.12..... | 74 |
| Tabulka 21 - Vyšetření stoje aspektů (proband 5) | 79 |
| Tabulka 22 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 5) | 79 |
| Tabulka 23 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 5) | 80 |
| Tabulka 24 - zkrácené svaly DKK (proband 5) | 80 |
| Tabulka 25 - testy a indexy klenby nožní (proband 5) – viz. kapitola 4.2.12 | 81 |
| Tabulka 26 - Vyšetření stoje aspektů (proband 6) | 87 |
| Tabulka 27 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 6) | 87 |
| Tabulka 28 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 6) | 88 |

| | |
|--|-----|
| Tabulka 29 - zkrácené svaly DKK (proband 6) | 88 |
| Tabulka 30 - testy a indexy klenby nožní (proband 6) – viz. kapitola 4.2.12 | 89 |
| Tabulka 31 - Vyšetření stoje aspekcí (proband 7) | 94 |
| Tabulka 32 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 7) | 95 |
| Tabulka 33 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (Proband 7) | 95 |
| Tabulka 34 - zkrácené svaly DKK (proband 7) | 96 |
| Tabulka 35 - testy a indexy klenby nohy (proband 7) – viz. kapitola 4.2.12 | 97 |
| Tabulka 36 - Vyšetření stoje aspekcí (proband 8) | 102 |
| Tabulka 37 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 8) | 103 |
| Tabulka 38 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 8) | 103 |
| Tabulka 39 - zkrácené svaly DKK (proband 8) | 104 |
| Tabulka 40 - testy a indexy klenby nožní (proband 8) – viz. kapitola 4.2.12 | 105 |
| Tabulka 41 - Vyšetření stoje aspekcí (proband 9) | 110 |
| Tabulka 42 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (proband 9) | 111 |
| Tabulka 43 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 9) | 111 |
| Tabulka 44 - zkrácené svaly DKK (proband 9) | 112 |
| Tabulka 45 - testy a indexy klenby nožní (proband 9) – viz. kapitola 4.2.12 | 112 |
| Tabulka 46 - Vyšetření stoje aspekcí (proband 10) | 117 |
| Tabulka 47 - délkové a obvodové míry dolních končetin v cm (Proband 10) | 118 |
| Tabulka 48 - rozsahy aktivních pohybů DKK ve stupních (proband 10) | 118 |
| Tabulka 49 - zkrácené svaly DKK (proband 10) | 119 |
| Tabulka 50 - testy a indexy klenby nožní (proband 10) – viz. kapitola 4.2.12 | 119 |
| Tabulka 51 - Výsledky a porovnání probandů | 133 |

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Anatomie a kineziologie nohy

Příloha 2: Chůze

Příloha 3: Plochonoží

Příloha 4: Obuv

Příloha 5: Specifické metody hodnocení klenby nožní

Příloha 6: Senzomotorická stimulace

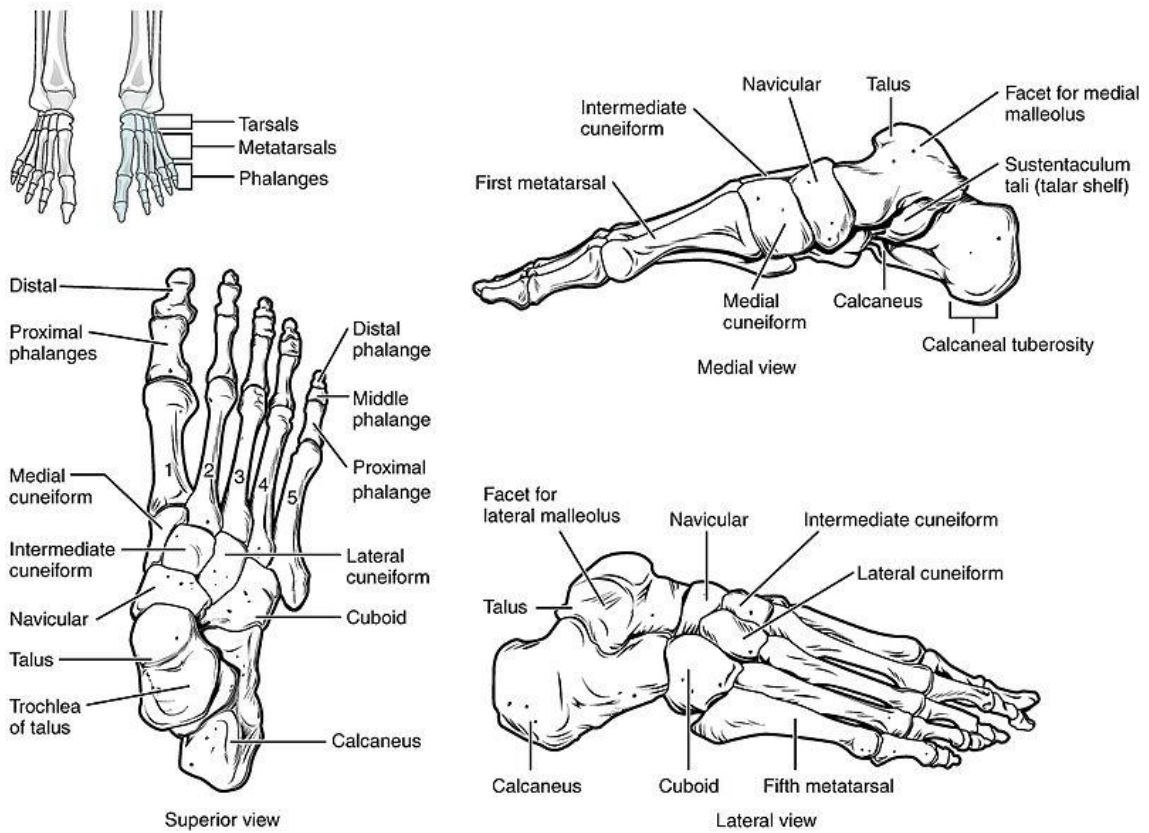
Příloha 7: Spirální dynamika

Příloha 8: Kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové

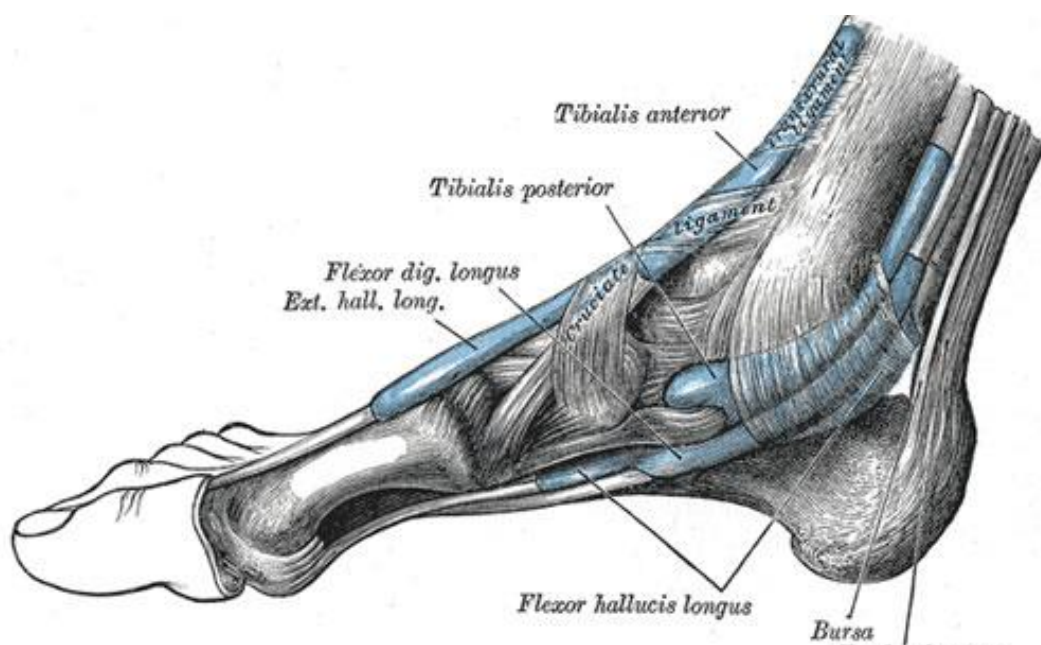
Příloha 9: Podogramy

Příloha 1

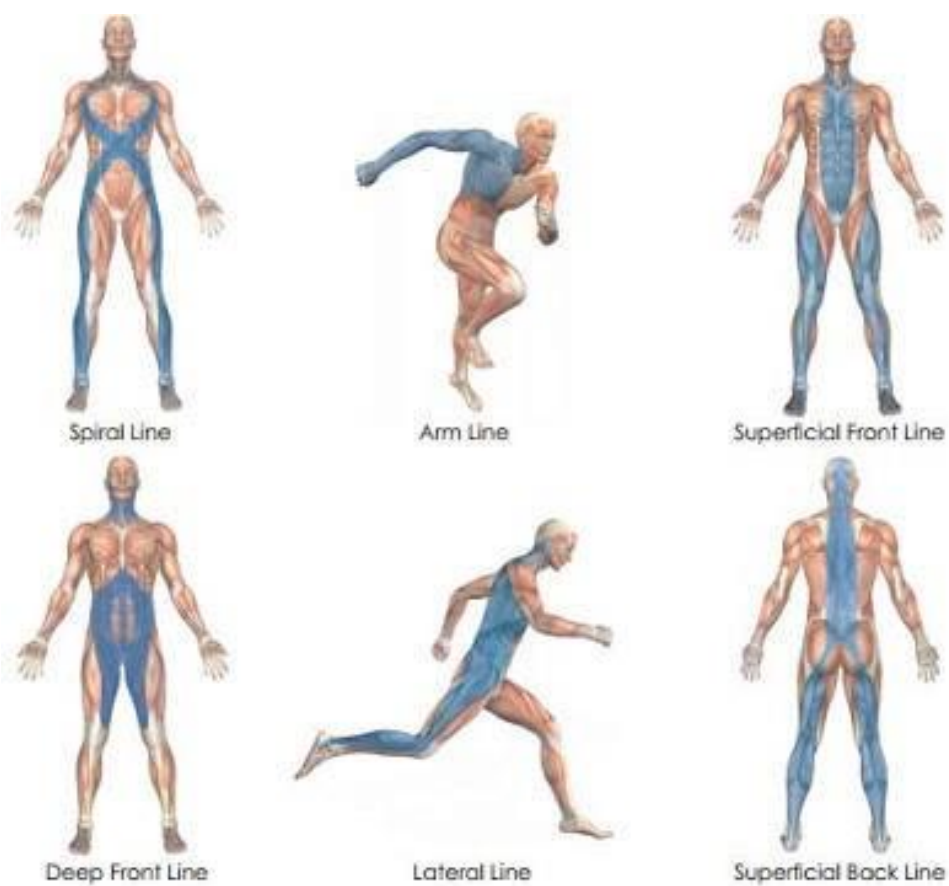
Anatomie a kineziologie nohy



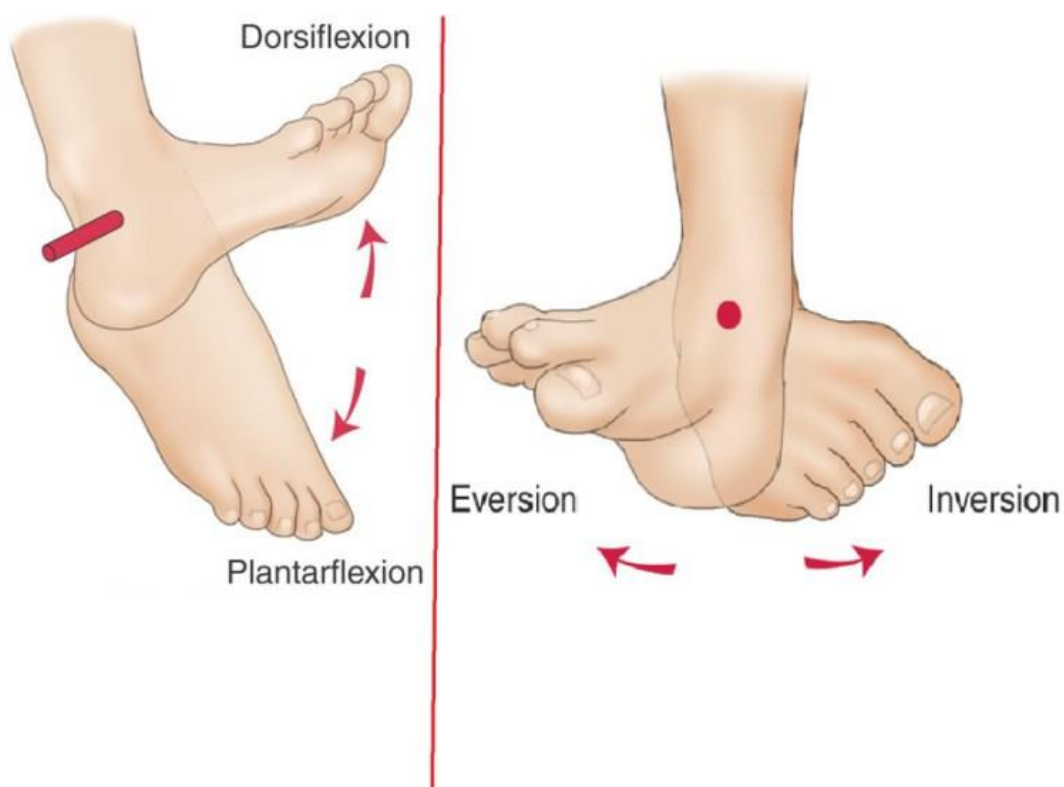
Obrázek 1 - kosti nohy (dostupné z: www.wikiskripta.eu)



Obrázek 2 - svaly nohy (dostupné z: www.tptherapy.cz)



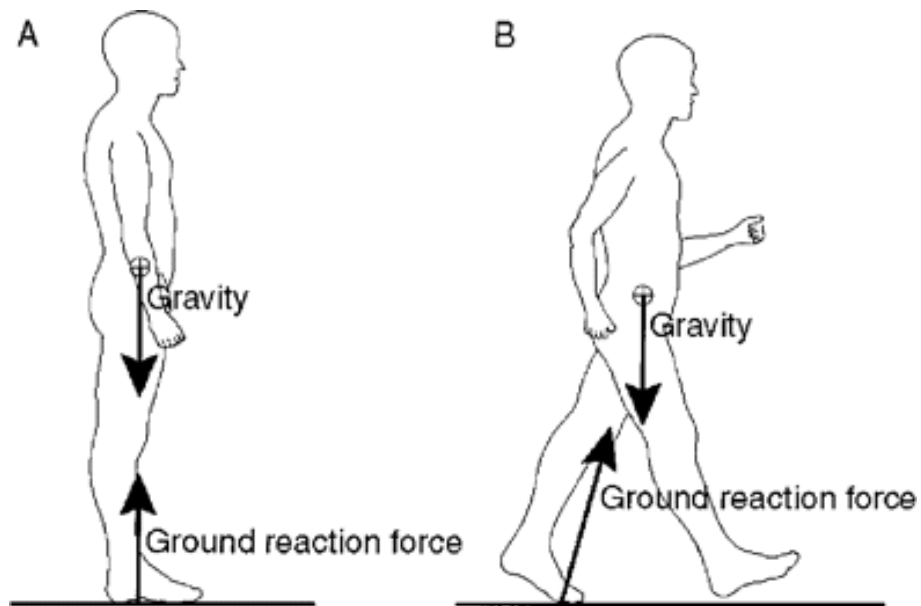
Obrázek 3 - Fasciální linie lidského těla (dostupné z: <http://stretchingyourlife.com/myofascial-lines/>)



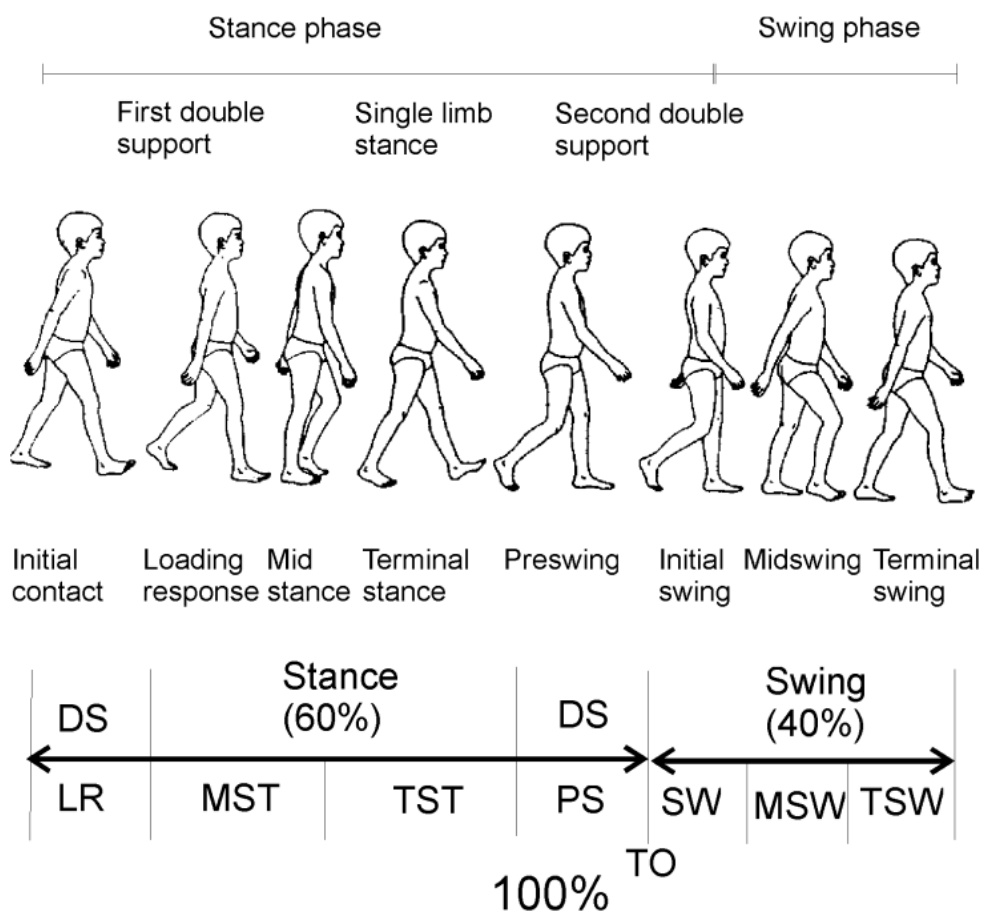
Obrázek 4 - pohyby nohy (dostupné z: www.evomotion.sk)

Příloha 2

Chůze



Obrázek 5 - reakční síla země a gravitace (dostupné z: <https://blog.spartascience.com>)



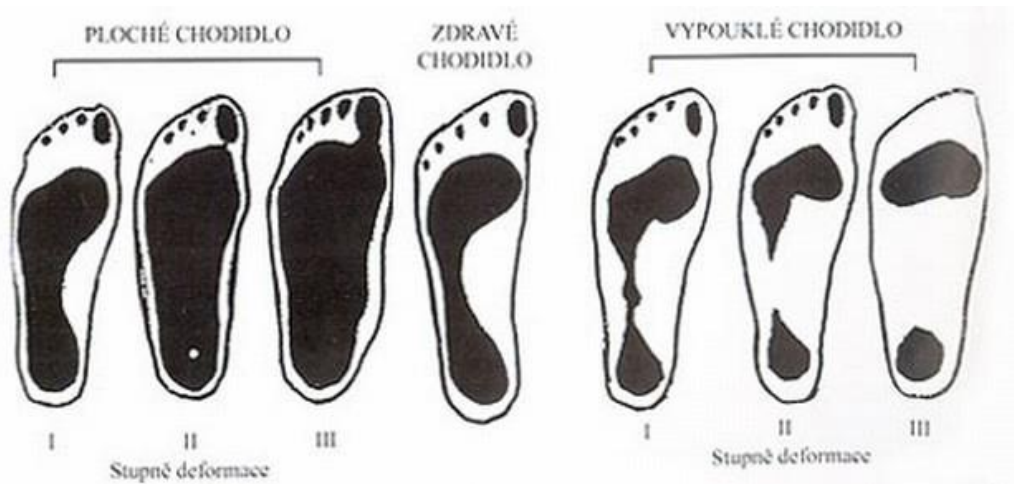
Obrázek 6 - Krokový cyklus (Perry 1988)

Příloha 3

Plochonoží



Obrázek 7 - podélná a příčná klenba nohy (dostupné z: www.prozdravenohy.cz)



Obrázek 8 - ploché, zdravé a vypouklé chodidlo (dostupné z: <http://www.jindrichpolak.wz.cz/ostatni/plochenohy.php>)

Příloha 4

Obuv



Obrázek 9 - běžná společenská obuv (dostupné z: www.obuv-mustang.cz)



Obrázek 10 - běžná obuv pro volný čas (dostupné z: www.propnostihle.eu)



Obrázek 11 - sole runner scout 2 (dostupné z: www.naboso.cz)



Obrázek 12 - sole runner fx trainer 3 (dostupné z: www.naboso.cz)



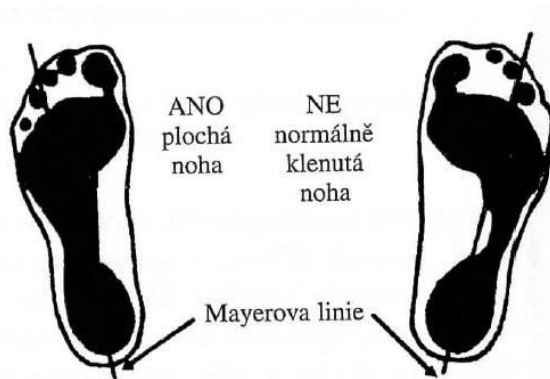
Obrázek 13 - vivobarefoot gobi II M leather (dostupné z: www.naboso.cz)



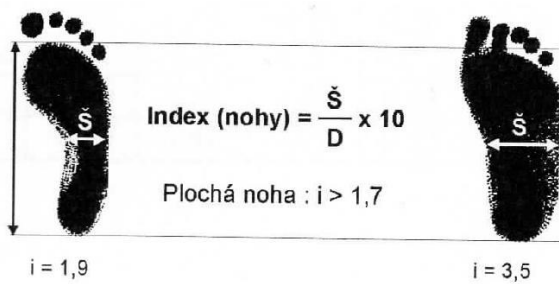
Obrázek 14 - fret connect (dostupné z: www.naboso.cz)

Příloha 5

Specifické metody hodnocení klenby nožní



Obrázek 15 - hodnocení klenby nožní dle Mayera (Hájková, 2012)



Obrázek 17 - Index dle Srdečného (Hájková, 2012)



Normální
klenba
nohy

Vysoká
klenba
nohy

Obrázek 16 - hodnocení dle indexu Chippaux-Šmirák (Hájková, 2012)

Metoda segmentů (Purgarič, 1994)



Obrázek 18 - Metoda segmentů (Novotný, 2013)

Příloha 6

Senzomotorická stimulace



Obrázek 19 - nácvik malé nohy (zdroj: vlastní)



Obrázek 20 - balanční podložka (zdroj: vlastní)

Příloha 7

Spirální dynamika



Obrázek 21 - spirála nohy (zdroj: vlastní)



Obrázek 22 - c-oblouk nohy (zdroj: vlastní)

Příloha 8

Kompenzační cvičení dle Levitové a Hoškové



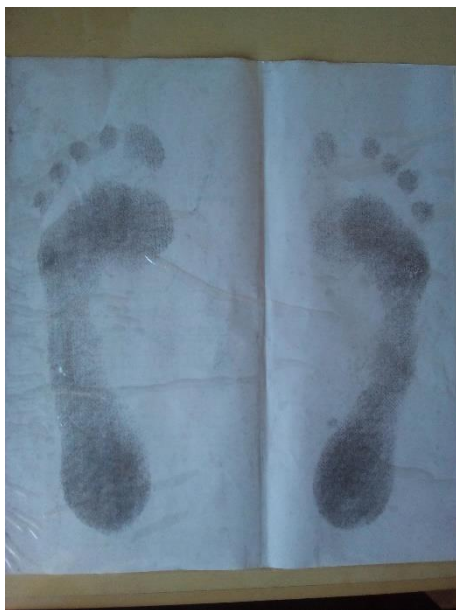
Obrázek 23 - masážní míček (zdroj: vlastní)



Obrázek 24 - facilitace nohy (zdroj: vlastní)

Příloha 9

Podogramy



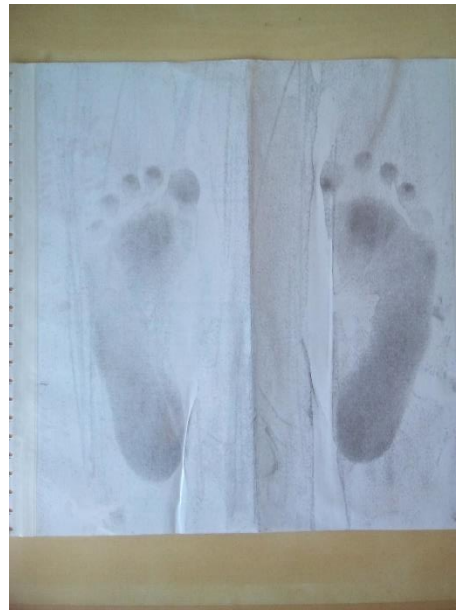
Obrázek 25 - vstupní podogram (proband 1)



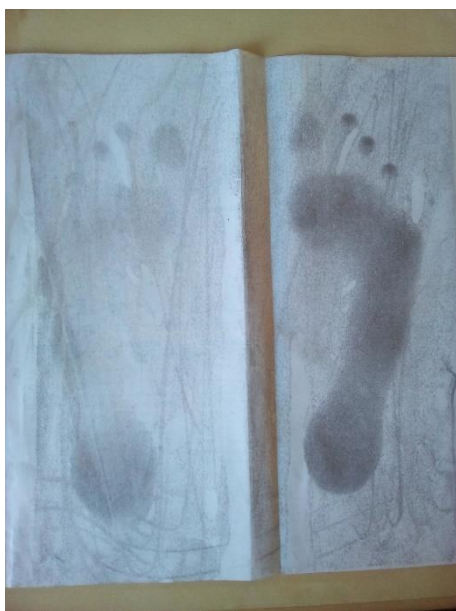
Obrázek 26 - výstupní podogram (proband 1)



Obrázek 27 - vstupní podogram (proband 2)



Obrázek 28 - výstupní podogram (proband 2)



Obrázek 29 - vstupní podogram (proband 3)



Obrázek 30 - výstupní podogram (proband 3)



Obrázek 31 - vstupní podogram (proband 4)



Obrázek 32 - výstupní podogram (proband 4)



Obrázek 33 - vstupní podogram (proband 5)



Obrázek 34 - výstupní podogram (proband 5)



Obrázek 35 - vstupní podogram (proband 6)



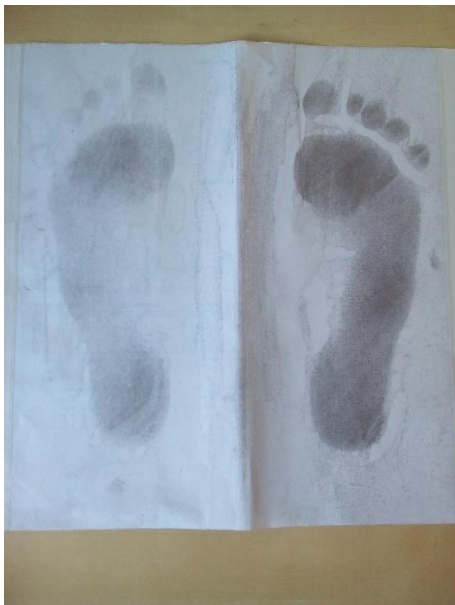
Obrázek 36 - výstupní podogram (proband 6)



Obrázek 37 - vstupní podogram (proband 7)



Obrázek 38 - výstupní podogram (proband 7)



Obrázek 39 - vstupní podogram (proband 8)



Obrázek 40 - výstupní podogram (proband 8)



Obrázek 41 - vstupní podogram (proband 9)



Obrázek 42 - výstupní podogram (proband 9)



Obrázek 43 - vstupní podogram (proband 10)



Obrázek 44 - výstupní podogram (proband 10)