

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

**2021**

**Bc. Terezie Kerdová**

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Vliv zdravotně-kompenzačního programu na postavení nohy  
adolescentek cvičících aerobik**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D.**

Vypracovala:

**Bc. Terezie Kerdová**

Praha, červenec 2021

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne:

.....

.....

Podpis:

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat Mgr. Pavlíně Novákové, Ph.D. za vedení své diplomové práce, její cenné rady, odborný dohled a podporu. Dále bych chtěla poděkovat fyzioterapeutce Kateřině Mosiurczakové za spolupráci při získávání podkladů pro výzkumnou část práce.

## Abstrakt

- Název:** Vliv zdravotně-kompenzačního programu na postavení nohy adolescentek cvičících aerobik
- Cíle:** Cílem této práce bylo vytvořit zdravotně-kompenzační program a zkoumat jeho účinnost a vliv na postavení, tvar a zatížení nohy u adolescentek cvičících aerobik.
- Metody:** V rámci kvaziexperimentu za pomoci kazuistik byl zkoumán vliv zdravotně-kompenzačního programu na nohu u šesti dívek cvičících aerobik ve věku 16-18 let. Výzkumný vzorek byl rozdělen na dvě skupiny – skupina experimentální, která absolvovala cvičení, a skupina kontrolní, která neabsolvovala cvičení. Cvičení dle zdravotně-kompenzačního programu probíhalo po dobu dvanácti týdnů, a to 4x týdně v délce 10-15 minut a zahrnovalo senzoričká i motorická cvičení. Metodami sběru dat při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu byly kineziologický rozbor a vyšetření podoskopem. Tato vyšetření byla zopakována ihned po ukončení zdravotně-kompenzačního programu a následně ještě po dvou měsících po ukončení programu. Dále byl hodnocen subjektivní pocit bolesti v oblasti nohou pomocí vizuální analogové škály (VAS).
- Výsledky:** Po zdravotně-kompenzačním programu nedošlo v kontrolní skupině u 2 ze 3 probandek k téměř žádné změně postavení, tvaru ani zatížení nohy. V experimentální skupině došlo u jedné probandky k mírnému zlepšení, pak u druhé k mírnému zhoršení a u třetí probandky byly zaznamenány jen nepatrné změny v zatížení nohy. Po dvou měsících po ukončení zdravotně-kompenzačního programu se postavení, tvar a zatížení nohou experimentální skupiny navrátily do výchozího stavu. Na graf VAS měly významnější vliv další aktivity, které probandky vykonávaly mimo zdravotně-kompenzační program, než zdravotně-kompenzační program samotný.
- Klíčová slova:** kompenzace, cvičení, plochá noha, aerobik, adolescence

## **Abstract**

**Title:** The effect of the health-compensatory education program of foot position in aerobics-practicing adolescent girls

**Objectives:** This undergraduate thesis is aimed to create the health-compensatory education program and test its effect and influence on the position, shape and stress of the foot of adolescent girls doing aerobics.

**Methods:** It is a quasi-experiment study using a research method of a case study. The effect of the health-compensatory education program was tested on 6 girls aged between 16 and 18 years and practicing aerobics. The research sample was divided into 2 groups - the experimental group, which completed the exercises, and the control group, which did not complete the exercises. The health-compensatory education program lasted 12 weeks, 4 times a week for 10-15 minutes. This program was including sensory and motor exercises. The methods of data collection during the entry examinations were kinesiological analysis and the examination on the podoscope. These examinations were repeated immediately after the end of the health-compensation program and subsequently two months after the end of the program. Furthermore, the subjective feeling of pain in the foot area was evaluated using the Visual Analog Scale (VAS).

**Results:** After the 12-week health-compensatory education program, almost no change was observed in the position, shape and stress of the foot for 2 of the 3 subjects. In the experimental group, one subject rather improved, the other got rather worse and the third showed only slight changes in foot load. At the end of the research the position, shape and foot load of the experimental group returned to the initial state. The VAS was more significantly affected by other activities than the probands performed than by the health-compensation program itself.

**Keywords:** compensation, exercises, flat foot, aerobics, adolescence

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>14</b>
2.1	NOHA.....	14
2.2	VÝVOJ NOHY.....	14
2.2.1	Prenatální vývoj dolní končetiny .....	15
2.2.2	Vývoj nohy po narození.....	15
2.3	ANATOMIE NOHY .....	15
2.3.1	Kosti nohy.....	16
2.3.2	Klouby nohy .....	18
2.3.3	Svaly nohy .....	20
2.3.4	Inervace nohy .....	22
2.3.5	Cévní zásobení nohy.....	23
2.3.6	Pohyby nohy .....	23
2.3.7	Klenba nohy.....	23
2.4	ZÁKLADNÍ FUNKCE NOHY .....	25
2.4.1	Stoj.....	25
2.4.2	Chůze .....	25
2.4.3	Somatosenzorická funkce nohy .....	27
2.5	PATOLOGIE NOHY .....	27
2.5.1	Bolesti paty .....	28
2.5.2	Statické deformity.....	29
2.6	ADOLESCENCE .....	35
2.7	AEROBIK.....	35
2.8	KONZERVATIVNÍ TERAPIE DEFORMIT NOHOU .....	37
2.8.1	Zdravotně-kompenzační cvičení.....	39
2.8.2	Fyzioterapeutické postupy .....	40
2.8.3	Další postupy korekce.....	41
<b>3</b>	<b>CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....</b>	<b>43</b>
3.1	CÍL PRÁCE.....	43
3.2	ÚKOLY PRÁCE.....	43
3.3	VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	43
<b>4</b>	<b>METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>44</b>
4.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	44
4.2	METODY SBĚRU DAT .....	45
4.2.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	45
4.2.2	Průběžné hodnocení.....	48
4.2.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	49



4.2.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	49
4.3	ZDRAVOTNĚ-KOMPENZAČNÍ PROGRAM.....	50
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>51</b>
5.1	PROBAND Č. 1 .....	51
5.1.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	51
5.1.2	Průběžné hodnocení.....	54
5.1.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	55
5.1.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	57
5.2	PROBAND Č. 2 .....	62
5.2.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	62
5.2.2	Průběžné hodnocení.....	64
5.2.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	65
5.2.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	67
5.3	PROBAND Č. 3 .....	72
5.3.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	72
5.3.2	Průběžné hodnocení.....	74
5.3.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	75
5.3.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	77
5.4	PROBAND Č. 4 .....	81
5.4.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	81
5.4.2	Průběžné hodnocení.....	83
5.4.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	85
5.4.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	86
5.5	PROBAND Č. 5 .....	92
5.5.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	92
5.5.2	Průběžné hodnocení.....	94
5.5.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	96
5.5.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	97
5.6	PROBAND Č. 6 .....	102
5.6.1	Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu.....	102
5.6.2	Průběžné hodnocení.....	104
5.6.3	Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	106
5.6.4	Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.....	107
<b>6</b>	<b>DISKUSE.....</b>	<b>112</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚRY.....</b>	<b>119</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>121</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>127</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>132</b>

<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>133</b>
<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>134</b>

## Seznam použitých symbolů a zkratek

a.:	arteria
art.	articulatio
artt.	articulationes
DIP	distální interphalangový
DK	dolní končetina
HSS	hluboký stabilizační systém
m.:	musculus
mm.:	musculi
MTP	metatarsophalangový
n.:	nervus
PIP	proximální interphalangový
SMS:	senzomotorická stimulace
VAS:	vizuální analogová škála

# 1 ÚVOD

Významná česká fyzioterapeutka paní Clara-Maria Helena Lewitová tvrdí, že dochází k odlišnému vývoji nohy, která je uzavřená v pevné a tvrdé botě, a nohy, která je naboso. Také preferuje chůzi naboso nebo v široké a měkké botě, protože v ní má noha dostatek místa.

Většina sportovců má během vykonávání nějakého sportu na nohou obuv určenou právě pro daný sport. Bez této obuvi by kolikrát sportovní aktivitu nebylo možné vykonávat, snížil by se výkon nebo by hrozilo zranění. U aerobiku je doporučena kotníková obuv jedné barvy a značky, aby se zvýšila estetická stránka choreografie aerobikové sestavy. Pokud sportovci aerobiku chtějí mít velmi dobré úspěchy, musejí věnovat spoustu času tréninkům, kde se neustále zdokonalují. Po celou dobu tréninků jsou nohy uzavřené v pevné botě a všechny dopady a nárazy nohou na zem jsou touto botou tlumeny. Pokud bychom spočítali, kolik hodin setrvají nohy v těchto botách, tak bychom se dostali na velmi vysoké číslo.

Myslím si, že je velmi důležité, aby sportovci aerobiku začlenili do svých tréninků, ale i mimo ně, kompenzační cviky na nohy a další aktivity a procedury, které nohu pozitivně ovlivní a zvýší její stimulaci.

Podobným tématem jsem se již zabývala ve své bakalářské práci. V této práci jsem více specifikovala výzkumný vzorek, do kterého jsem vybrala šest adolescentek cvičících aerobik. Aerobik jsem si vybrala z důvodu osobní zkušenosti, a proto vím, co tento sport obnáší a jaký vliv má na lidské nohy. Cílem práce bylo vytvořit zdravotně-kompenzační program a aplikovat ho pouze na polovinu výzkumného vzorku. Z výsledků měření jsem pak zkoumala, zda u probandek došlo k nějakým změnám v postavení, tvaru a zatížení nohou.

Má diplomová práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsem nejprve definovala nohu a popsala její vývoj. Vzhledem k důležitosti nohy jsem věnovala poměrně podrobnou část teoretické práce anatomii nohy. Následně jsem popsala základní funkce nohy a její patologie. V dalším oddíle práce jsem definovala adolescenci a aerobik a jejich vliv na nohu. V poslední kapitole teoretické části jsem představila různé dostupné konzervativní terapie deformit nohou, které jsem rozdělila na zdravotně-kompenzační cvičení, fyzioterapeutické postupy a další postupy korekce.

Praktická část obsahuje cíle, úkoly a výzkumné otázky této práce. Dále jsem zde charakterizovala výzkumný soubor, metody sběru dat a mnou vytvořený zdravotně-kompenzační program. V dalších kapitolách je popsáno podrobné vyšetření šesti probandek a jejich hodnocení po dobu výzkumu.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Noha

Noha je anatomický termín označující část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu. Je to důležitý segment pohybového aparátu, protože plní několik funkcí najednou. Noha rovnoměrně rozkládá zatížení, které na nohu působí při stoji a pohybu, a současně formuje pevnou základnu. Vytváří nezbytnou oporu pro stoj a chůzi a rovněž tlumí nárazy, které při chůzi vznikají (Dylevský, 2009; Maršáková, Pavlů, 2012; Véle, 1997).

Noha není pouze orgán pro stoj a chůzi, ale slouží též jako detektor. Prostřednictvím proprioreceptorů a exteroceptorů při stoji i při pohybu zprostředkovává kontakt s okolním prostředím a získává aferentní informace pro centrální nervový systém. Tyto informace společně s informacemi z rovnovážného a zrakového ústrojí jsou potřebné k řízení pohybu a držení vzpřímeného stoje (Maršáková, Pavlů, 2012; Přidalová, Riegerová, 2005).

Podle Vařeky a Vařekové (2009) při snížené a nedostatečné funkci nohy dochází ke zvýšení napětí v horní polovině těla.

### 2.2 Vývoj nohy

Noha se formovala z fylogenetického hlediska mnoho let. Během fylogenetického vývoje došlo k přesunutí držení lidského těla do vertikální polohy, čímž nastaly na noze značné změny. V důsledku opuštění způsobu života na stromech a následné převahy pohybu po zemi došlo k tvarovým přeměnám nohy. U lidoopů noha sloužila ke šplhání a také uchopování předmětů. Postupným vývojem se přeměnila v orgán umožňující vzpřímený stoj, bipedální lokomoci a celou řadu dalších pohybů. (Henning, 2002; Kubát, 1985; Riegerová a kol., 2005).

Tvar nohy člověka se od ostatních savců odlišuje přenesením zátěže z prstců a záprstních kostí na kost patní a hlezenní. V průběhu vývoje došlo ke zvětšení stabilní plochy chodidla, díky kterému je možné na nohu dokonale přenést celou tělesnou hmotnost. Další změna proběhla v postavení prvního prstu nohy. Palec se posunul více do osy nohy, čímž ztratil schopnost opozice a úchopu, ale zároveň získal schopnost pevné opory a odrazu od podložky během chůze. Pro pružnou lokomoci a útlum otřesů, ke

kterým dochází při kontaktu nohy s podložkou, došlo k vytvoření příčné a podélné klenby nožní. (Dungl, 1989; Popelka, Sosna, 2014; Riegerová a kol., 2005)

### **2.2.1 Prenatální vývoj dolní končetiny**

Z ontogenetického pohledu na vývoj nohy se základ pro dolní končetinu (DK) objevuje na konci 3. týdne embryonálního vývoje. Mezi 6.-8. týdnem nastává nejdůležitější vývojová fáze DK, kdy dochází k diferenciaci svalů, cév a nervů. Od počátku 3. měsíce se noha začne rotovat do dorsální flexe a mění se její supinační postavení na pronací. Díky tomuto vývoji se pokládá základ pro formování podélné a příčné klenby nohy (Klementa, 1987).

### **2.2.2 Vývoj nohy po narození**

Vývoj nohy pokračuje i po narození. V jeho ranných stádiích je noha chrupavčitého charakteru, kdy je méně odolná vůči zatížení, a až v postnatálním období dochází ke vzniku osifikačních center, které umožňují proces osifikace kostí. Po ukončení růstu by noha měla při jejím zatížení udržet správný tvar a zároveň být pružná a reagovat na nerovnosti terénu (Gallo, 2011; Přidalová, Riegerová, 2005).

Při narození dítěte je již založen kostní základ podélné klenby, která je ale v kojeneckém věku vyplněna tukovým polštářem. Její mediální oblouk je zřetelný až během 2. roku života a její definitivní tvar klenutí dostává dětská noha mezi 4.-6. rokem (Přidalová, Riegerová, 2005; Vařeka, Vařeková, 2009).

V kojeneckém věku je zadní část nohy v lehkém varózním postavení spolu se supinovaným přednožím. Současně fyziologickým nálezem při narození jsou genua vara. Během následné vertikalizace vznikají síly, díky kterým dochází k postupné valgotizaci paty a pronaci přednoží. Noha se u dítěte vyvíjí přibližně do 6 let, kdy osa hlezenního kloubu nabývá téměř horizontální průběh (Dungl, 1989; Vařeka, Vařeková, 2009).

## **2.3 Anatomie nohy**

Protože je noha velmi složitá část těla, tak považuji za důležité uvést o ní základní anatomické informace. Noha jako distální článek dolní končetiny má podobné uspořádání

jako ruka, avšak vlivem její funkce při vzpřímeném stoji a chůzi došlo k funkčním rozdílům, a to zkrácení prstů, zesílení zánártních kostí a zmenšení pohyblivosti mezi jednotlivými články (Dylevský a kol., 2000).

### **2.3.1 Kostí nohy**

Kostra lidské nohy je sestavena z 26 kostí a člení se na části tarsus, metatarsus a články prstů. Jedná se konkrétně o 7 zánártních kostí (*ossa tarsi*), 5 nártních kostí (*ossa metatarsi*) a 14 článků prstů (*phalanges, ossa digitorum*). Rovněž se sem řadí drobné *ossa sesamoidea* uložená v úponových šlachách svalů palce u metatarzofalangového (MTP) kloubu palce ve dvojici (Čihák, 2011).

#### *2.3.1.1 Ossa tarsi*

*Ossa tarsi* (obr. 1) tvoří segment sestávající ze 7 kostí nepravidelného tvaru a nazývající se tarsus (zánártí). Největší kostí z nich je calcaneus (kost patní). Nad ním se nachází talus (kost hlezenní), na který se rozkládá váha těla. Před talem je mediálně uložená os naviculare (kost člunková), která leží vysoko ve vnitřním oblouku nožní klenby. Mezi os naviculare a bází I.-III. metatarsu leží *ossa cuneiformia* (kosti klínové). Nejvíce mediálně a současně největší z těchto 3 kostí je os cuneiforme mediale. Hned vedle ní se nachází os cuneiforme intermedium, která je nejmenší ze všech kostí nohy. Os cuneiforme laterale uložena nejlaterálněji je třetí ze skupiny těchto kostí a je skloubená s os cuboideum (kost krychlová). Ta se nachází na laterální straně nohy mezi calcaneem a bází IV. a V. metatarsu (Čihák, 2011; Dylevský a kol., 2000).

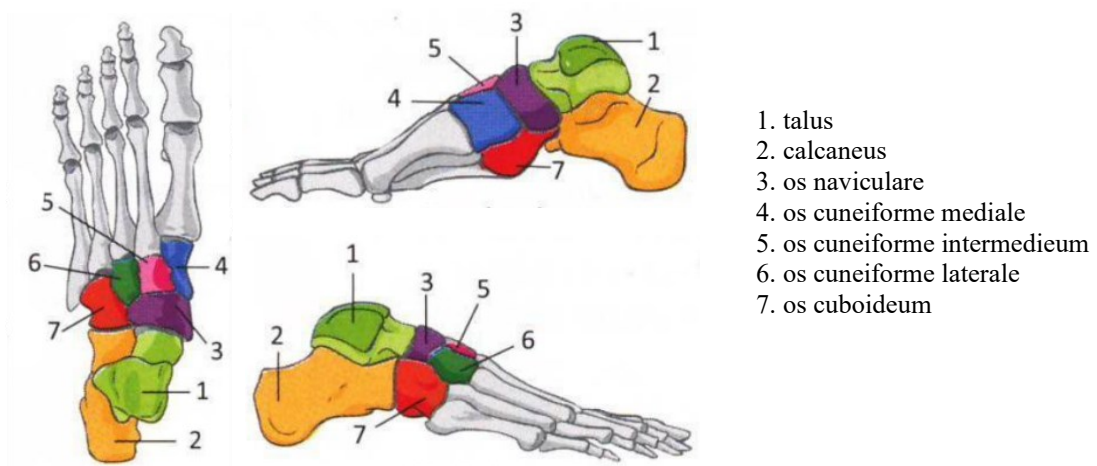
#### *2.3.1.2 Ossa metatarsi*

*Ossa metatarsi* (obr. 2) je soubor 5 kostí které dohromady tvoří metatarsus (nárt). Na každé metatarzální kosti rozlišujeme tři hlavní části. Proximální širší úsek se nazývá báze, který přechází v protáhlý štíhlý corpus (tělo). Corpus distálně přechází v rozšířenou část caput (hlavice). (Čihák, 2011; Dylevský, 2009)

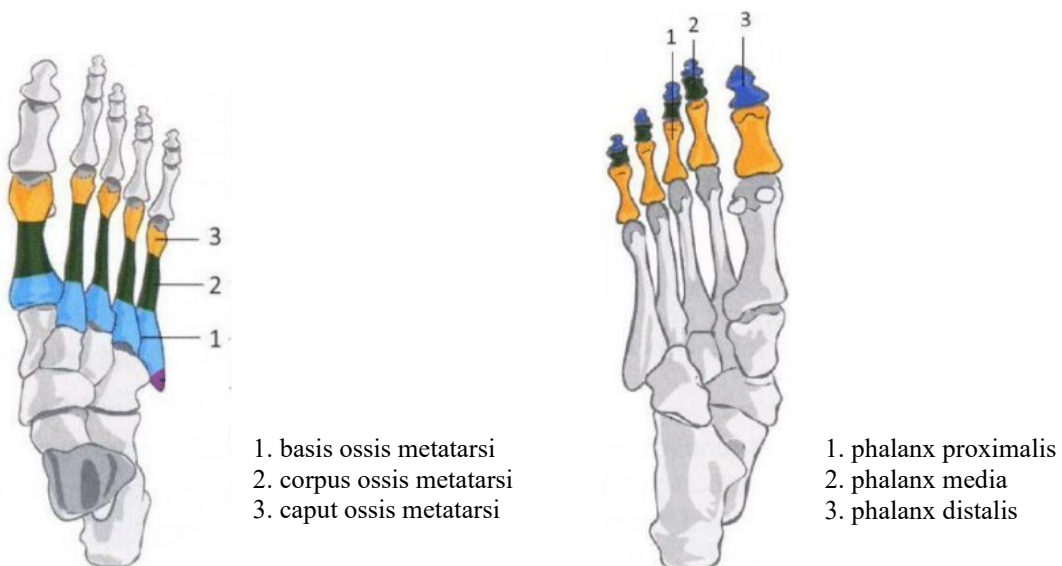


### 2.3.1.3 *Ossa digitorum pedis*

Na noze se nachází 14 phalangů (članků prstů). Jednotlivé phalangey pak tvoří ossa digitorum pedis (kosti prstů nohy). S výjimkou palce, kde jsou pouze dva phalangey, se rozlišuje phalanx proximalis, media a distalis (obr. 3). Na palci chybí phalanx media. Proximální část phalangu se nazývá báze, střední část corpus a distální část caput. (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).



Obr. 1: ossa tarsi (Hudák, 2014)



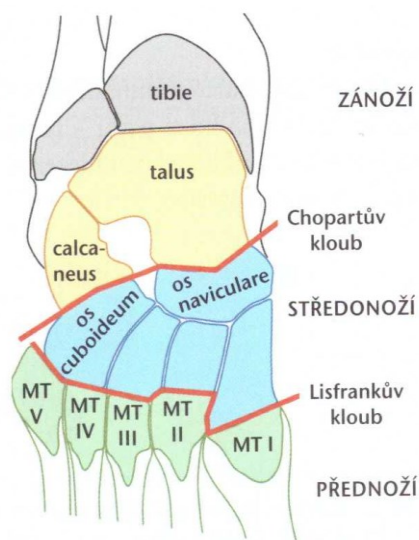
Obr. 2: ossa metatarsi (Hudák, 2014)

Obr. 3: phalanges (Hudák, 2014)

### 2.3.2 Klouby nohy

Kloub je spojení dvou a více kostí, které slouží k pohybu a pružení. Funkce kloubu je závislá na svalech a vazech, které se nacházejí kolem něj. V případě přítomnosti nedostatku svalů nebo vazů, vzniká blokáda kloubu. Patologické postavení nohy může vést ke ztuhnutí kloubu nebo k jeho povolení (Lewitová, 2016).

Vařeka (2003) rozděluje nohu na tři funkční oddíly liniemi Chopartova a Lisfrankova kloubu, a to na zánoží, střednoží a přednoží (obr. 4). Zánoží je tvořeno dvěma velkými tarzálními kostmi – calcaneus a talus. Střednoží je formováno pěti tarzálními kostmi – os cuboideum, os naviculare a tři ossa cuneiformia. Přednoží je reprezentováno pěti ossa metatarsi a phalanges.



Obr. 4: funkční dělení nohy (Kolář a kol., 2009)

Mezi *articulationes (artt.) pedis* (klouby nohy) (obr. 5) řadíme *articulatio (art.) talocruralis* (kloub hlezenní, horní kloub zánártní), což je složený kladkový kloub, ve kterém dochází ke spojení tibie, fibuly a talu. Kloub je stabilizován rozsáhlým systémem vazivových struktur. V tomto kloubu je možná plantární a dorzální flexe (Dylevský, 2009; Vařeka, Vařeková, 2009).

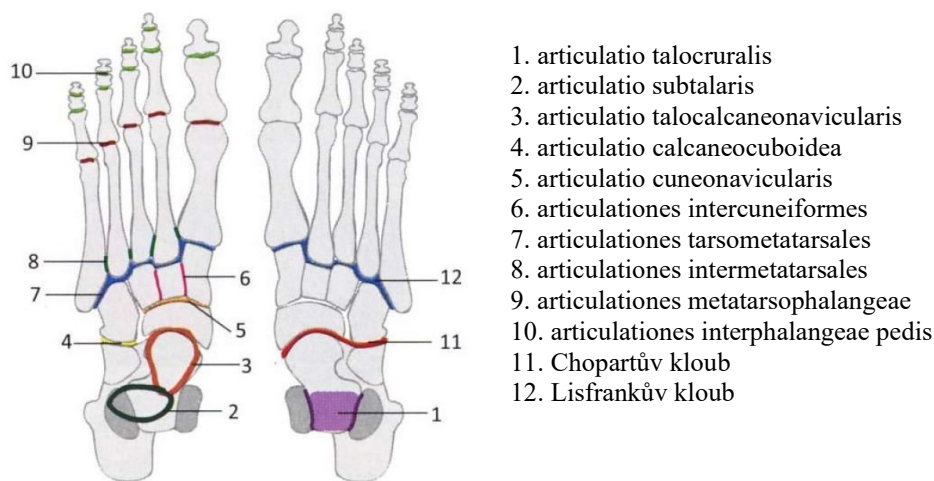
Dolní kloub zánártní je složen ze zadního (*art. subtalaris*) a předního oddílu. *Art. subtalaris* představuje spojení mezi talem a calcaneem. Přední oddíl se dělí na mediální část (*art. talocalcaneonavicularis*) a laterální část (*art. calcaneocuboidea*). Pohyby v tomto kloubu jsou kombinované. Jedná se o plantární flexi s addukcí (inverze) a dorzální flexi s abdukací (everze) nohy (Dylevský, 2009; Vařeka, Vařeková, 2009).

*Art. tarsi transversa* neboli *Chopartův kloub* je skloubení mezi talem a calcaneem s tarsálními kostmi. Je složen z *art. talonavicularis* a *art. calcaneocuboidea*. Tento složený kloub je důležitý pro jeho pružnost a také je významný tím, že tvoří linii při amputaci distální části nohy.

*Artt. tarsometatarsales* jsou složené ploché klouby bez většího funkčního významu. Jedná se o skloubení *ossa cuneiformia* a *os cuboideum* s bázemi všech metatarzů. *Lisfrankův kloub* pak sestává z *artt. tarsometatarsalis* et *intermetatarsales*. Rozsah pohybu tohoto skloubení je velmi malý a umožňuje především pérovací pohyby nohy (Dylevský, 2009; Vařeka, Vařeková, 2009).

*Artt. metatarsophalangeae* jsou skloubení mezi jednotlivými hlavicemi metatarzů a distálními články prstců. Základními pohyby v těchto kloubech jsou plantární a dorsální flexe (Vařeka, Vařeková, 2009).

Kromě palce, který má články dva, mají všechny prstce tři články a mezi nimi jsou *artt. interphalangeae pedis*. V těchto kladkových kloubech je možná plantární a dorzální flexe (Vařeka, Vařeková, 2009).



Obr. 5: articulationes pedis (Hudák, 2014)

### 2.3.3 Svaly nohy

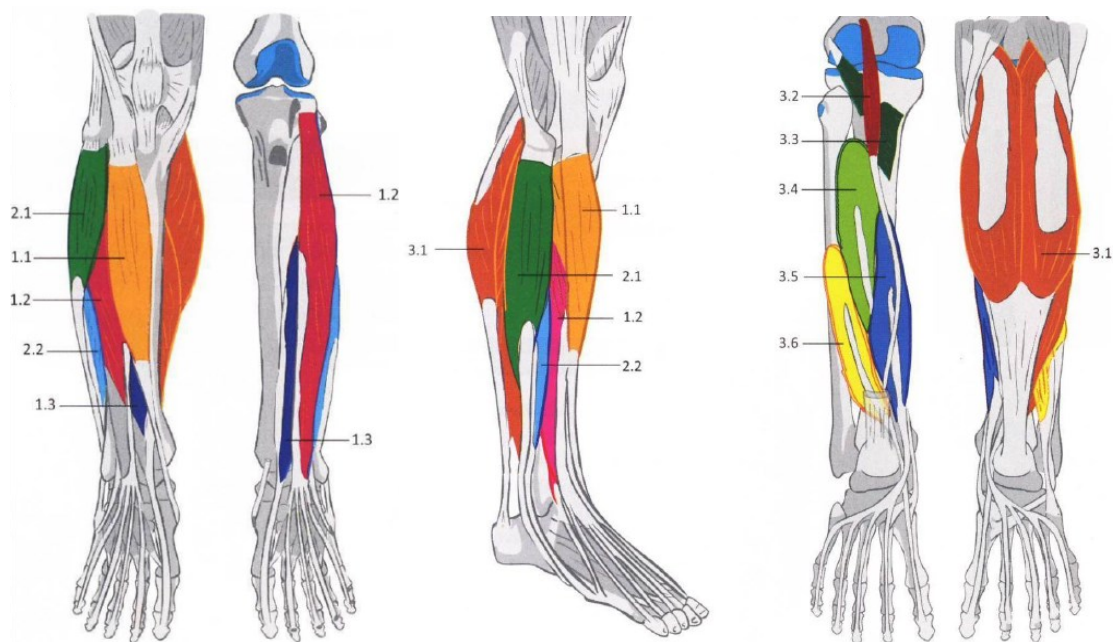
Svaly pro funkci nohy Véle (2006) dělí do dvou skupin. První skupinou jsou dlouhé zevní svaly (obr. 6), lokalizovány v oblasti lýtka a bérce, a druhou skupinou jsou krátké vnitřní svaly (obr. 7), které se nachází v oblasti vlastní nohy.

#### 2.3.3.1 Skupina dlouhých svalů nohy

Na přední straně bérce se nachází *musculus (m.) tibialis anterior*, který spojuje tibií se skeletem nohy a provádí dorziflexi a inverzi. V jeho blízkosti leží *m. extensor digitorum longus*, který spojuje tibií a fibulu se II.-IV. prstcem. Jeho funkce je dorziflexe prstců a pomáhá při dorziflexi a everzi nohy. K I. prstci vede *m. extensor hallucis longus*, který provádí dorziflexi palce a podporuje dorziflexi a inverzi nohy (Véle, 2006).

Na laterální straně bérce se nalézá *m. peroneus longus et brevis*. *M. peroneus longus* se napíná mezi tibií, fibulou a skeletem nohy. Jeho funkce je everze nohy a pomáhá při plantární flexi nohy. *M. peroneus brevis* je kratší, spojuje tibií a skelet nohy a jeho funkce je stejná jako *m. peroneus longus* (Véle, 2006).

Na zadní straně bérce se nachází *m. triceps surae*. Tento sval tvoří dvě hlavy *m. gastrocnemius* a *m. soleus*, který je uložen pod nimi. *M. gastrocnemius* spojuje femur s tuber calcanei. Má tedy dvoukloubový charakter, ale účinek na kolenní kloub (flexe v kolenním kloubu) je oproti účinku na nohu (plantární flexe v hlezenním kloubu) malý. *M. soleus* spojuje tibií a fibulu s tuber calcanei. Jelikož nedosahuje až k femuru, má jednokloubový charakter. Jeho funkcí je plantární flexe v hlezenním kloubu. *M. triceps surae* je hlavním svalem, který se zapojuje při odvíjení nohy od podložky při chůzi a jeho 3 hlavy tvoří Achillovu šlachu. Sval pomáhající *m. soleus* je *m. plantaris*, který se napíná mezi femurem a tuber calcanei. Dalším svalem na zadní straně bérce je *m. tibialis posterior*, který spojuje obě lýtkové kosti s nohou. Jeho funkce je inverze nohy a pomáhá při plantární flexi nohy. Tibií s prstci spojuje *m. flexor digitorum longus*, který flektuje II.-V. prstec a pomáhá plantární flexi a inverzi nohy. K palci od fibuly vede *m. flexor hallucis longus*, který provádí plantární flexi palce a napomáhá plantární flexi a inverzi nohy. Tato celá skupina svalů se podílí na odvíjení nohy od podložky při chůzi (Véle, 2006).



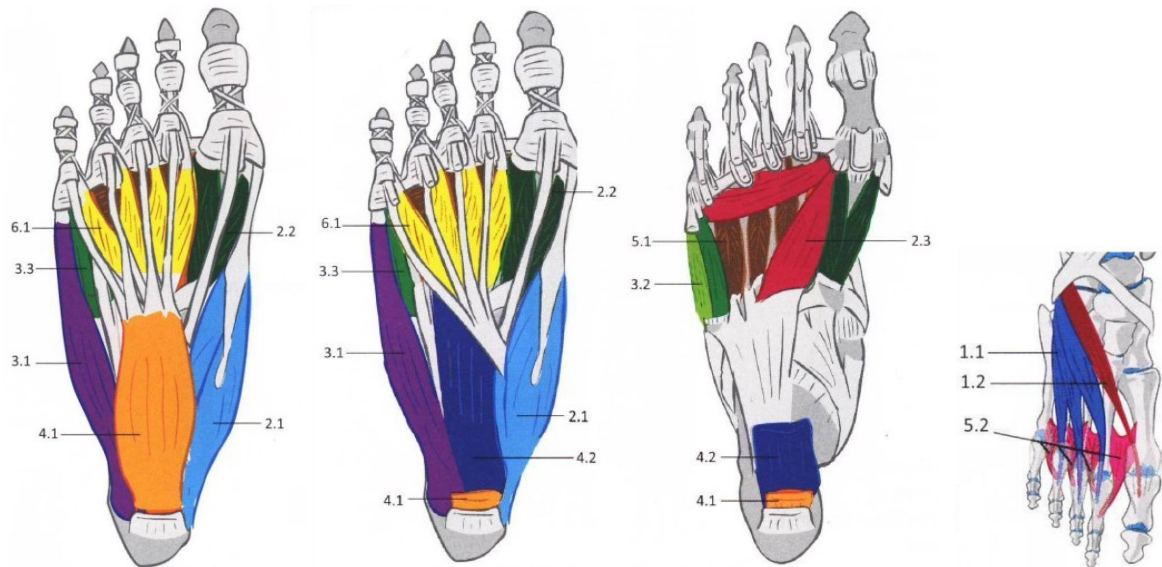
Obr. 6: skupina dlouhých svalů nohy (Hudák, 2014)

- 1.1 m. tibialis anterior
- 1.2 m. extensor digitorum longus
- 1.3 m. extensor hallucis longus
- 2.1 m. peroneus longus
- 2.2 m. peroneus brevis
- 3.1 m. triceps surae
- 3.2 m. plantaris
- 3.3 m. m. popliteus
- 3.4 m. tibialis posterior
- 3.5 m. flexor digitorum longus
- 3.6 m. flexor hallucis longus

### 2.3.3.2 Skupina krátkých svalů nohy

Mezi krátké svaly nohy řadíme *m. extensor digitorum brevis*, který spojuje calcaneus s II.-IV. prstcem a provádí dorziflexi těchto prstců. Dalším svalem je *m. flexor digitorum brevis*, který spojuje tuber calcanei s II.-IV. prstcem a provádí jejich flexi. *M. quadratus plantae* se nachází mezi calcaneem a šlachou *m. flexor digitorum longus* a tahem za tento sval flektuje II.-V. prstec. *M. flexor digitorum longus* a dorzální aponeurózu prstců II.-V. prstce spojují *musculi (mm.) lumbricales pedis I-IV*. Jejich aktivitou dochází k flexi proximálního článku II.-V. prstce. Od tibiální plochy III.-V. metatarsu k tibiálnímu okraji metatarsofalangových kloubů se napínají *mm. interossei plantares*. Extenzi palce uskutečňuje *m. extenzor hallucis brevis*, který spojuje calcaneus a I. prstec. Abdukce palce je provedena pomocí *m. abductor hallucis brevis*, který spojuje calcaneus s I. prstcem. Flexe palce je možná aktivitou *m. flexor hallucis brevis*, který se

nachází mezi os cueniforme mediale a palcem. Addukci palce provádí *m. adductor hallucis*, který spojuje os cuboideum s palcem.



Obr. 7: skupina krátkých svalů nohy (Hudák, 2014)

- 1.1 m. extensor digitorum brevis
- 1.2 m. extensor hallucis brevis
- 2.1 m. abductor hallucis
- 2.2 m. flexor hallucis brevis
- 2.3 m. adductor hallucis
- 3.1 m. abductor digiti minimi
- 3.2 m. flexor digiti minimi brevis
- 3.3 m. opponens digiti minimi
- 4.1 m. flexor digitorum brevis
- 4.2 m. quadratus plantae
- 5.1 mm. interossei plantares
- 5.2 mm. interossei dorsales
- 6.1 mm. lumbricales

### 2.3.4 Inervace nohy

Noha je nervově zásobena z *nervus (n.) ischiadicus*, který se v oblasti nad podkolenní jamkou větví na mediální a laterální větev. Mediální větev se nazývá *n. tibialis*, která inervuje *m. triceps surae*, *m. tibialis posterior*, *m. flexor hallucis longus* a *m. flexor digitorum longus*. Pokračování této větve se na vnitřní straně kotníku větví na *n. plantaris medialis et lateralis*, které inervují oblast nohy. Laterální větev *n. ischiadicus* je *n. fibularis communis*. Pod hlavičkou fibuly se větví na *n. peroneus superficialis*, který inervuje *m. peroneus longus* a *m. peroneus brevis*, a *n. peroneus profundus*, který inervuje *m. tibialis anterior*, *m. extensor hallucis longus et brevis* a *m. extensor digitorum longus et brevis* (Pfeifer, 2007).

### 2.3.5 Cévní zásobení nohy

Tepny zásobující krví bérce a nohu vznikají rozvětvením *arteria (a.) poplitea* na *a. tibialis anterior et posterior*. *A. tibialis anterior* prochází zezadu přes *membrana interossea cruris* a dále pokračuje po přední straně bérce až na hřbet nohy jako *a. dorsalis pedis*. Její cestou se větví do oblasti pravého a levého kotníku a zásobuje extenzory nohy, tarzální kosti a prsty. *A. tibialis posterior* vede krev po zadní straně bérce a za mediálním kotníkem vstupuje do chodidla, kde vysílá koncové větve *a. plantaris medialis et lateralis*. Koncové větve společně vytváří oblouk pro krevní zásobení prstců. (Elišková, 2015; Dylevský, 2009).

### 2.3.6 Pohyby nohy

Véle (2006) uvádí tyto pohyby nohy:

*Dorzální flexe* je pohyb planty směrem k bérce v rozsahu 20-30°. *Plantární flexe* je pohyb planty opačným směrem v rozsahu 30-50°.

*Addukce* je pohyb nohy dovnitř kolem vertikální osy nohy. *Abdukce* je pohyb nohy ven kolem vertikální osy nohy. Rozsah mezi abdukci a addukci je 35-45°.

*Pronace* je rotační pohyb planty laterálně kolem podélné osy nohy v rozsahu 15°.

*Supinace* je rotační pohyb planty mediálně kolem podélné osy nohy v rozsahu 35°.

*Inverze* je složený pohyb. Jedná se o addukci spojenou se supinací. *Everze* je pak opačný pohyb, a to abdukce spojená s pronací.

### 2.3.7 Klenba nohy

Okolo prvního roku života je zadní část nohy v mírném varózním postavení, které je často spojené se supinací přednoží. Nožní klenba se vyvíjí postupně a za předpokladu dostatečného množství podnětů se vytvoří okolo třetího roku života. Do třetího roku života pak dochází k mírnému valgóznímu postavení paty a současně pronaci přednoží. Klenba je do této doby vyplněna tukovým polštářkem. Do třetího roku je mírná valgozita paty považována za normu. Během růstu se nožní klenba postupně vyvíjí a do 6 let dochází ke stabilizaci podpůrného systému nohy, kdy i klesá valgózní postavení paty. (Hošková, Levitová, 2015)

Klenba nožní je architektonická struktura, která spojuje kosti, vazy a svaly v oblasti nohy do jednoho systému. Flemr (2014) uvádí, že udržení nožní klenby závisí na právě na kostní stavbě, funkci krátkých a dlouhých vazů a v neposlední řadě na schopnosti svalů nohy a bérce.

Pro správné plnění nosné a lokomoční funkce nohy je nezbytné, aby noha byla zároveň flexibilní i rigidní. Pružnost nohy je zajištěna tvarem jednotlivých kostí nohy, jejich vzájemným kloubním spojením a dále svalovým aparátem upínajícím se na tyto kosti. Pohyb v mnoha skloubeních je omezen, ale určitá pružnost a drobné posuny musí být pro správnou funkci nohy zachovány. Díky své flexibilitě se dokáže přizpůsobit nerovnosti terénu, avšak v důsledku toho, že většinu dne strávíme v obuvi, je tato její funkce snižována. Jakákoli patologická změna nožní klenby se neprodleně ukáže na stereotypu chůze a způsobu držení těla (Dylevský, 2009; Kapandji, 1987).

Stabilita při vzpřímené stoji je umožněna díky třem opěrným bodům na noze a těžištěm umístěným mezi těmito body. zmiňovanými body jsou v zadní části nohy tuber calcanei a v přední části nohy caput ossis metatarsi I. a caput ossis metatarsi V. Mezi těmito body jsou zformovány dvě klenby, a to klenba příčná a klenba podélná (obr. 8). Jejich funkcí je zejména ochrana měkkých tkání chodidla a zároveň hraje významnou roli ve výše zmíněné pružnosti nohy. Tvar nožní klenby je udržován pasivně nožními kůstkami a aktivně svaly v oblasti nohy, což vysvětluje propadnutí nožní klenby s přibývajícím zátěží a únavou (Vařeka, Vařeková, 2009).



Obr. 8: podélná a příčná klenba nohy (Čihák, 2011)

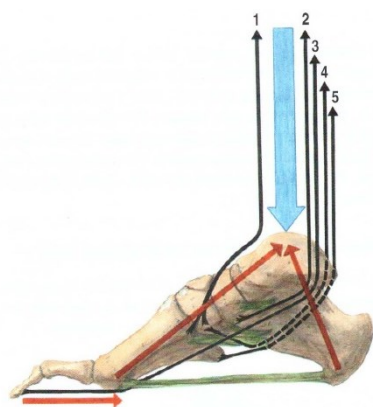
### 2.3.7.1 Příčná klenba nohy

Mezi hlavičkami I.-V. metatarsu se nachází příčná klenba nohy. Její vrchol je v oblasti ossis cuneiforme a os cuboideum a je podpořen šlašitým třmenem. Ten je formován úponovými šlachy m. tibialis anterior a m. peroneus longus (obr. 9) a upíná se na os cuneiforme mediale (Valenta a kol., 1999).



### 2.3.7.2 Podélná klenba nohy

Podélná klenba nohy je vyšší na mediální straně nohy s vrcholem v os naviculare. Na zevní straně nohy je klenba nižší a zároveň méně rigidní. Podélná nožní klenba je podpořena ligamentum plantare longum (obr. 9) vedoucím od calcaneu přes os cuboideum na baze II.-V. metatarzu a aponeurosis plantaris vedoucím od tuber calcanei v pěti snopcích k jednotlivým prstcům. Zároveň se na udržení klenby podílejí svaly m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus a m. flexor hallucis longus (Valenta a kol., 1999).



- modře – působící zatížení nohy
- červeně – výslednice tahu svalů bérce
- zeleně – ligamenta nohy pomáhají udržovat klenby
- černě – směry tahů svalu
- 1. m. tibialis anterior
- 2. m. tibialis posterior
- 3. m. flexor hallucis longus a m. flexor digitorum longus
- 4. m. peroneus longus
- 5. m. peroneus brevis

Obr. 9: mechanismy udržující klenbu nohy (Čihák, 2011)

## 2.4 Základní funkce nohy

### 2.4.1 Stoj

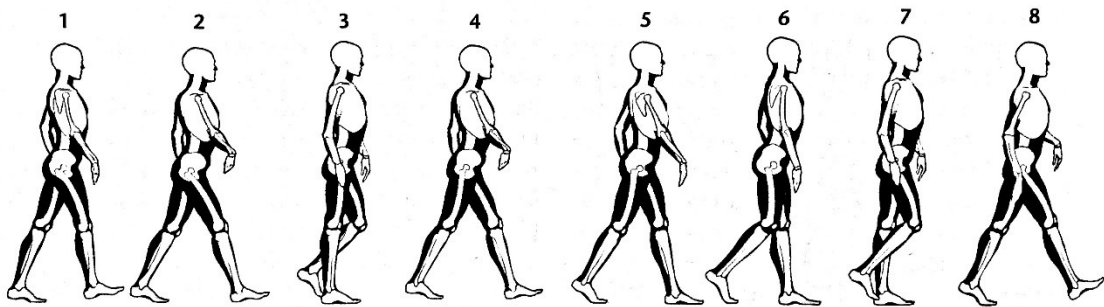
Během kontaktu nohy s podložkou je hmotnost těla přenesena přes hlezenní kloub na talus. Těžiště se při klidném stoji promítá před os naviculare, kde se pohybuje v rozmezí zhruba 1-2 cm. I během klidného uvolněného stoje dochází k drobným, pomalým pohybům a k aktivitě hlavně posturálních svalů. Noha slouží jako spojení lidského těla s vnějším prostředím a díky zpětné propriocepci z nohy je uskutečnitelné udržení vzpřímeného stoje. (Dungl, 1989).

### 2.4.2 Chůze

Chůze je způsob lokomoce člověka, který je velmi individuální pro každého jedince s ohledem na pohlaví či věk. Chůze je dopředným pohybem těla v prostoru, při

kterém těžiště těla opisuje horizontální i vertikální sinusoidu, která by měla být bez výrazného vychýlení. K výkyvům těžiště dochází při zrychlení chůze (Dungl, 1989).

Během zahájení kroku je noha flexibilní a při jeho dokončení se stává rigidní pákou. Chůze je rozdělována do tří fází, kterými jsou fáze zahajovací, cyklická a fáze ukončení. Každý krokový cyklus je rozdělen na fázi opornou, fázi dvojí opory, a fázi švihovou (obr. 10), přičemž během oporné fáze jedné dolní končetiny (DK) probíhá zároveň švihová fáze na druhé DK (Dungl, 1989).



Obr. 10: jednotlivé fáze chůze pravé dolní končetiny (Kolář, 2009)

1 – počáteční kontakt pravé dolní končetiny, 2 – fáze zatížení, 3 – střed stojné fáze, 4 – terminální fáze stoje, 5 – předšvihová fáze, 6 – počáteční švihová fáze, 7 – střed švihové fáze, 8 – terminální fáze švihu

#### 2.4.2.1 Oporná fáze

Dotekem paty o podložku začíná oporná fáze. Následně dochází k postupnému pokládání chodidla po jeho zevní hraně a přenesení váhy na celé chodidlo. Z dorzální flexe se hlezenní kloub plynule přesouvá do plantární flexe. Dochází k plnému došlapu a k přesunutí centra maximální zátěže dopředu. Dál se noha od paty postupně odvíjí a zvedá. Poslední částí oporné fáze je aktivní odraz palce od podložky (Valenta a kol., 1999).

#### 2.4.2.2 Fáze dvojí opory

Fází opory je myšlen úsek pohybu, kdy oporu tvoří obě dolní končetiny, které jsou v kontaktu se zemí. Jedná se o přechodovou fázi mezi švihovou a opornou fází spojenou s propulzí. Odvinutí špičky jedné nohy se překrývá s kontaktem paty švihové nohy. Tato fáze je důležitý aspekt pro rozlišení chůze a běhu, neboť při běhu fáze dvojí opory zcela mizí (Véle, 1997).

### 2.4.2.3 Švihová fáze

Po odrazu palce následuje švihová fáze. Postupně dojde k flexi v kyčelním a kolenním kloubu. Posléze se končetina opět extenduje a hlezenní kloub jde do dorzální flexe. V tuto chvíli je noha připravena na došlap a začíná opět oporná fáze (Dungl, 1989; Valenta a kol., 1999).

### 2.4.3 Somatosenzorická funkce nohy

Somatosenzorický systém zahrnuje kožní cití a propiocepci. Prostřednictvím mechanoreceptorů jsou detekovány mechanické podněty, které jsou následně transformovány do podoby elektrického signálu a vedeny do centrální nervové soustavy. V kůži se nachází mechanoreceptory jako jsou Merklovy disky, Meissnerova tělíska, Ruffiniho tělíska a Vater Paciniho tělíska. Propriocepce zprostředkovává vnímání vzájemné polohy (statická propiocepce) a pohybu (dynamická propiocepce) jednotlivých částí pohybového aparátu. Tato funkce je možná prostřednictvím svalových vřetének a Golgiho šlachových tělísek. Tyto receptory se nachází mimo jiné i na chodidle lidské nohy a mají podstatný vliv na udržování vzpřímeného držení těla ve stoji a při chůzi (Kars et al., 2009; Králíček, 2002).

## 2.5 Patologie nohy

V případě nesprávné funkce nohy či v jejím pouhém oslabení, hovoříme o poruše nebo patologii nohy. Tato patologie může být podmíněná geneticky, ale zároveň se může jednat o získanou vadu nohy (Flemr, 2014).

Postavení nohy je ovlivněno faktory, které lze rozdělit na zevní a vnitřní. Zevními faktory jsou celková tělesná hmotnost, tvar obuvi a délka stoje. Pokud hovoříme o vnitřních faktorech, tak postavení nohy významně ovlivňují síla svalů nohy a bérce, rigidita vazivového aparátu, postavení a délka kostí, hypermobilita a vrozené predispozice (Gallo a kol., 2011).

Gallo a kol. (2011) také rozděluje získané deformity na statické a sekundární. Na vznik statické deformity mají vliv statické přetěžování a nošení nevhodné obuvi. Mezi takovéto deformity řadíme například hallux valgus (vbočený palec), hallux rigidus

(rigidní palec) či pes planus (podélně plochá noha) a pes transversoplanus (příčně plochá noha). Sekundární deformity nohy jsou pak následkem úrazu nebo infekce.

První projevy patologie nastupují pomalu a zpočátku jsou nebolestivé. Posléze se objevuje bolestivost, která je podmíněna otlaky v okolí atypicky zatížených kloubů a kostí. V důsledku toho pak dochází ke změně stereotypu chůze, kterou ani člověk nemusí vnímat (Rapi, 2016).

Kinclová (2016) uvádí jako nejčastější vady nohou, pro které jsou vyhledávány ortopedické ambulance, příčně a podélně plochou nohu, kladívkovitě a drápkovitě prsty, vbočený palec, hyperpronační syndrom nohy, plantární fasciitidu a patní ostruhu.

V následující části je uveden přehled několika získaných deformit nohou, které vznikají z různých příčin, jako je například nošení nevhodné obuvi, dlouhodobé pracovní či sportovní přetěžování nohou například během aerobiku, během kterého dochází k zatížení převážně přednoží.

## **2.5.1 Bolesti paty**

### *2.5.1.1 Plantární fasciitis*

Gallo a kol. (2011) uvádí, že plantární fasciitis je jednou z nejčastějších bolestivých afekcí na noze. Jedná se o zánětlivé a silně bolestivé onemocnění úponu aponeurosis plantaris na patní kost. Etiologie není známá, ale předpokládá se, že na vznik má velký vliv přetěžování nohy a chůze po tvrdém terénu v nevhodné obuvi.

Pacienti si převážně stěžují na ranní bolesti, které lokalizují do celé paty. K akcentaci bolesti pak dochází se zvyšujícím se napětím v této oblasti. Bolesti se však mohou objevit i po delším odpočinku. U většiny případů se nachází souvislost mezi plantární fasciitis a calcar calcanei (ostruha patní kosti), která je patrná na RTG snímku (Gallo a kol., 2011).

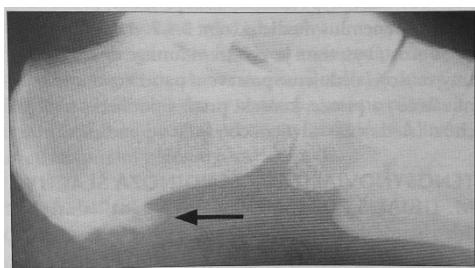
### *2.5.1.2 Calcar calcanei*

Sosna a kol. (2001) zmiňuje, že deformitou calcar calcanei (ostruha patní kosti) trpí nejčastěji osoby ve věku 40-60 let. Vznik osteofytu je podmíněn kalcifikací a

osifikací zánětlivých změn v místě úponu krátkých svalů a plantární aponeurózy na mediálním hrbole patní kosti.

Calcar calcanei (obr. 11) je tedy bolestivý kostní výrůstek na mediálním výběžku hrbole patní kosti. Na tento hrbolek se upínají svaly (m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae a m. abductor hallucis). Ostruha patní kosti vzniká jako důsledek nadměrného tahu za tyto svaly (Gallo a kol., 2011; Kubát, 1985).

Předpoklad vzniku této deformity je nošení nevhodné obuvi a časté dopady na patu na tvrdý terén. K tomuto stavu dochází například v důsledku aerobiku, jelikož jeho nedílnou součástí jsou poskoky a doskoky na tvrdou zem tělocvičny. Následkem může být významné ztížení chůze, jelikož se deformita projevuje bolestivostí ve středu plosky paty při zatížení. (Kubát, 1985; Sosna a kol., 2001).



Obr. 11: ostruha patní kosti (Kolař, 2009)

## 2.5.2 Statické deformity

Statické deformity vznikají jako následek chronické statické zátěže, nošení nevhodné obuvi či eliminace chůze naboso v nerovném terénu. Řadí se sem typické patologie jako je například pes planus, hallux valgus nebo digitus hamatus (Gallo a kol., 2011).

### 2.5.2.1 Plochá noha

Plochonoží je poměrně početná ortopedická vada. Rozlišuje se vrozené či získané plochonoží nebo podélně či příčně plochá klenba. Dle Vařeky a Vařekové (2009) se příčně plochá klenba často pojí s lehčím stupněm vysoké nohy a podélně plochá klenba s valgozitou paty.

## Pes planus

Pes planus (plochá noha) (obr. 12) je statická deformita nohy, která může vznikat v každém věku, a to hlavně v případě dlouhodobého porušení poměru mezi velikostí zátěže a nosností nohy (Dungl, 2014). Sosna (2001) uvádí, že nejčastěji pes planus trpí zaměstnanci jako je číšník, prodavačka, pekař a zdravotní sestra.

Dlouho trvající a opakovaný stoj při zvýšené tělesné hmotnosti působí značně zvýšeným tlakem na nožní klenbu, která se často v důsledku nedostatečné svalové síly nohy a bérce zborští. Následně dochází k valgotizaci paty a její zevní okraj se zvedá od podložky (Gúth, 1998; Rychlíková, 2002).

Projevuje se snížením až úplným vymizením podélné nožní klenby, což významně ovlivňuje biomechaniku a kinematiku nohy, potažmo celé dolní končetiny. Nejprve lidé s plochonožím mohou vnímat pocity únavy a později bolesti, které se mohou vystupňovat až k neschopnosti chůze (Gallo a kol., 2011).

Tichý (2017) zmiňuje, že pokud se plochonoží objevuje pouze na jedné straně, tak dochází k nestejně délce dolních končetin, což vede ke vzniku skoliózy. Gallo a kol. (2011) také uvádí zřetězení poruchy, a to konkrétně valgózní postavení kolen, které narušuje biomechaniku kyčelního kloubu a páteře spojené s bolestivostí v těchto oblastech.



Obr. 12: otisky chodidla při různém stupni vytvoření nebo poškození klenby nožní (Čihák, 2011)

## Pes transversoplanus

Pes transversoplanus (příčně plochá noha) je deformita, kdy dochází ke snížení příčné klenby nohy. V důsledku toho se přetěžují některé nebo všechny metatarzy a snižuje se schopnost nohy snášet statické zatížení. Následkem přetížení dochází ke vzniku bolestivých otlaků pod metatarzy a kontrakci flexorů prstců. Prstce se následně přestávají podílet na přenosu zátěže a více se zvyšuje přetížení metatarzů (Kubát, 1985; Sosna, 2011).

Hošková a Levitová (2016) do souvislosti s touto deformitou řadí vbočený palec nebo kladívkové prsty a Rychlíková (2002) zmiňuje opticky příčné rozšíření nohy a prominenci hlaviček metatarsů do planty.

Sosna (2001) uvádí, že tato deformita vzniká obvykle po 30. roce života, a to častěji u žen z důvodu nošení nevhodné obuvi s úzkou špičkou a s podpatkem. Kromě zmíněného se na vzniku podílí také nadváha. Stojem a chůzí v neadekvátní obuvi dochází k přetížení přednoží a těsná špička brání funkci krátkých svalů nohy, což vede k jejich atrofii.

#### 2.5.2.2 *Pes excavatus*

*Pes excavatus* (vysoká noha) je defekt nohy, při kterém dochází k abnormálnímu vyklenutí podélné nožní klenby (obr. 12). Při takto klenuté noze nedochází ke kontaktu střednoží a podložkou, tudíž noha není schopna absorbovat nárazy tak jako noha zdravá. Tato deformita je často spojena s drápovitými prstci, plochou příčnou klenbou, addukčním postavením přednoží při současné valgozitě nebo varozitě patní kosti (Dungl, 1989).

#### 2.5.2.3 *Deformity palce:*

##### **Hallux valgus (vbočený palec)**

Velmi častým ortopedickým onemocněním je hallux valgus (obr. 13), což je vbočení palce, které vzniká na genetickém podkladě či častěji působením zevních příčin, jako je například nevhodná obuv, která omezuje svalovou činnost nohy. Dochází k uchylování I. metatarzu ven a článků prstců dovnitř, čímž se narušuje osa I. prstce za vzniku valgozity (Kubát, 1985).



Obr. 13: hallux valgus (rentgenový a klinický obraz) (Gallo a kol., 2011)

Podle Mullera a Herleho (2010) je toto onemocnění častější u žen, a to z důvodu nošení obuvi s úzkou špičkou a vysokým podpatkem. Nad prominující hlavičkou I. metatarzu se objevují otlaky, celý kloub je bolestivý a jeho rozsah pohybu je omezený. Palec se pak nedostatečně zapojuje při stoji a chůzi. Spolu s touto deformitou často vzniká plochá noha a deformity prstců (Sosna, 2011).

### **Hallux rigidus (rigidní palec)**

Mnohem méně čtenější patologií palce je hallux rigidus (obr. 14). Jedná se o progresivní tuhnutí I. metatarsophalangového (MTP) kloubu. V důsledku artritidy nebo osteoartrózy v tomto kloubu dochází k omezení hybnosti, o to nejprve extenze a mnohem později flexe. Při chůzi je pocíťována silná bolest lokalizovaná v tomto kloubu (Gallo a kol., 2011). Kolář (2009) zmiňuje, že při chůzi je noha zatížena na zevní hraně a chybí odvíjení chodidla přes palec.



Obr. 14: hallux rigidus (rentgenový a klinický obraz) (Gallo a kol., 2011)

#### *2.5.2.4 Metatarzalgie*

Matatarzalgii nazýváme bolesti přednoží, které jsou lokalizované distálně od Lisfrankova kloubu. Vzniká nejčastěji jako následek příčně ploché nohy, při které dochází k rozšíření přední části nohy, hlavičky II.-IV. metatarsu prominují do plosky a jsou palpačně bolestivé. Na plosce se v místě tlaku hlaviček metatarsů objevují otlaky. Palec se posouvá do addukčního a malík do abdukčního postavení a zvýšeným tahem extenzorů prstců dochází k flekčním deformitám prstců (kladívkové prsty). Projevuje se bolestí přednoží ve stoji a při chůzi. Při cvičení aerobiku je kontakt nohy s podložkou převážně v místě přednoží, čímž dochází k přetěžování této oblasti, a proto metatarzalgie mohou být jedním z problémů cvičenců tohoto sportu (Kolář, 2009).



#### 2.5.2.5 *Deformity prstců:*

Deformity prstců se mnohdy vyskytují jako součást postižení přednoží. Nejčastěji dochází ke vzniku patologie na II. prstci, ale k deformaci může dojít na všech prstcích v různém stupni postižení. Vznik získaných deformit je podmíněn převážně mechanickými vlivy nebo kontrakturami při dysbalanci dlouhých a krátkých svalů nohy (Dungl, 2014).

#### **Paličkovitý prst (*digitus malleus*)**

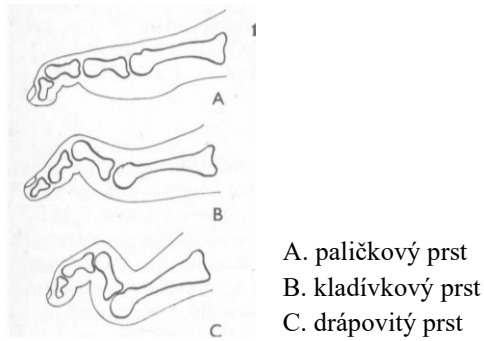
*Digitus malleus* (obr. 15) je označení pro flekční deformitu prstce v jeho distálním interphalangovém (DIP) kloubu, která je způsobena abnormálním tahem dlouhého flexoru prstce. Postihuje až z 85% ženy a příčinou vzniku je tlak boty o špičku prstce. Vlivem nerovnoměrného tlaku boty na nohu vzniká otlak na špičce deformovaného prstce a nad pokrčeným DIP kloubem. Ve většině případů se tato patologie týká jen jednoho prstce, ale někdy může být postiženo i více prstců najednou (Popelka, Sosna, 2014).

#### **Kladívkový prst (*digitus hamatus*)**

Příčně plochou nohu a valgozitu palce často provází *digitus hamatus* (obr. 15). Jedná se o flekční deformitu v proximálním interphalangovém (PIP) kloubu. Současně se může vyskytovat lehká extenze nebo flexe v DIP kloubu a hyperextenzi v MTP kloubu. Příčinou této deformity bývá nevhodná obuv a v menší míře i genetické predispozice. V místě vyčnívajícího PIP a na bříšku postiženého prstce se tvoří bolestivé otlaky (Popelka, Sosna, 2014).

#### **Drápovitý prst (*digitus griposis*)**

*Digitus griposis* (obr. 15) představuje flekční postavení jak v PIP, tak v DIP kloubu a extenční postavení v MTP kloubu. Příčinou bývá většinou nerovnováha mezi krátkými a dlouhými svaly nohy. Dochází k oslabení mm. *interossei* a mm. *lumbricales*, které přitlačují prstce k podložce flexí v MTP kloubech (Popelka a Sosna, 2014).



Obr. 15: statické deformity prstců (Dungl, 1989)

#### 2.5.2.6 Deformity malíku:

##### **Digitus quintus supraductus**

Digitus quintus supraductus je deformita, při které dochází k vychýlení malíku ke IV. prstci tak, že se malík v různé míře překládá přes IV. prst. Vlivem změny postavení prstců a jejich překrytím dochází ke vzniku otlaků a puchýřů, které jsou velmi bolestivé (Kubát, 1985).

##### **Digitus quintus varus**

Digitus quintus varus se nachází u příčně ploché nohy. Dochází ke sklápění malíku ke IV. prstci. Na zevním okraji hlavice V. metatarsu se tvoří kostěný výrůstek, na kterém se následně tvoří bolestivé otlaky (Kubát, 1985).

## 2.6 Adolescence

Dospívání dělíme na období pubescence a adolescence. Adolescence je plynulé pokračování puberty až k dospělosti. U dívek se tato fáze vývoje ohraničuje věkem 15-22 let a u chlapců 16-22 let. (Kopecká, 2011)

Tělesný růst na začátku dospívání není rovnoměrný. Dolní a horní končetiny rostou v porovnání s trupem rychleji, což se projevuje pohybovou neobratností. Tělesný vývoj v adolescenci je již pomalejší než v předchozím vývojovém období. Na konci adolescence se růst zcela zastaví a současně se také zmenšuje přibývání na váze. V důsledku zastavení růstu se současně snižuje možnost nápravy deformit nohou konzervativní formou léčby. Prováděné pohyby se stávají koordinované, plynulé a jsou harmoničtější. V období adolescence je vývoj motoriky výraznější než v období předcházejícím. Jedinci rychle získávají dovednosti vyžadující značnou sílu, hbitost, jemnou pohybovou koordinaci i smysl pro rovnováhu. Dívčí postava získává ženský tvar ukládáním tuku především na bříše, hýždích a stehnech (Langmeier, Krejčíková, 2006; Kopecká, 2011; Thorová, 2015).

## 2.7 Aerobik

Aerobik je vytrvalostní aerobní aktivita, která je jednou z mnoha možností pohybové činnosti dostupná široké veřejnosti. Jedná se o skupinové cvičení na hudbu, které je vedené instruktorem (Beránková, Skopová, 2008).

Původně se tento druh gymnastiky nazýval aerobní tanec a až později se tato forma cvičení přejmenovala na aerobik. Počátky aerobiku se datují na konec 60. let 20. století. Od této doby se ale cvičení aerobiku významně změnilo. Upustilo se od pouhého opakování jednotlivých prvků a začaly se tvořit choreografie. Metodika aerobiku dosáhla za posledních 20 let významného rozvoje a obtížnosti choreografií se neustále zvyšují (Kovaříková, 2017).

Kovaříková (2017) rozděluje cvičební lekce na aerobik, step aerobik, posilovací formy, tanec, bojové umění, pomalé formy „body and mind“ a zdravotní cvičení, bosu a netradiční aerobik. Klasický aerobik představuje jako aerobní cvičení skupinového charakteru s typickými krokovými prvky, které se následně skládají do bloků a z nich pak vzniká choreografie.

Není pochyb o velmi přínosném působení tohoto aerobního cvičení na celý organismus člověka. Příznivý vliv má aerobní cvičení na fyziologický i morfologický rozvoj organismu, na psychiku, imunitní systém a další (Kovaříková, 2017).

Bernaciková a kol. (2010) uvádí, že v důsledku specifického pohybového cvičení, které se provádí při aerobiku, dochází k přetěžování především kolen, patelárních vazů a hlezenních kloubů.

Problémovou oblastí nejen v aerobiku je bederní páteř. Při nedostatečné funkci hlubokého stabilizačního systému (HSS), může docházet k bolesti zad. HSS se aktivuje při jakémkoliv pohybu na základě principu aktivace „od centra k periférii“ (nejprve se aktivují hluboké stabilizační svaly a až poté ty povrchněji uložené). Pokud dochází k ochabnutí svalů HSS, přebírají jejich funkci odlišné svaly, které jsou silnější a povrchně uložené. Následkem je pak přetížení těchto svalů projevující se například bolestí bederní páteře a vznikem dysbalancí v dalších oblastech pohybového aparátu (Křištofič, 2019).

Vhodná obuv pro cvičení aerobiku je prevencí zranění, protože tlumí zatížení po nárazu nohy na povrch. Bernaciková a kol. (2010) uvádí, že za rok mají sportovci aerobiku až 156 tréninkových jednotek, tedy 312 hodin zatížení za rok. Správně zvolenou obuví lze předcházet vzniku zranění a deformit nohou.

Malliou (2013) ve svém výzkumu s instruktory předcvičující aerobik uvádí, že nejčastěji dochází ke zranění dolní končetiny to ve 33,7%, z toho 27,5% instruktorů mělo zranění kolene, a dále 22,9% instruktorů uvedlo bolesti bederní páteře.

Jiná studie prokázala poranění pohybového aparátu u 77% instruktorů aerobiku, z nichž 52,9% mělo zranění dolních končetin jako je poškození kotníku (33%) a poškození kolene (20%) (Toit a kol., 2001).

## 2.8 Konzervativní terapie deformit nohou

Konzervativní léčba deformit nohou je založena na cvičení, které zlepšuje pohybovou a funkční výkonnost organismu s dosažením optimálního tělesného, duševního a pohybového rozvoje. Současně se cvičením je vhodné snížit tělesnou hmotnost, nosit pohodlnou a kvalitní obuv, využívat vhodných ortopedických vložek nebo kompenzačních pomůcek jako jsou prstní korektory, ortopedické vložky nebo srdíčka. Pokud by se veškeré možnosti konzervativní terapie vyčerpaly a nedošlo by ke zlepšení, pak je na místě zvážit operativní léčbu (Gallo a kol., 2011).

Důležité je navštívit odborného lékaře v co možná nejranějším stadiu deformity, aby preventivní opatření mohla vést k úlevě od bolesti a pokud možno zastavila regresi patologie (Rapi, 2016).

### Terapie pes planus

Kolář (2009) představuje jako základ terapie plochonoží konzervativní postup sestávající z nošení kvalitní obuvi (podložení podélné klenby a vedení paty), pasivní opory (ortopedické vložky), aktivní terapie (fyzioterapie) a ze stimulace a facilitace plosky (chůze naboso v měkkém nerovném terénu).

Jelikož plochonoží bývá obvykle součástí vadného držení těla, je často potřeba se zaměřit nejen na samotné plochonoží, ale na ovlivnění celé postury. Základem cvičení je senzomotorický trénink, tedy facilitace chodidla, trénink opory chodidla, trénink rozložení tlaku na chodidle, nácvik opory tří bodů, nácvik malé nohy při centrovaném postavení kloubů dolních končetin či chůze naboso po nejrůznějších typech terénu. Současně se využívají techniky měkkých tkání, provádí se mobilizace kloubů nohy a relaxace a protažení svalů nohy. Z fyzikální terapie se také indikuje vodoléčba, a to střídavá a šlapací koupel nebo chladná vířivka (Kolář, 2009).

Gallo (2011) doporučuje omezit dlouhodobou statickou zátěž a dlouhodobou chůzi, dále pak redukci tělesné hmotnosti a nošení vhodné obuvi, která by měla mít správně tvarovanou stélku a pevné vedení paty. Sosna a kol. (2001) doplňuje, že bota by měla být široká v oblasti špičky, jelikož nesmí tísnit a zabraňovat pohybu prstců uvnitř boty.

Dle Tichého (2017) lze plochonoží ovlivnit jen v dětském věku, jelikož s rostoucím věkem se snižuje schopnost tvárnosti nohy.

### **Terapie hallux valgus**

Cílem terapie hallux valgus je zlepšení osy I. paprsku a zapojení palce do opory a odrazu ve stoji a při chůzi. Využívá se funkční ortézování pomocí gumového korektoru, který se vkládá mezi I. a II. prst. Dále se využívá senzomotorické cvičení (facilitace chodidla, trénink malé nohy, opory chodidla ve třech bodech) a z fyzikální terapie vodoléčba (vířivka, střídavé koupele, šlapací koupele) (Kolář, 2009).

Gallo a kol. (2011) popisuje, že nošení korektorů může být denní, noční nebo v kombinaci obou režimů. Sosna a kol. (2001) upozorňuje na to, že ortopedické pomůcky, jako je gumový korektor, jsou pouhou podporou a nedokážou žádným způsobem zlepšit stav deformity.

### **Terapie hallux rigidus**

Onemocnění hallux rigidus je indikováno k operačnímu řešení a po operaci musí následovat rehabilitace s cílem udržet rozsah pohybu v I. metatarzophalangovém kloubu (Kolář, 2009).

### **Terapie metatarzalgie**

Konzervativní terapie je založena na funkčním ortézování, kdy se vyhotovují individuální stélky se srdíčkem. Součástí terapie je také cvičení, jemné masáže, techniky měkkých tkání, mobilizace kloubů nohy či protažení svalů nohy (Kolář a kol., 2009).

Gallo a kol. (2011) hovoří o přikládání náplasti nebo jiného odlehčujícího materiálu na vzniklé otlaky, dále zmiňuje použití změkčujících mastí a vhodné zvolení obuvi. Velmi důležitá je hygiena a prevence infekce. Již vzniklé otlaky lze řešit pedikúrou, kdy dochází k jejich zmenšení nebo úplnému odstranění.

### 2.8.1 Zdravotně-kompenzační cvičení

Zdravotně-kompenzační neboli zdravotně-vyrovňovací cvičení se zaměřuje na jednotlivé oblasti pohybového aparátu a tím cíleně působí na zlepšení zdravotního stavu jedince, a to především pohybového systému (Levitová, Hošková, 2015).

Optimální funkčnost pohybového systému je podřízená svalové rovnováze mezi dvěma svalovými složkami s rozdílnou funkcí. Jednak systém tonický s tendencí ke zkrácení umožňující dlouhotrvající svalovou činnost a jednak systém fázičkový s tendencí k oslabení umožňující rychlý nástup a průběh činnosti. Rovnováha mezi těmito dvěma systémy je předpoklad pro úspěšnou korekci odchylek pohybového systému (Hošková, Matoušková, 2007).

Hošková a Levitová (2015) uvádí, že největší efekt má zdravotně-kompenzační cvičení, pokud se provádí pravidelně, správným způsobem a s volbou optimálních cviků vzhledem k aktuálnímu stavu pohybového systému. Dále popisují, že zdravotně-kompenzační cvičení je třeba zařadit při hypokinezi (nedostatku pohybu), jako prevenci poruch pohybového systému, při jednostranném či nadměrném sportovním zatížení a po delší rekonvalescenci (po úrazu, či dlouhodobé nemoci). Cílem je preventivně působit proti vzniku funkčních poruch pohybového systému a popřípadě snaha o odstranění již vzniklých poruch.

Při tvorbě zdravotně-kompenzačního programu je potřebné znát fyziologické držení těla, kvalitu základních pohybových stereotypů a vycházet ze znalostí svalové nerovnováhy (Hošková, Levitová, 2015).

Hošková a kol. (2012) představují jako prevenci deformit nohou pravidelné cvičení, chůzi naboso, pravidelnou hygienu nohou, vhodnou obuv a denní režim, redukci nadváhy, správné držení těla a postavení dolních končetin. Jako vhodné pohybové činnosti volí cvičení pro hlezenní kloub, prsty nohy a svaly bérce, dále masáž plosky, chůze po nerovném terénu, chůze po zevní hraně chodidla, po špičkách a po patách. Naopak nedoporučuje aktivity jako jsou dlouhé pochody a stání, skoky a poskoky, široký stoj rozkročný a přetěžování hybného systému.

## **2.8.2 Fyzioterapeutické postupy**

V následující části teoretické části jsou uvedeny fyzioterapeutické postupy, které lze využít k ovlivnění nohy.

### **Metoda sestry Kenny**

Metoda sestry Kenny, původně používaná speciálně pro dětskou obrnu, se využívá pro léčení periferních obrn. Metoda sestává ze stimulace proprioreceptorů, následné indikace a reedukace. Stimulací je myšlen drobný pohyb prováděný pasivně v rozsahu fyziologického pohybu pro aktivaci nervových zakončení v kloubech, šlachách a svalech. Při indikaci je klient edukován o daném pohybu a o svalech provádějící tento pohyb. Když si klient pohyby uvědomí, je vyzván, aby pohyb provedl – reedukace. Pohyby se provádí pasivně a dále se stále se zmenšující dopomocí, čímž klient vkládá více vlastní síly. Doporučuje se maximálně 10 opakování a myslet i na relaxaci svalů mezi cviky (Haladová, 1997).

### **Metoda senzomotorické stimulace podle Jandy a Vávrové**

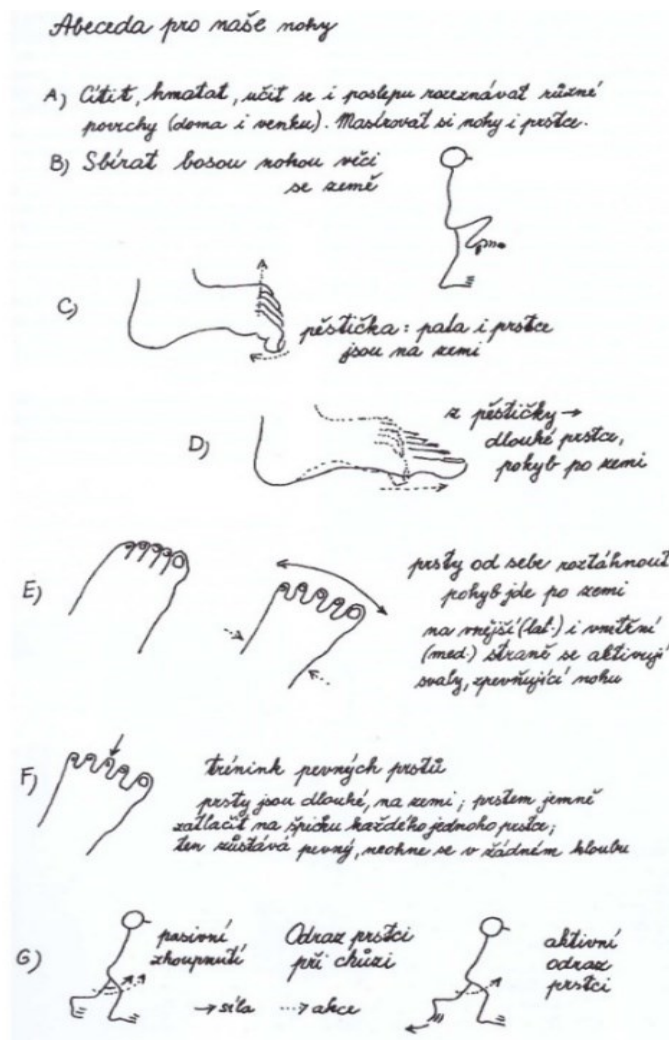
Metodika senzomotorické stimulace vychází z dvoustupňového modelu motorického učení. Cílem je přesunout řízení pohybu z kortikální úrovně na úroveň subkortikální, která je zodpovědná za automatizované pohyby. Základem metodiky je facilitace proprioreceptorů a kožních receptorů, díky které se zrychlí nástup svalové kontrakce. Po zvládnutí cviků jednoduchých, se může postupně přestoupit na cviky složitější. Jednodušší cviky se opakují 10-20x a náročnější 5-6x. Cvičení je nezbytné ukončit při prvních známkách únavy. Zároveň se využívá balančních ploch, které zlepšují držení těla posílením core a zvyšují pocit jistoty v posturálně náročnějších situacích. Všechna cvičení se nejprve provádí na pevné podložce a po zvládnutí tohoto provedení se přechází na cvičení na labilních plochách. Z počátku je potřebná kontrola terapeuta. Sám může klient provádět cvičení až když cviky perfektně zvládne (Kočová a kol., 2017).

### **Fyzioterapie funkce**

Bc. Clara-Maria Helena Lewitová zhotovila terapeutický přístup Fyzioterapie funkce. Dle Lewitové (2016) je podstatné pacienta vést ke vnímání svého těla a jeho



polohy skrze nohy. Říká, že noha je orgán hmatu a nošením bot a ponožek od dětství hmat nohou zakrní. Zmiňuje zlepšení vnímání nohy při vhodné senzorycké stimulaci. Klíčovou rolí pro opětovné získání hmatu nohy hraje chůze naboso, ale i další formy taktilní stimulace nohy. Lewitová současně navrhla cvičení pro nohy viz obr. 16.



Obr. 16: abeceda pro naše nohy (Lewitová, 2016)

### 2.8.3 Další postupy korekce

#### Kožní stimulace

Podporovat cití lze pomocí kožní stimulace. Jako způsoby podráždění kůže uvádí Haladová (1997) kartáčování, tření, poklep a chlazení až ledování. Při dráždění kůže nad agonistou se působí vzrušivě na tento sval a tlumivě na jeho antagonisty. Facilitace kartáčováním se provádí dlouhými a rychlými tahy oběma směry. Dále popisuje stimulaci svalů pomocí tření, rychlého poklepu bříšky prstů, plochou dlaní nebo pěstí.

## **Masáž**

Senzorické vnímání můžeme i ovlivnit masáží, která zvyšuje prokrvení a tím zlepšuje přívod kyslíku a potřebných látek ke tkáním, odplavuje ze tkání zplodiny, uvolňuje svalové napětí, kladně ovlivňuje centrální nervový systém, psychické napětí a kloubní pohyblivost. Klasická masáž využívá 5 základních hmatů, a to tření, roztírání, hnětení, tepání a chvění (Gúth, 1998; Hošková, Majorová, Nováková, 2016).

Masáž lze provádět i na svém těle, avšak nevýhodou je její menší vydatnost. Při automasáži se používají obdobné hmaty jako v klasické masáži, ale v jiných polohách. Začíná se masáží jednotlivých prstů nůžkovým hmatem, dále se přechází na hřbet nohy, kde se masíruje krouživými pohyby oběma palci. Následně se noha položí přes koleno druhé nohy a masíruje se ploska, hlezenní kloub a Achillova šlacha. Nakonec se přidává masáž bérce a lýtka. (Hošková, Majorová, Nováková, 2016; Kubát, 1985).

## **Vodní regenerační procedury**

Pro zvýšení prokrvení a snížení svalového napětí se hojně využívají vodní regenerační procedury, mezi které se řadí otěry, zábaly, obklady, sprchy, skotské střiky, šlapací koupele, celkové koupele, vířivé koupele, podvodní masáž a bazén. Šlapací koupel je procedura aplikovaná na nohy, kdy se provádí aktivní pohyb střídavě ve studené (10-12 °C) a v teplé vodě (38-40 °C). Nejprve se šlape 15 sekund ve vodě studené a pak se přechází do vody teplé na 20-30 sekund. Tento postup opakuje 6-10x za sebou. Vlivem šlapacích koupelí se odstraní únava nohou a zvýší se jejich prokrvení, čímž se urychlí eliminace katabolitů po fyzické zátěži. Efekt se projeví i na celých DK (Gúth, 1998; Hošková, Majorová, Nováková, 2016).

## **3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem této práce bylo vytvořit zdravotně-kompenzační program a zkoumat jeho účinnost a vliv na postavení, tvar a zatížení nohy u adolescentek cvičících aerobik.

### **3.2 Úkoly práce**

1. Vyhledat a prostudovat literaturu zabývající se oblastí nohy, aerobikem, adolescencí a zdravotně-kompenzačním cvičením.
2. Na základě zjištěných informací navrhnout zdravotně-kompenzační program.
3. Vybrat výzkumný vzorek složený z 6 probandek, na kterém bude výzkum prováděn, a rozdělit ho na experimentální a kontrolní skupinu.
4. Aplikovat 12týdenní program na experimentální skupinu.
5. Vyhodnotit vliv cvičení na oblast nohy, zpracovat výsledky a porovnat skupinu experimentální a kontrolní.

### **3.3 Výzkumné otázky**

**VO 1:** *Dojde u kontrolní skupiny ke změně postavení nohy?*

**VO 2:** *Dojde u experimentální skupiny v důsledku cvičení ke změně postavení nohy?*

**VO 3:** *Navrátí se postavení nohy experimentální skupiny po 2 měsících po ukončení cvičení do výchozího stavu?*

**VO 4:** *Jak se bude vyvíjet bolestivost oblasti nohy u cvičících a necvičících probandů?*

## 4 METODIKA PRÁCE

Tato diplomová práce je empiricko-teoretického charakteru s použitím kvaziexperimentálního výzkumu, při kterém není možná randomizace. Práce byla zpracována kvalitativně za využití kazuistik, které se snaží co nejkomplexněji prozkoumat jeden případ z hlediska vztahů a vnějších souvislostí. (Vojtíšek, 2012).

Sledován byl výzkumný vzorek šesti probandek rozdělený na polovinu na experimentální a kontrolní skupinu. Metodami sběru dat při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu byly kineziologický rozbor a vyšetření podoskopem. Tato vyšetření byla zopakována ihned po ukončení zdravotně-kompenzačního programu a následně ještě po dvou měsících po ukončení programu. Dále byl hodnocen subjektivní pocit bolesti v oblasti nohou pomocí vizuální analogové škály (VAS). Projekt práce byl schválen etickou komisí UK FTVS (viz. Příloha 1) a probandi byli seznámeni s principem výzkumu a podepsali informovaný souhlas.

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Účelem bylo vybrat mladou skupinu probandů stejného pohlaví, která se společně a pravidelně účastní shodné pohybové aktivity, aby mohly být výsledky porovnatelné. Volba testovaného souboru byla vedena výhradně záměrem výzkumníka, který určil, kdo bude nejlépe vyhovovat potřebám jeho výzkumu. Testovaný soubor nebyl početný, a proto nelze výsledky zobecnit pro širší populaci (Vojtíšek, 2012).

Pro zkoumání byl cíleně vybrán výzkumný vzorek složený ze šesti dívek ve věku 16-18 let. Všechny probandky se od dětství aktivně věnují sportovnímu aerobiku nyní ve věkové kategorii seniorů 17 a více let. Dívky cvičí aerobik 4x týdně a ve svém volném čase se věnují aktivní formě odpočinku. Výzkumný vzorek jsem náhodně rozdělila na experimentální a kontrolní skupinu. Experimentální skupina, složená ze tří probandek (probandka č. 4-6), cvičila dle zdravotně-kompenzačního programu po dobu 12 týdnů, zatímco kontrolní skupina, složená ze zbylých tří probandek (probandka č. 1-3), nikoli.

## 4.2 Metody sběru dat

Výzkumná data jsem získala pomocí kineziologického rozboru a podoskopu při hodnocení před zahájením, po ukončení a 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu. Během programu probíhalo průběžné hodnocení probandek pomocí deníku s VAS.

### 4.2.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

Toto hodnocení jsem uskutečnila před zahájením zdravotně-kompenzačního programu na začátku měsíce července roku 2020. Nejprve jsem provedla vstupní kineziologický rozbor a následně hodnocení na podoskopu.

#### 4.2.1.1 Kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor sestával z anamnézy, vyšetření stoje a vyšetření chůze.

##### 1) Anamnéza

V rámci tohoto vyšetření jsem zjišťovala osobní a rodinnou anamnézu a dále jsem se dívek tázala na současná onemocnění. Zajímala jsem se o základní osobní data, úrazy a operace, dědičná onemocnění, data o sportovní a pracovní činnosti a předchozí rehabilitaci (Gallo a kol, 2011).

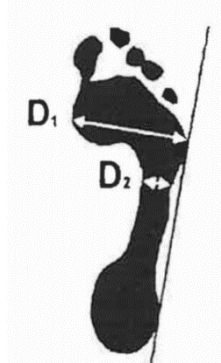
##### 2) Vyšetření stoje

Při vyšetření aspektů jsem se zabývala celou postavou, ale převážně jsem se zaměřila na oblast nohy. Na kůži jsem pátrala po kožních infekcích, otocích, otlacích a trofických změnách. Dále jsem se zaměřila na postavení hlezenního kloubu, na možné valgózní či varózní uchýlení paty, plochonoží a odchylky v konfiguraci prstů (Dungl, 1989; Véle, 1997).

##### 3) Metoda Chippaux-Šmirák

Dalším bodem bylo vyšetření stupně plochonoží pomocí metody Chippaux-Šmirák, která diagnostikuje stav nožní klenby. Základem je otisk chodidla

(plantogram). Metodou se zjišťuje poměr mezi nejužším ( $D_2$ ) a nejširším ( $D_1$ ) místem plantogramu [mm], které se měří na kolmici vedené k vnější tečně plantogramu (obr. 17). Z naměřených hodnot se vypočítá index nohy podle vzorce v procentech –  $i [\%] = (D_2 / D_1) * 100$  (Klementa, 1987).



Obr. 17: metoda Chippaux-Šmiřák (Klementa, 1987)

Otisk ploché nohy vypadá tak, že vnitřní strana otisku je zarovnaná nebo se v závažnějších případech vyklenuje vpravo. U nohy bez deformity se na vnitřní straně objevuje vykrojení směrem vlevo (Tichý, 2017). V případě vysoké nohy se hodnotí délka mezery mezi otiskem paty a přední části plantogramu v centimetrech (Klementa, 1987). Tuto míru jsem si nazvala  $D_3$ .

Tuto metodu aplikoval ve své studii Klementa (1987), který definoval normy pro klasifikaci normálně klenuté nohy, ploché nohy a nohy vysoké (tab. 1).

Tabulka 1: Normy pro klasifikaci (Klementa, 1987)

<b>Plochá noha</b>	
1. stupeň	45,1-50,0 %
2. stupeň	50,1-60,0 %
3. stupeň	60,1-100,0 %
<b>Normální noha</b>	
1. stupeň	0,1-25,0 %
2. stupeň	25,1-40,0 %
3. stupeň	40,1-45,0 %
<b>Vysoká noha (dle vzdálenosti patní a přední části plantogramu)</b>	
1. stupeň	0,1 cm- 1,5 cm
2. stupeň	1,6 cm- 3 cm
3. stupeň	3,1 cm a více

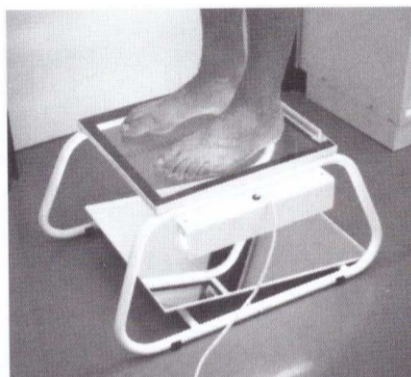
Plantogram jsem získala ze snímku při vyšetření podoskopem. Metodu jsem si zvolila pro její snadné vyhodnocení a také pro její kvalitní propracovanost a ověření v praxi.

#### 4) Vyšetření chůze

Vyšetření chůze probíhalo bez bot a hodnotila jsem ji zepředu, zezadu a z boku. Hodnotila jsem způsob došlapu a jeho hlasitost, odvíjení nohy a dynamiku nožní klenby. Dále jsem si všímala symetrie, délky a šířky kroku. Na konci stojné fáze jsem se zabývala dopínáním kolenou do extenze a úhlem extenze v kyčelním kloubu. Také jsem sledovala vzájemné postavení LS a ThL přechodu, které jsou v ideálním případě přímo nad sebou. Dalším bodem při hodnocení chůze bylo sledování pohybů pánve a páteře, rotace trupu a s tím spojených souhybů horních končetin (Dungl, 1989; Gallo a kol, 2011).

##### 4.2.1.2 Podoskop

Podoskop (obr. 18) je přístroj, pomocí kterého se hodnotí rozložení tlaku pod ploskou. Pacient stojí bosýma nohama na skle, které je vyvýšené. Noha je pozorována v zrcadle, které je uloženo pod sklem a svírá s ním 30°. Na středu skla je vyznačená měrná ryska, sklo je podsvíceno speciálním osvětlením pro lepší viditelnost nerovnoměrností nohy, které se hodnotí na základě siluety otisku nohy.



Obr. 18: podoskop (Gallo a kol., 2011)

Přístroj PodoCam byl zhotoven jako doplněk podoskopu. Sestává z podoskopu a dvou webkamer, které umožňují snímat oblast nohy zezadu a zepředu a plosky nohou

zespodu. Z tohoto vyšetření lze vytvořit statický záznam nohou nebo videozáznam funkce nohou. Pomocí tohoto přístroje lze také orientačně hodnotit osové poměry dolní končetiny (DK) k noze. Umožňuje také pozorovat efekt po provedené korekci postavení DK nebo jiné části těla či po aplikované intervenci. (Adamec, 2005; Havrda, 2011; Novotná a kol., 2000)

Pomocí podoskopu byly získány snímky nohou ve třech obdobích, díky kterým bylo možno zjistit účinnost zdravotně-kompenzačního programu a jeho vliv na postavení, tvar a zatížení nohy. První den, kdy experimentální skupina výzkumného vzorku zahájila cvičení dle zdravotně-kompenzačního programu, tedy na začátku měsíce července roku 2020, proběhlo první pořízení snímků nohou na podoskopu. Poslední den programu, tedy v druhé polovině září roku 2020, proběhlo druhé pořízení snímků. Po skončení zdravotně-kompenzačního programu měla experimentální skupina výzkumného vzorku za úkol neaplikovat žádné ze cvičení obsažené ve zdravotně-kompenzačním programu. Po 2 měsících od ukončení programu, tedy v druhé polovině listopadu roku 2020, proběhlo třetí pořízení snímků

Vždy se snímalo ve stejných pozicích. Snímky nohy jsem pomocí podoskopu pořídila nejprve zezadu a zespodu ve stoji na obou nohách. Další snímky jsem vyfotila zezadu a zespodu při stoji na pravé noze. Následně jsem nasnímala totéž, ale ve stoji na levé noze. Poslední vyšetření na podoskopu jsem udělala zepředu ve stoji na obou nohách.

Snímky ze stejné pozice z každého ze třech období jsou u každé probandky až v kapitole „Závěrečné hodnocení“ umístěny vedle sebe. Zde pak hodnotím vývoj nohy po celou dobu intervence. Snímky jsou značeny: a) první den zdravotně-kompenzačního programu, b) poslední den zdravotně-kompenzačního programu, c) dva měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu. Popisky byly zpracovány na základě konzultace s fyzioterapeutkou.

#### **4.2.2 Průběžné hodnocení**

Průběžné hodnocení probandů jsem uskutečnila pomocí deníku s vizuální analogovou škálou. Tento sběr dat probíhal během průběhu zdravotně-kompenzačního programu během měsíce července až září v roce 2020.



#### 4.2.2.1 VAS

Vizuální analogová škála (VAS) je metoda, pomocí které se měří bolest. Jedná se o 10 cm dlouhý úseček, který svým levým okrajem značí absenci hodnocené kvality a pravým okrajem nejvyšší stupeň hodnocené kvality (Kolář a kol., 2009).

VAS byla součástí deníku. Během programu si měly všechny probandky zaznamenávat jakou aktivitu v každý den prováděly a k tomu vyplnit VAS. Z VAS každého probanda jsem vyhotovila graf pro sledování vývoje bolesti.

#### 4.2.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

Toto hodnocení probandů jsem provedla po konci zdravotně-kompenzačního programu na konci měsíce září roku 2020 a zahrnovalo kineziologický rozbor (viz kapitola 4.2.1.1 Kineziologický rozbor) kromě anamnézy a současně pořízení snímků na podoskopu (viz kapitola 4.2.1.2 Podoskop).

#### 4.2.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

Dva měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu, tedy v druhé polovině listopadu roku 2020, jsem opět provedla kineziologický rozbor (viz kapitola 4.2.1.1 Kineziologický rozbor) kromě anamnézy a pořízení snímků na podoskopu (viz kapitola 4.2.1.2 Podoskop).

### **4.3 Zdravotně-kompenzační program**

Aktivity dle zdravotně-kompenzačního programu plnila pouze experimentální skupina probandek. Zdravotně-kompenzační program jsem sestavila v délce 12 týdnů a jeho náplň jsem rozvrhla 4x týdně po dobu 10-15 minut.

Zdravotně-kompenzační program byl sestaven z postupů a metod, které jsem získala z různých literárních zdrojů i z osobních zkušeností. Mou snahou bylo do zdravotně-kompenzačního programu zařadit velké množství cviků a dalších aktivit ovlivňující postavení a funkci nohy, aby byl program pestrý a pro probandky zábavný. Součástí zdravotně-kompenzačního programu bylo procvičování nohy, masáž nohy a strečink. Dále jsem zařadila cviky se stabilizačními prvky a cviky na posílení nohy. Taktéž jsem začlenila chůzi naboso, jelikož ta podporuje funkci nohy a díky ní dochází k rozvoji vnímání i k posilování svalů chodidla. Neposlední součástí byla vodoléčba, která stimuluje prokrvení a zlepšuje funkci pohybového aparátu (viz Příloha č. 2).

## 5 VÝSLEDKY

V následující části práce budou rozebrány výsledky každé probandky zvlášť. Zprvu je uvedena kontrolní skupina (probandka č. 1-3) a následně je představena experimentální skupina (probandka č. 4-6). Vždy je nejprve seznámení s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu, poté s průběžným hodnocením, následně s hodnocením po ukončení zdravotně-kompenzačního programu, a nakonec s hodnocením 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu. Snímky z podoskopy jsou pro lepší porovnání uvedeny současně ze všech třech hodnocení až v kapitole „Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu“.

### Kontrolní skupina

#### 5.1 Proband č. 1

##### 5.1.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

###### 5.1.1.1 Kineziologický rozbor

###### Anamnéza

věk: 18 let                      váha: 66 kg                      výška: 178 cm                      BMI: 20,8 (norma)

*OA:* Probandka má skoliózu páteře 9,5°, která byla diagnostikována již v dětství pomocí rentgenu na podezření ortopeda a neurologa. Z tohoto důvodu nepocítuje velké bolesti ani omezení. Občas se objevuje bolest v oblasti krku, a to nejčastěji při prochladnutí, při dlouhém stání na jednom místě nebo při jednostranné zátěži. V roce 2016 začala pociťovat bolesti obou kolenních kloubů nejprve pouze při větší zátěži a posléze i při chůzi. Bolest byla pichlavá až zamezující pohyb. Takto silné bolesti probíhaly zhruba jeden měsíc. Nebyla zjištěna příčina bolesti, po rehabilitacích nepocítovala úlevu a největší pomocí pro ni bylo tejpování. Dodnes se po větší zátěži bolest opět objeví, ale v mnohem menší míře. Probandka nemá žádné vrozené ani závažné získané onemocnění. Nikdy nebyla na žádné operaci ani neměla žádné zlomeniny či jiná vážná zranění.

*RA:* Otec má hypertenzi a babička má hallux valgus na obou nohách.

*sportovní anamnéza:* Zhruba 10 let se věnuje sportovnímu aerobiku (tréninky 3x týdně). Ve volném čase běhá, jezdí na kole a posiluje.

*pracovní anamnéza:* Je studentka a sezením tedy stráví většinu všedních dnů.

*předchozí rehabilitace:* Na rehabilitace docházela s bolestmi kolen a se skoliózou páteře.

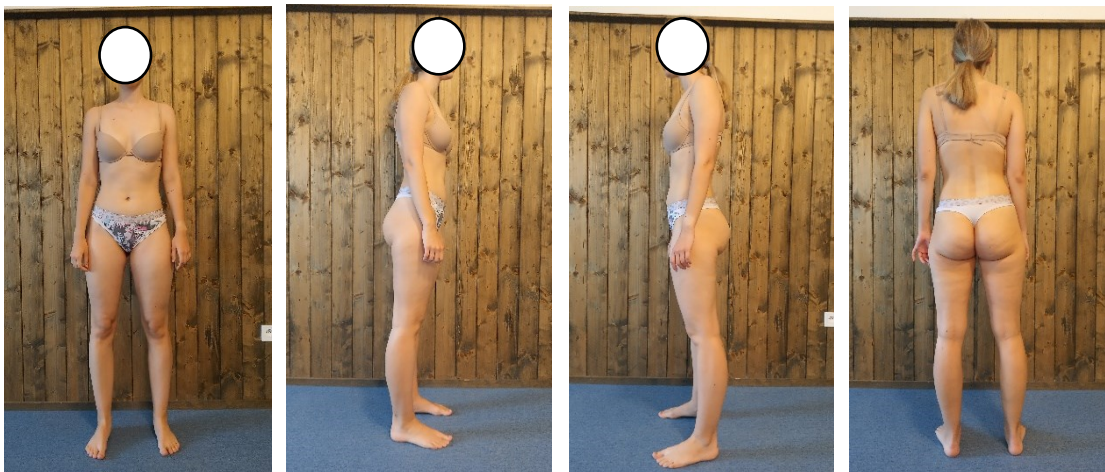
### Vyšetření stoje (obr. 19)

*Zepředu:* stoj na širší pánve, prstce mírně přitisknuté k podložce (více vlevo), plosky klenuté, oboustranná vnitřní rotace dolního úhlu pately, pánev sešikmená vlevo dolů, pravý tail užší s ostrým vrcholem, levý tail širší s vrcholem pozvolnějším a níže než vpravo, naklonění trupu mírně vlevo, levé rameno výš

*Zprava:* zevní hrana plosky se nedotýká podložky, hyperextenze kolenních kloubů, zvýšená antevertze pánve, mírné naklonění trupu od pánve vpřed, mírná protrakce a vnitřní rotace ramen, předsunutě držení hlavy

*Zleva:* zevní hrana plosky se nedotýká podložky (méně výrazné než vpravo), hyperextenze kolenních kloubů, zvýšená antevertze pánve, mírné naklonění trupu od pánve vpřed, mírná protrakce a vnitřní rotace ramen, předsunutě držení hlavy

*Ze zadu:* stoj na širší pánve, lýtkové svalstvo symetrické, pravá popliteární rýha sešikmená více mediálně, kontura stehen symetrická, pravá subgluteální rýha kratší, pánev sešikmená vlevo dolů, pravý tail užší s ostrým vrcholem, levý tail širší s vrcholem pozvolnějším a níže než vpravo, naklonění trupu mírně vlevo, lehce odstáté lopatky, elevace ramen, levé rameno výš



Obr. 19a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 1 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: ze zadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 20)

*Pravá noha:*

$$D_3 = 2,2 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň vysoké nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 94 \text{ mm}$$

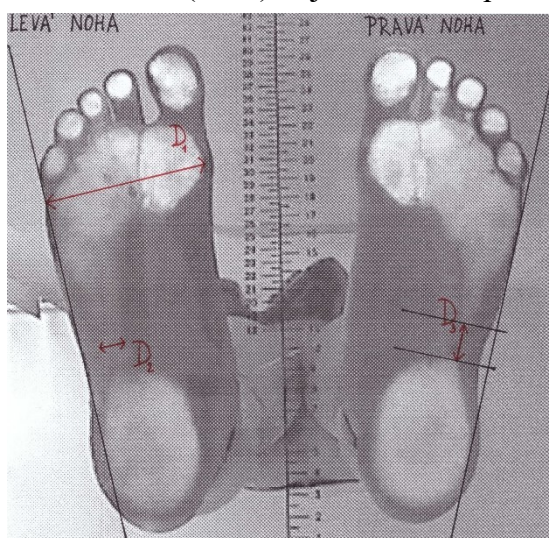
$$D_2 = 14 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (14 / 94) * 100$$

$$i = 14,9 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 20: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 1 (foto autor)

Vyšetření chůze: chůze o zúžené bázi, symetrická délka kroku, jakoby napadává na levou dolní končetinu, oboustranná mírná vnitřní rotace kyčelních kloubů ve švihové fázi, na konci stojné fáze malá extenze kyčelních kloubů, nepatrná rotace trupu, elevace ramen, malý rozsah pohybu horních končetin (téměř žádná extenze)

### **Závěr kineziologického rozboru**

Probandka č. 1 má diagnostikovanou skoliózu páteře. Její zevní hrany plosek nohou se téměř nedotýkají země a prstce jsou mírně přitisknuté k zemi. Podle metody Chippaux-Šmiřák je její pravá noha hodnocena 2. stupněm vysoké nohy a levá 1. stupněm normální nohy, přičemž otisk středu levé nohy je velmi slabý. Pánevní je sešikmená vlevo

dolů, od pánve je trup nakloněn mírně doleva a současně je i levé rameno výš. Při chůzi dochází k nevýrazné rotaci trupu a souhyb paží je malý.

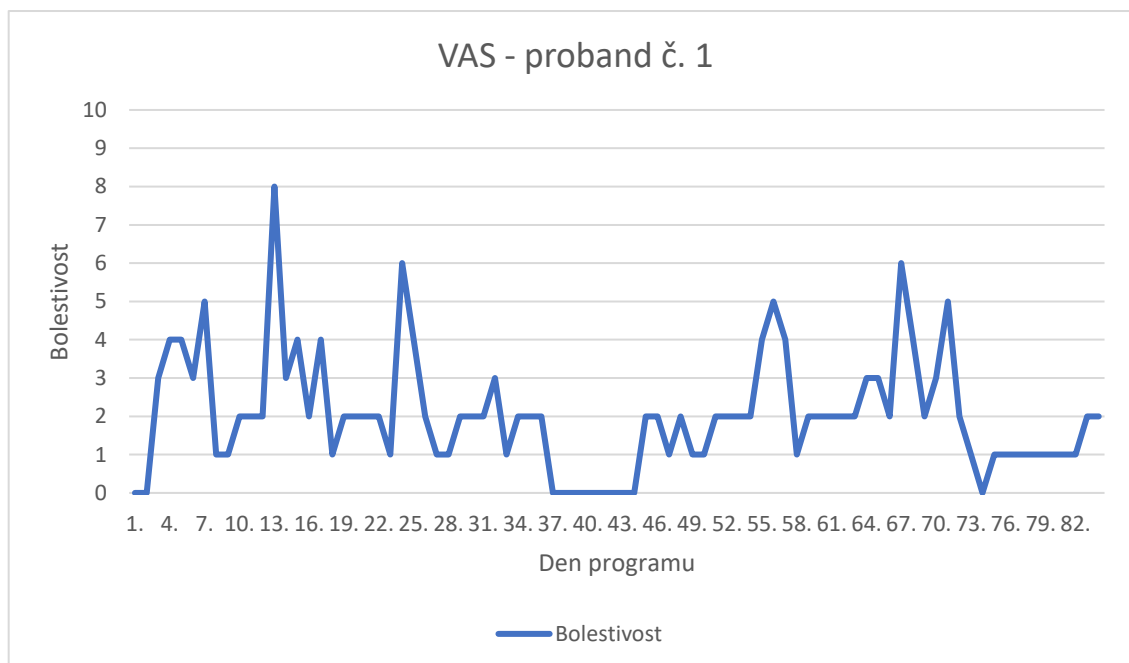
## 5.1.2 Průběžné hodnocení

### 5.1.2.1 Deník a VAS

Z deníku je zřejmé že probandka tráví svůj volný čas velmi aktivně, poněvadž když nebyla na brigádě nebo ve škole, tak šla na procházku nebo na kolo, běhat či se věnovala vodní turistice.

Z grafu (graf 1) vyplývá, že průměrná hodnota bolestivosti oblasti nohou probandky č. 1 byla 2. Vyšší hodnoty uváděla po náročnější turistice nebo jízdě na kole. Například hodnotu 5 uvedla 5. den (procházka po horách), hodnotu 6 udala 24. den (jízda na kole v délce 50 km) a hodnotu 8 uvedla 13. den (procházka po Praze 10 km). 55. den uvedla opět vyšší bolestivost, avšak z důvodu vypalování bradavice.

Dvakrát za toto období byla probandka nemocná, přičemž ležela a neprováděla žádnou pohybovou aktivitu. V těchto dnech (37.-44. den, 73.-82. den) uvádí na VAS hodnoty 0 a 1.



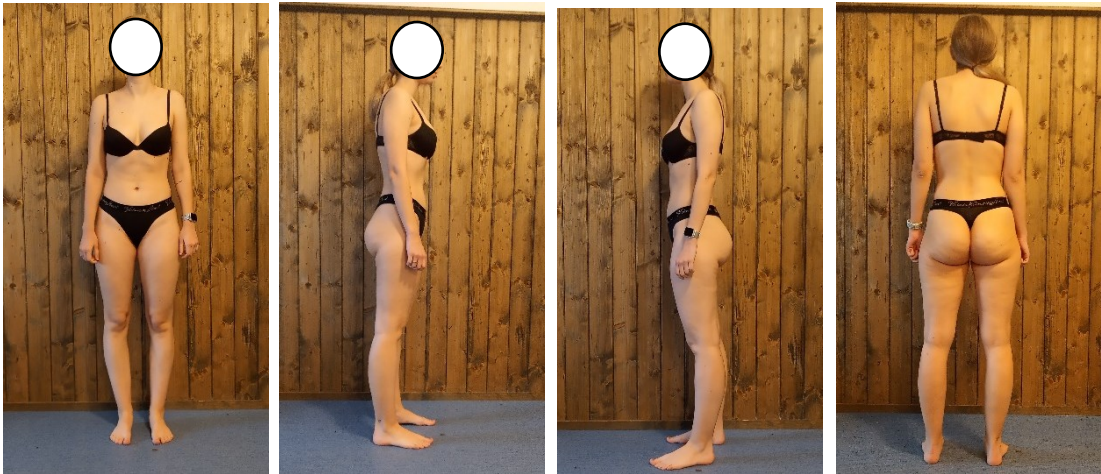
Graf 1: vizuální analogová škála probandky č. 1

### 5.1.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.1.3.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 21)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 21a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 1 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

##### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 22)

*Pravá noha:*

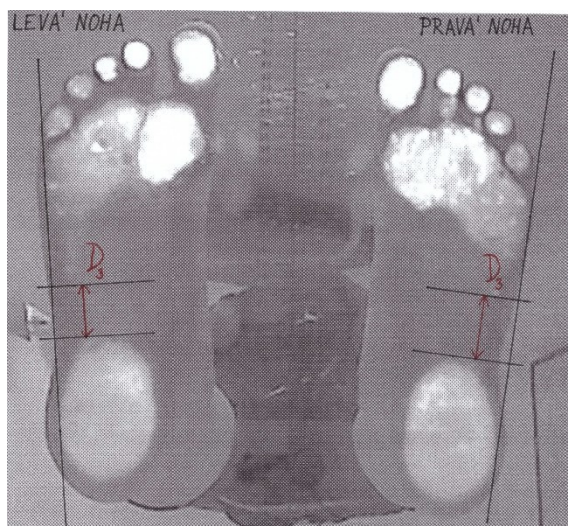
$$D_3 = 3,6 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 3. stupeň vysoké nohy.

*Levá noha:*

$$D_3 = 2,8 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň vysoké nohy.



Obr. 22: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 1 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu došlo jen k málo změnám. Dle metody Chippaux-Šmiřák se zjistila vysoká noha na obou dolních končetinách, a to na pravé noze 3. stupeň a na levé 2. stupeň. Došlo tedy ke zhoršení obou nohou.



## 5.1.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

### 5.1.4.1 Kineziologický rozbor

#### Vyšetření stoje (obr. 23)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení po ukončení zdravotně kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 23a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 1 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

#### Metoda Chippaux-Šmířák (obr. 24)

*Pravá noha:*

$$D_3 = 2,8 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň vysoké nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 96 \text{ mm}$$

$$D_2 = 22 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (22 / 96) * 100$$

$$i = 22,9 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 24: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 1 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

V porovnání s hodnocením po ukončení zdravotně-kompenzačního programu došlo jen opět jen k málo změnám. Podle metody Chippaux-Šmiřák je pravá noha hodnocena 2. stupněm vysoké nohy a levá noha 1. stupněm normální nohy, což znamená zlepšení.

#### 5.1.4.2 Podoskop

Ze snímků (obr. 25a, b, c), které zabírají nohy probandky č. 1 zezadu, lze vidět lehce valgózní nastavení pat a Achillových šlach, a to hlavně na prvním a druhém snímku. Na třetím snímku lze vidět zlepšení nastavení paty i Achillovy šlachy, a to více vlevo. V oblasti pat a Achillových šlach se nachází nepatrné otlaky.



Obr. 25a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Tyto snímky (obr 26a, b, c) zabírají obě plosky nohou zespodu. Z prvního a druhého hodnocení na podoskopu je zřejmé, že u II. a III. prstce pravé nohy dochází k otisku bříšek ale i proximálnějších článků těchto prstců. Na druhém snímku není otisknutý střední úsek nohou a váha je přenesena více do oblasti přednoží, a to převážně do I. a II. prstce a základního kloubu těchto prstců. Na třetím snímku je vidět ideální otisk středu levé nohy, ovšem otisk paty by měl být štíhlejší. Na pravé noze není otisk celého středu nohy a není otisknuté spojení bříška II. a III. prstce se zbytkem přednoží.



Obr. 26a, b, c: stoj na obou nohách zespodu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Další snímky ukazují levou nohu zezadu (obr. 27a, b, c). První a druhý snímek prezentuje mírně valgózní nastavení paty a Achillovy šlachy levé nohy. Valgozita je o něco větší než při stoju na obou dolních končetinách vlivem většího zatížení nohy. Na třetím snímku je valgozita menší než na snímcích předchozích, ale nastavení není ideální.



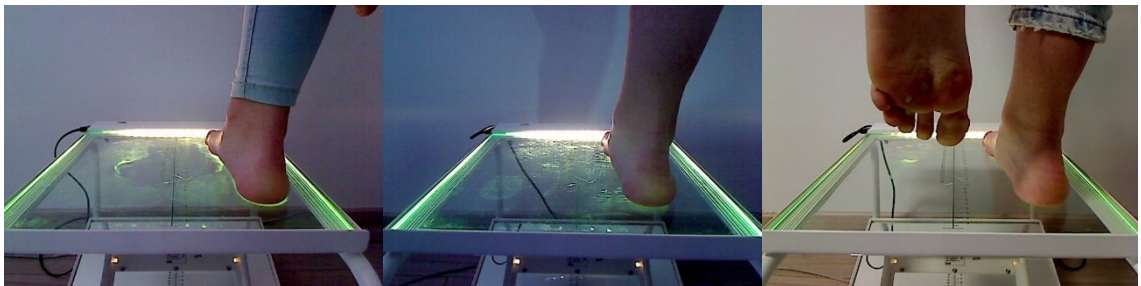
Obr. 27a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Následující snímky se zaměřují na levou nohu zespodu (obr 29a, b, c). Vlivem většího zatížení lze vidět na snímku z prvního měření, že je zvýrazněn otisk střední části nohy. Je patrná i tendence ke změně osy I. prstce, a to do valgózního postavení. Na druhém snímku je stejně tak jako při stoji na obou dolních končetinách zřejmé, že váha je přenesena do základního kloubu I. prstce a dále do bříška I-III. prstce, a že otisk středu nohy není kvalitní. Na třetím snímku je ale otisk středu i rozložení váhy značně lepší.



Obr. 28a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Tyto snímky představují stoj na pravé noze zezadu (obr. 29a, b, c). Na všech třech snímcích je patrné mírné valgózní nastavení paty a Achillovy šlachy pravé nohy, a to nejméně výrazně na snímku z posledního měření.



Obr. 29a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Snímky pravé nohy zespodu (obr. 30a, b, c) ukazují slabý otisk střední oblasti nohy, přičemž na třetím snímku se ani nespojil otisk přední a zadní části nohy. Na druhém

snímku je silně podsvíceno přednoží a obzvláště bříška I.-III. prstce a jejich základní klouby. Dále lze vidět na všech třech snímcích spojení otisku bříška II.-III. prstce se zbytkem přednoží. Při třetím měření stoje na obou dolních končetinách nedošlo k tomuto spojení.



*Obr. 30a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)*

Poslední snímky zabírají nohy zepředu (obr. 31a, b, c). Základní klouby I. prstce jsou větší, a to více vpravo. II. prstce jsou propadlé a příčné klenby nohou mají tendenci se rozšiřovat.



*Obr. 31a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)*

## 5.2 Proband č. 2

### 5.2.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.2.1.1 Kineziologický rozbor

##### Anamnéza

věk: 18 let      váha: 68 kg      výška: 177 cm      BMI: 21,71 (norma)

*OA:* Probandka má časté bolesti obou kyčelních kloubů již od roku 2015. Uvádí, že v tomto roce velmi vyrostla, čemuž i připisuje její obtíže. Bolest lokalizuje spíše zepředu kyčelního kloubu. Během aerobiku po provádění prvku provaz s velkým rozsahem v kyčelním kloubu, se jí špatně chodí. Bolesti mívá i po delší chůzi. Při bolestech kyčlí je protahuje nebo si chvíli odpočine, což jí přivede úlevu. V roce 2015 měla i bolesti pravé Achillovy šlachy, s čímž docházela na rehabilitaci. Také v roce 2015 si zlomila na pravé horní končetině obě předloketní kosti. Dále má atopický ekzém.

*RA:* Strýc má diabetes mellitus.

*sportovní anamnéza:* Od 6 let probandka cvičí sportovní aerobik. Tréninky aerobiku se konají 3x týdně zhruba 1,5 hodiny. Mimo tuto pohybovou aktivitu jezdí často na kole, někdy chodí na procházky nebo si jde zaběhat.

*pracovní anamnéza:* Je studentka a ve škole sedí 6-7 hodin denně.

*předchozí rehabilitace:* Navštěvovala rehabilitaci v roce 2015 s bolestmi Achillovy šlachy na pravé dolní končetině. Docházela na hydroterapii a následně na magnetoterapii.

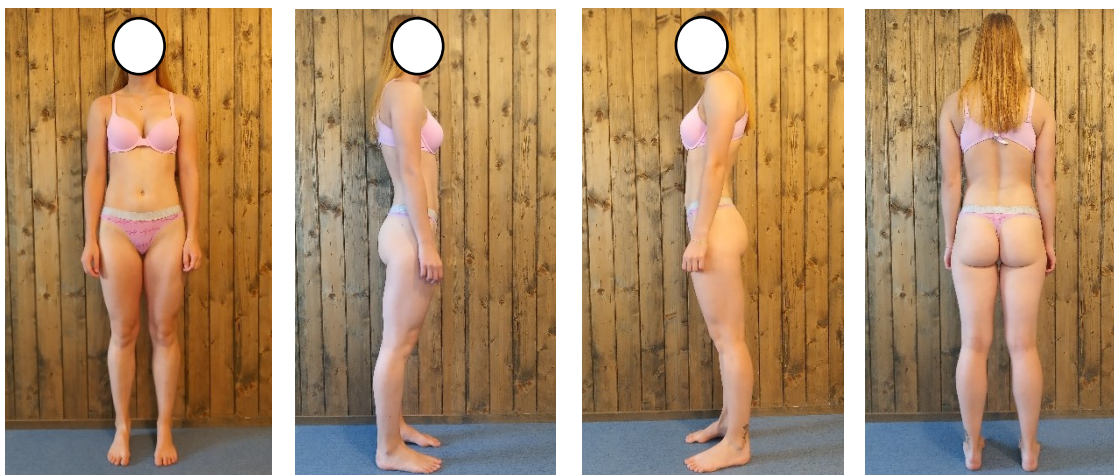
##### Vyšetření stoje (obr. 32)

*Zepředu:* stoj na šíři pánve, prstce volně položené na podložce, plosky klenuté, postavení kotníku v normě, pately symetrické, pánev symetrická, vrchol levého tailu výš a je ostřejší než levý taile, levé rameno výš

*Zprava:* od hlezenního kloubu mírné naklopení těla vpřed, hyperextenze kolenního kloubu, fyziologická antevertze pánve, zvýšená bederní lordóza, zvýšená hrudní kyfóza, velká protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

*Zleva:* od hlezenního kloubu mírné naklopení těla vpřed, hyperextenze kolenního kloubu, fyziologická antevertze pánve, zvýšená bederní lordóza, zvýšená hrudní kyfóza, velká protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

*Ze zadu:* stoj na širší pánve, pravá Achillova šlacha širší, lýtkové svalstvo symetrické, popliteární rýhy symetrické, stehenní kontura stehenního svalstva symetrická, levá subgluteální rýha delší, levý tail lehce širší s ostřejším vrcholem, levé rameno výš



Obr. 32a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: ze zadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmířák (obr. 33)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 90 \text{ mm}$$

$$D_2 = 8 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (8 / 90) * 100$$

$$i = 8,9 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 92 \text{ mm}$$

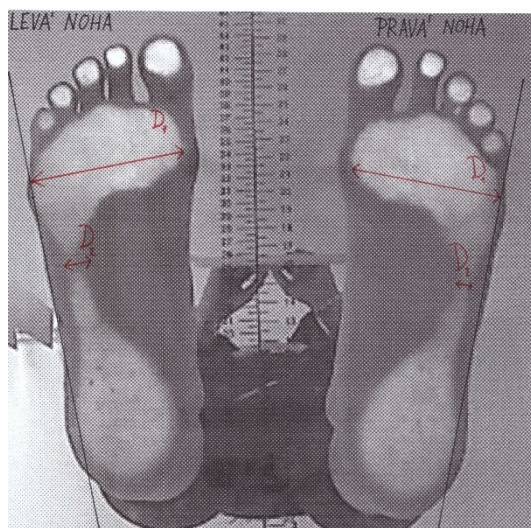
$$D_2 = 14 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (14 / 92) * 100$$

$$i = 15,2 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 33: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmirák pravé a levé nohy probandky č. 2 (foto autor)

Vyšetření chůze: symetrická délka kroku, chůze na šíři pánve, při došlapu mírné vtáčení špiček dovnitř, fyziologické pohyby pánve, téměř žádná rotace trupu, souhyb paží šikmo mediálně do flexe a žádná extenze, pohyb paží omezen protrakcí ramen a předsunutým držením hlavy

### **Závěr kineziologického rozboru**

Probandka mívá časté bolesti obou kyčelních kloubů, které ji omezují v pohybu. Má předsunutě držené hlavy, protrakční držení ramen, zvýšenou hrudní kyfózu a bederní lordózu. Obě nohy mají dle Klementova hodnocení 1. stupeň vysoké nohy. Při chůzi nedochází téměř k žádné rotaci trupu a pohyb paží jde šikmo mediálně do flexe a nedochází k žádné extenzi ramenního kloubu. Dále při došlapu lehce stáčí špičky dovnitř.

### **5.2.2 Průběžné hodnocení**

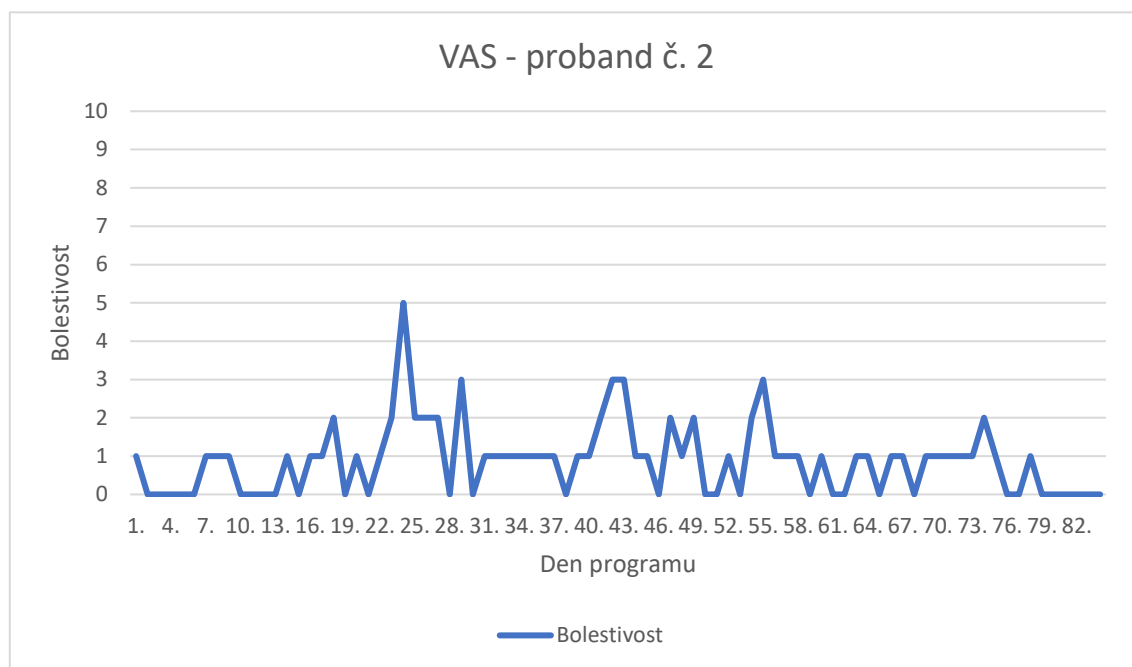
#### *5.2.2.1 Deník a VAS*

Probandka č. 2 během intervence chodila téměř každý den na procházky po městě. Na začátku intervence se často věnovala brigádě, při které 6-8 hodin stála. Ke konci intervence začala chodit do školy a byla v karanténě, kdy čas trávila především vsedě.



Z grafu VAS probandky č. 2 (graf 2) lze vyčíst, že její průměrná hodnota bolesti byla 1. Nejvyšší hodnota byla 5 a tu probandka uvedla pouze jednou.

1.-17. den se hodnoty bolesti pohybovaly mezi 0 a 1. Během tohoto období byla probandka buď na brigádě nebo na procházce. 18. den se bolest dostala na hodnotu 3, kdy probandka uvedla, že byla na delší a náročnější procházce. Dále 24. den byla hodnota bolesti na 5, a to z důvodu 50 km dlouhého cyklovýletu. Posléze se bolestivost dostala nad hodnotu 1 41.-43. den a 54.-55. den, kdy probandka uvedla procházky po horách. Od 76. dne až ke konci intervence byla probandka v karanténě a ve VAS uvedla převážně hodnoty 0 a 1.



Graf 2: vizuální analogová škála probandky č. 2

### 5.2.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.2.3.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 34)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu byly shledány tyto změny: pravý tail širší.



Obr. 34a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmířák (obr. 35)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 88 \text{ mm}$$

$$D_2 = 10 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (10 / 88) * 100$$

$$i = 11,4 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 98 \text{ mm}$$

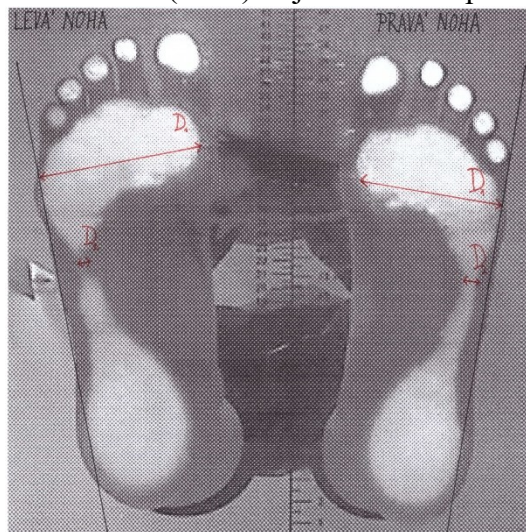
$$D_2 = 8 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (8 / 98) * 100$$

$$i = 8,2 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 35: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmířák pravé a levé nohy probandky č. 2 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

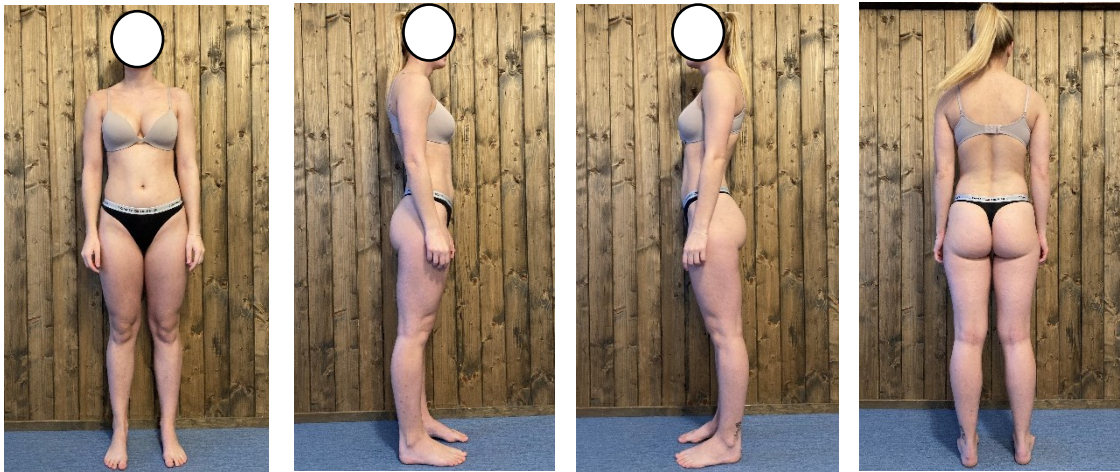
V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu se zdál být pravý tail širší než levý. Podle metody Chippaux-Šmiřák byl naměřen stejný stupeň vysoké nohy jako během prvního hodnocení a u chůze nebyly patrné žádné změny.

### **5.2.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu**

#### *5.2.4.1 Kineziologický rozbor*

##### Vyšetření stoje (obr. 36)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu byly shledány tyto změny: menší naklopení těla vpřed.



Obr. 36a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 37)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 92 \text{ mm}$$

$$D_2 = 10 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (10 / 92) * 100$$

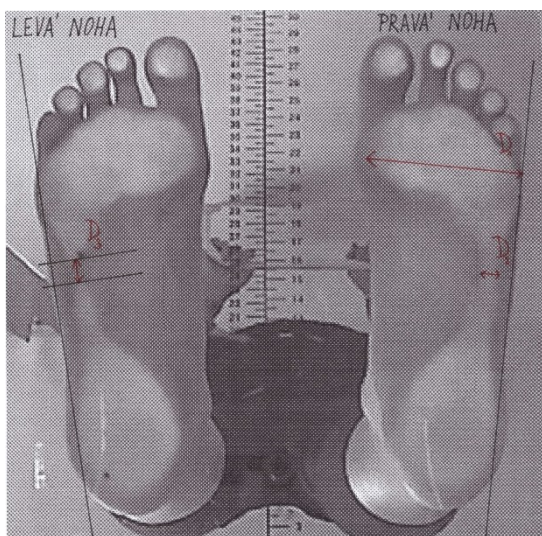
$$i = 10,9 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_3 = 1,4 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň vysoké nohy.



Obr. 37: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 2 (foto autor)

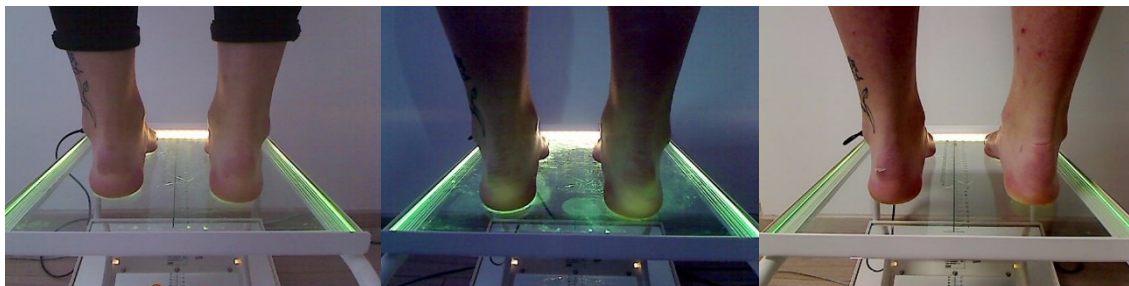
Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

V porovnání s hodnocením po ukončení zdravotně-kompenzačního programu došlo ke zmenšení naklonění těla vpřed. Dle metody Chippaux-Šmiřák je pravá noha hodnocena 1. stupněm normální nohy a levá noha 1. stupněm vysoké nohy. Při vyšetření chůze nebyly zaznamenány žádné změny.

#### 5.2.4.2 Podoskop

Tyto snímky (obr. 38a, b, c) ukazují nohy druhé probandky zezadu při stoji na obou nohách. Na všech třech snímcích se v oblasti paty a Achillovy šlachy nachází otlaky a na snímku z posledního hodnocení i puchýře.



Obr. 38a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Při pohledu na nohy zespodu ve stoji na obou dolních končetinách (obr. 39a, b, c) je zřejmý typ vysokých nohou. Na všech třech snímcích je otisk příčné klenby široký a otisk bříška V. prstce na levé noze je slabý. V každém období hodnocení je střed otisku nohy obou dolních končetin tenký a zlehka naznačený. Otisk paty je v normě.



Obr. 39a, b, c: stoj na obou nohách zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Pohled na stoj na levé noze zezadu vypadá ve všech třech obdobích stejně (obr. 40a, b, c). Postavení paty a Achillovy šlachy je v normě a osa bérce se pak lehce naklání zevně.



Obr. 40a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Během stoji na levé dolní končetině (obr. 41a, b, c) zůstává otisk středu nohy slabý, a dokonce ve třetím období hodnocení část otisku středu nohy chybí. Ve všech třech hodnoceních je zjištěn velmi slabý otisk bříška V. prstce, který je slabší i ve stoji na obou dolních končetinách. Na druhém snímku je větší zatížení I. a II. prstce a jejich základních kloubů, které je mnohem výraznější než ve stoji na obou dolních končetinách. Příčná klenba je široká.



Obr. 41a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Pohled zezadu na stoj na pravé noze vypadá opět ve všech třech obdobích hodnocení stejně (obr. 42a, b, c). Postavení paty a Achillovy šlachy je v normě a osa bérce se pak lehce naklání zevně.



Obr. 42a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Z pohledu na pravou nohu zespodu (obr. 43a, b, c) lze pozorovat o něco málo širší otisk středu nohy než na levé noze a také normální otisk bříška V. prstce ve všech třech obdobích hodnocení. Na druhém snímku jsou více podsvícené základní klouby a bříška I. a II. prstce, k čemuž ale nedošlo při stoji na obou dolních končetinách.



Obr. 43a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Poslední snímky (obr. 45a, b, c) ukazují pohled na nohy druhé probandky během stoje na obou dolních končetinách zepředu. Prstce pravé nohy jsou volně položeny na sklo podoskopu, zatímco prstce levé nohy sklo podoskopu lehce svírají.



*Obr. 44a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)*

## 5.3 Proband č. 3

### 5.3.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.3.1.1 Kineziologický rozbor

##### Anamnéza

*věk:* 16 let      *váha:* 75 kg      *výška:* 172 cm      *BMI:* 25,4 (nadváha)

*OA:* Probandka nemá žádné onemocnění, jen si stěžuje na bolest přednoží a bříšek prstců při větší zátěži. Probandka neměla žádná vážnější onemocnění, neměla žádné operace, zlomeniny nebo jiná vážná zranění.

*RA:* Matka má lymfatický otok levé nohy po operaci před několika lety.

*sportovní anamnéza:* Od 7 let cvičí aerobik. Tréninky mívá 3x týdně zhruba 1,5 hodiny. Mimo tréninky sama běhá a posiluje. O víkendech většinou chodí na procházku.

*pracovní anamnéza:* Je studentka a ve škole a doma při učení poměrně dlouho sedí.

*předchozí rehabilitace:* Nedochozí ani nedocházela na žádné rehabilitace.

##### Vyšetření stoje (obr. 45)

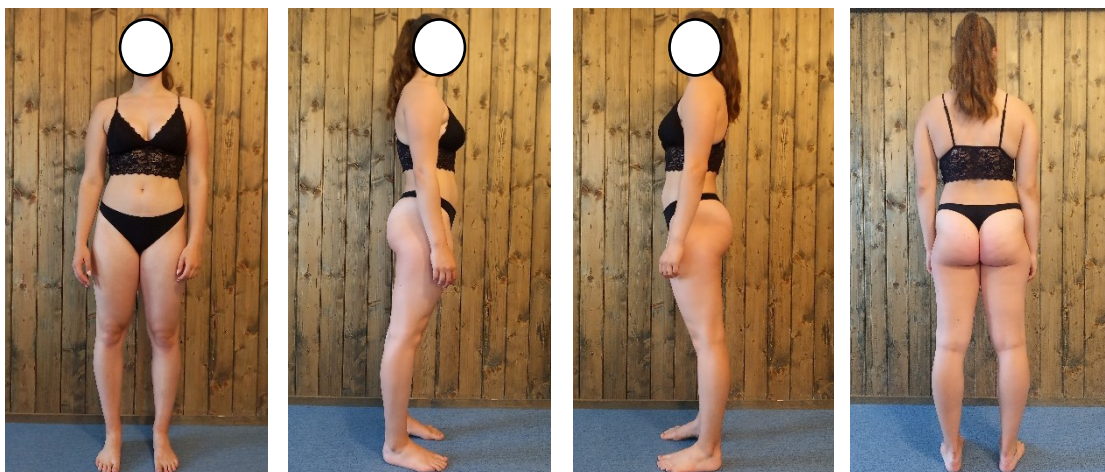
*Zepředu:* stoj na širší pánve, prstce volně položené na podložce, V. prstce se téměř nedotýkají podložky, postavení kotníků v normě, pately symetrické, pánev sešikmená vlevo dolů, levý taile širší, pravé rameno níž, mírná rotace trupu doprava, mírné naklonění trupu vlevo

*Zprava:* V. prstec se nedotýká podložky, mírná hyperextenze kolenního kloubu, fyziologická antevertze pánve, fyziologické zakřivení páteře, vzpřímené držení hlavy

*Zleva:* V. prstec se nedotýká podložky, mírná hyperextenze kolenního kloubu, fyziologická antevertze pánve, fyziologické zakřivení páteře, vzpřímené držení hlavy

*Ze zadu:* stoj na širší pánve, otlaky v oblasti Achillových šlach (více vlevo), lýtkové svalstvo symetrické, popliteární rýhy sešikmené mírně mediálně, stehenní svalstvo symetrické, pravá subgluteální rýha delší, levý taile širší, rotace trupu vpravo, pravé rameno níž





Obr. 45a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 3 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 46)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 92 \text{ mm}$$

$$D_2 = 32 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (32 / 92) * 100$$

$$i = 34,8 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 92 \text{ mm}$$

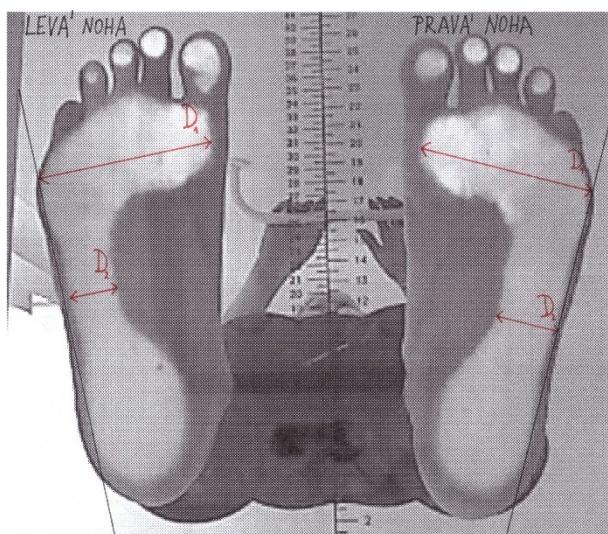
$$D_2 = 24 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (24 / 92) * 100$$

$$i = 26,1 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.



Obr. 46: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 3 (foto autor)

Vyšetření chůze: chůze na širší pánve, symetrická délka kroku, hlasitý došlap, při došlapu někdy zůstávají prstce v extenzi a palec se aktivně neúčastní odrazu, téměř žádná extenze v kyčelním kloubu, zvýšené laterolaterální pohyby trupu (jakoby napadání na levou dolní končetinu)

## **Závěr kineziologického rozboru**

Při větší zátěži mívá třetí probandka bolesti přednoží, a to převážně pod bříšky prstců oboustranně. Ve stoje se V. prstce nedotýkají podložky, kolenní klouby jsou v mírné hyperextenzi, pánev je sešikmená vlevo dolů, levý taile je širší, pravé rameno je níž a trup je rotován lehce vpravo. Obě nohy mají dle Klementova hodnocení 2. stupeň normálně klenuté nohy. Během chůze při došlapu zůstávají některé prstce v extenzi a po dopadu před odvinutím paty dochází k velmi malé extenzi v kyčelních kloubech.

### **5.3.2 Průběžné hodnocení**

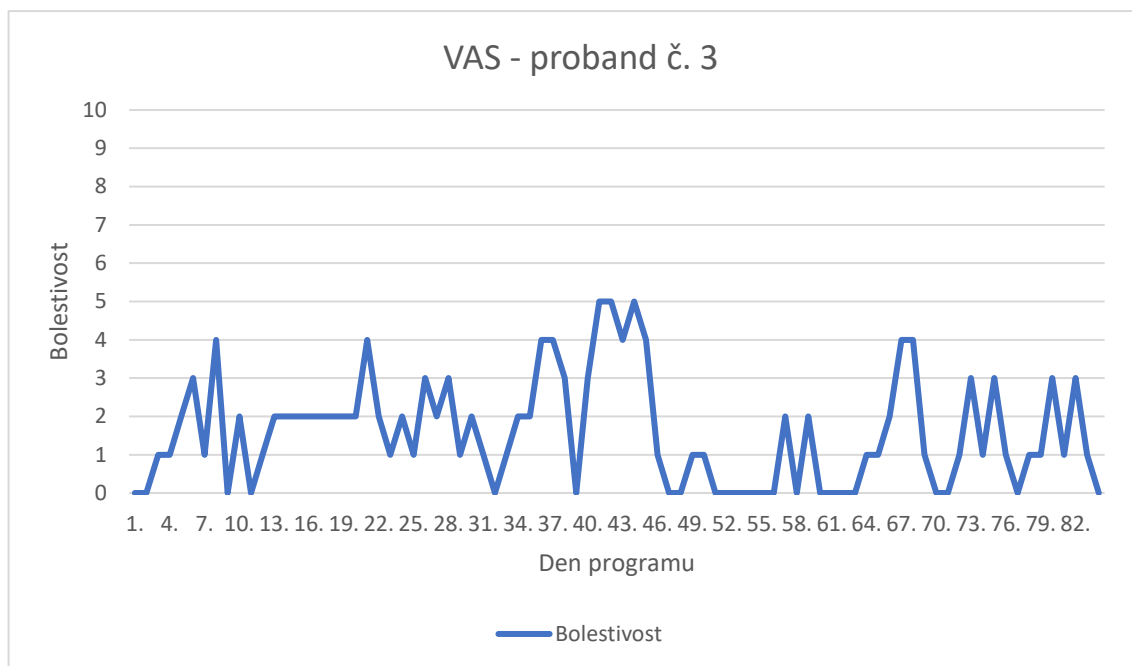
#### *5.3.2.1 Deník a VAS*

Ze zápisu z deníku třetí probandky jsou získány informace o tom, že probandka trávila svůj čas během intervence každý den aktivně (procházky, posilování, kolo). Vývoj bolestivosti nohou lze vidět v grafu 3. Průměrná hodnota bolesti této probandky byla 2.

Téměř každý den posilovala zhruba 30-90 min (např. 1., 2., 3., 9., 10.). Velmi často chodila na procházky o délce 9-12 km (např. 26., 28., 36., 37., 38.) a v těchto dnech udávala hodnotu bolesti v rozmezí 3-4. Během 4.-10. dne pobývala na horách a denně chodila túry dlouhé 16-24 km a ve wellness se procházela například ve studené a teplé vodě. V těchto dnech uvedla míru bolesti v rozmezí hodnot 2-4.

Některé dny (např. 13., 17., 18., 19., 20.) byla probandka na brigádě po dobu 6 hodin. Zde se téměř nepohybovala a byla převážně ve stoje. Následně se zbytek dne snažila trávit aktivně, a to například na kole nebo posilováním. V tyto dny popisuje bolest v rozmezí hodnot 2-4.

66., 73. a 80. den se probandka aktivně účastnila tanečních lekcí a bolestivost pociťovala okolo hodnoty 3-4.



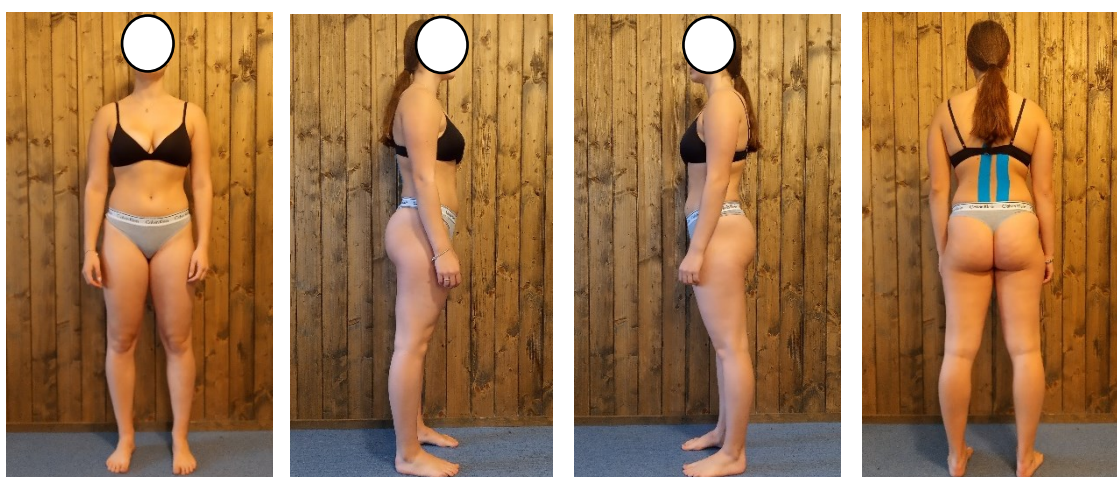
Graf 3: vizuální analogová škála probandky č. 3

### 5.3.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.3.3.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 47)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 47a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 3 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 48)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 94 \text{ mm}$$

$$D_2 = 32 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (32 / 94) * 100$$

$$i = 34 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 98 \text{ mm}$$

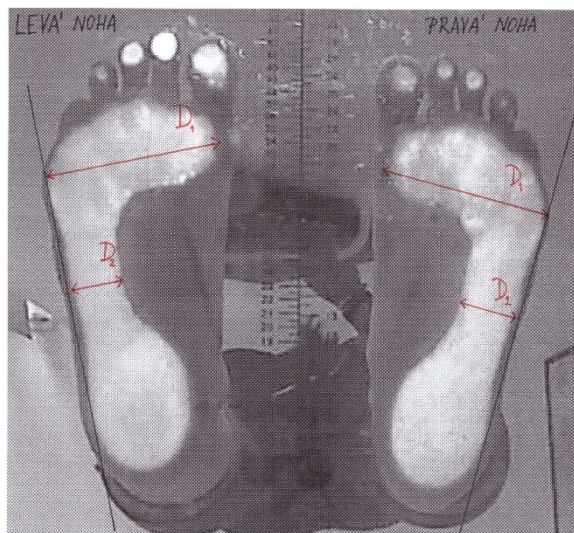
$$D_2 = 26 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (26 / 98) * 100$$

$$i = 26,5 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.



Obr. 48: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 3 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

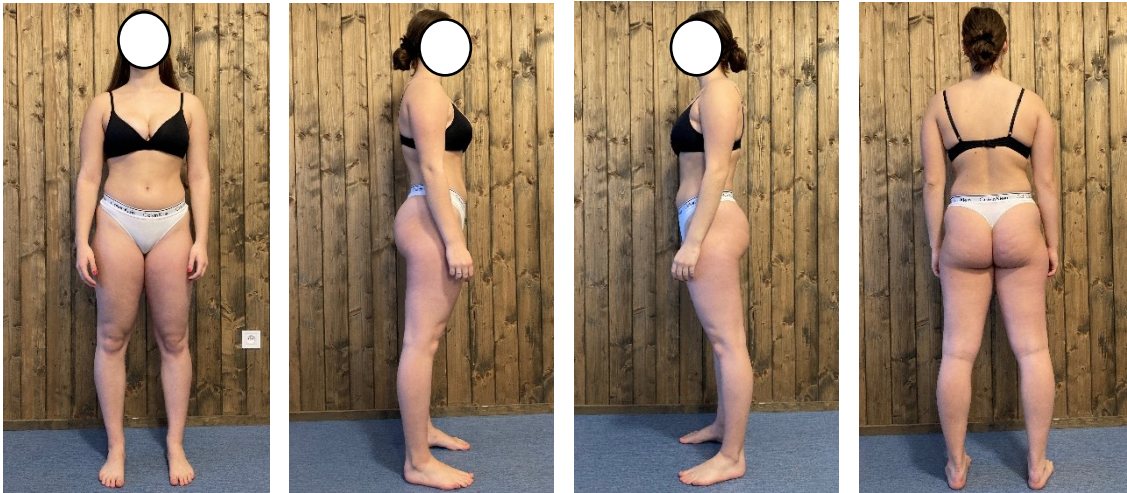
V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nedošlo při vyšetření stoje, chůze ani při vyšetření dle metody Chippaux-Šmiřák k žádným změnám.

### 5.3.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.3.4.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 49)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 49a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

##### Metoda Chippaux-Šmirák (obr. 50)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 92 \text{ mm}$$

$$D_2 = 32 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (32 / 92) * 100$$

$$i = 32,8 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 98 \text{ mm}$$

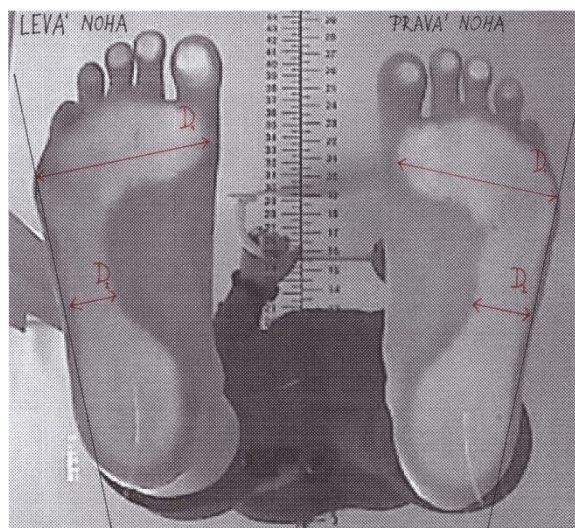
$$D_2 = 26 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (26 / 98) * 100$$

$$i = 26,5 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.



Obr. 50: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 3 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### Závěr kineziologického rozboru

V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným změnám.

#### 5.3.4.2 Podoskop

První snímky se zaměřují na oblast nohou zezadu během stoje na obou dolních končetinách (obr 51a, b, c). Ve všech třech obdobích jsou zřejmé četné otlaky v oblasti pat a Achillových šlach. Postavení pat, Achillových šlach i hlezenních kloubů obou dolních končetin je v normě a osa bérce se naklápí zevně a to více vpravo.



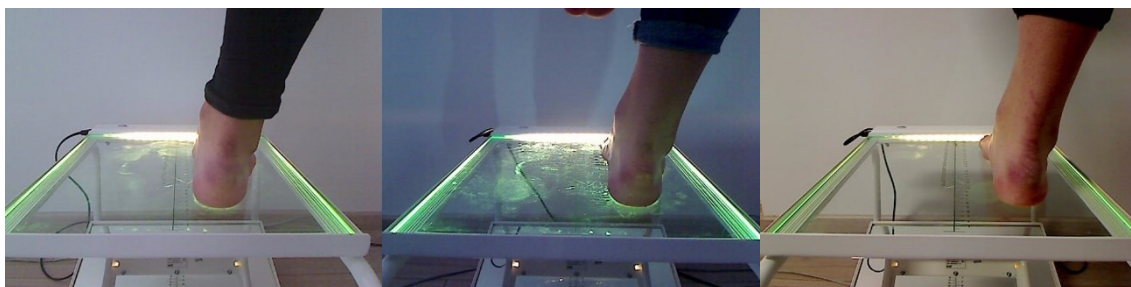
Obr. 51a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Otisk nohou druhé probandky (obr 52a, b, c) ukazuje ve všech třech obdobích hodnocení rovnoměrné rozložení váhy těla po celých ploškách, ale otisk bříšek prstů je slabý, přičemž V. prstce nejsou otisknuté vůbec a IV. jen zlehka. Obě nohy, a to více levá noha, jsou jakoby zavěšené do malíkové hrany, ale malíky se paradoxně země nedotýkají. Otisk středu nohy je na všech třech snímcích vpravo širší pravděpodobně z důvodu dominance této nohy.



Obr. 52a, b, c: stoj na obou nohách zesponu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Pohled zezadu na stoj na pravé dolní končetině (DK) (obr 53a, b, c) se jeví na všech třech snímcích stejně. Postavení paty a Achillovy šlachy je v normě, ale bérce se vychyluje zevně. V oblasti paty a Achillovy šlachy se nachází četné otlaky, a to nejvíce na třetím snímku.



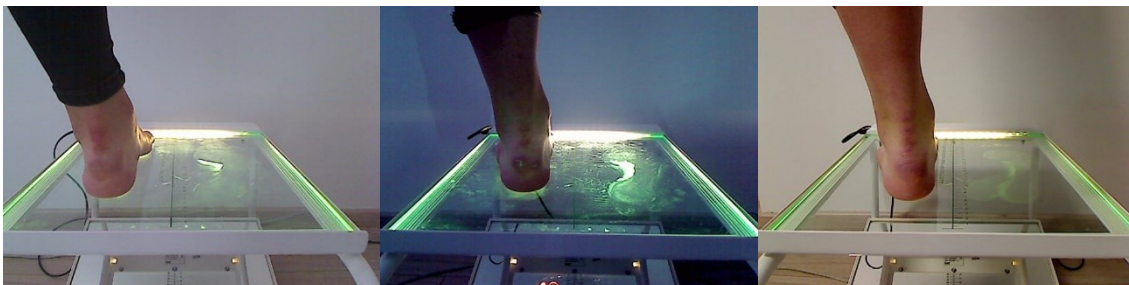
Obr. 53a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Ani větším zatížením, který vznikl během stoje na jedné DK, (obr 54a, b, c) se otisk nohy výrazně nezměnil. Otisky bříšek prstů jsou stále slabé a bříško V. prstce se ani při této poloze neobjevuje.



Obr. 54a, b, c: stoj na pravé noze zesponu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Pohled na stoj na levé DK zezadu (obr. 55a, b, c) se jeví ve všech třech obdobích stejně. Postavení paty a Achillovy šlachy je v normě, ale osa bérce se lehce naklání zevně. V oblasti paty a Achillovy šlachy se opět vyskytují otlaky a puchýře, a to nejvíce na druhém snímku.



Obr. 55a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Kvalita otisku plosky pravé nohy během stoje na pravé DK (obr. 56a, b, c) je dobrá. Otisky bříšek prstců jsou slabé, a to nejvíce na prvním snímku. Otisk V. prstce není viděn ani v jednom ze třech hodnocení. Na druhém snímku je zvýšené podsvícení bříška I.-II. prstce. Toto zvýšené podsvícení je pod bříškem II. prstce i ve stoji na obou dolních končetinách, avšak pod bříškem I. prstce nikoli.



Obr. 56a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Z předního pohledu na nohy ve stoji na obou dolních končetinách (obr 57a, b, c) je zřejmé, že nohy jsou lehce zrotované zevně. Prstce jsou volně položené na skle podoskopu a V. prstce se skla ani nedotýkají.



Obr. 57a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)



## Experimentální skupina

### 5.4 Proband č. 4

#### 5.4.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

##### 5.4.1.1 Kineziologický rozbor

###### Anamnéza

věk: 18 let                      váha: 46 kg                      výška: 160 cm                      BMI: 18 (podváha)

*OA:* Probandka nyní nemá žádná onemocnění. V roce 2016 si přetřhla kolenní vazy v levém kolenním kloubu při lyžování. V roce 2019 měla bolesti levého zápěstí při kliku. V únoru 2019 byla na operaci slepého střeva. Již 3x měla výron levého hlezenního kloubu.

*RA:* Matka probandky má plochonoží a její matka má skoliózu a hallux valgus na obou nohách. Otec a jeho matka mají anémii.

*sportovní anamnéza:* Cvičí 6 let aerobik a předtím 5 let dělala balet. Dále 2x týdně cvičí jógu nebo zumbu.

*pracovní anamnéza:* Je studentka a sezením stráví 6 hodin denně.

*předchozí rehabilitace:* Docházela na rehabilitace s levým zápěstím v roce 2019 (laser a cviky s míčkem), s levým kolenem v roce 2016 (cvičení) a s levým hlezenním kloubem 2016 (cvičení).

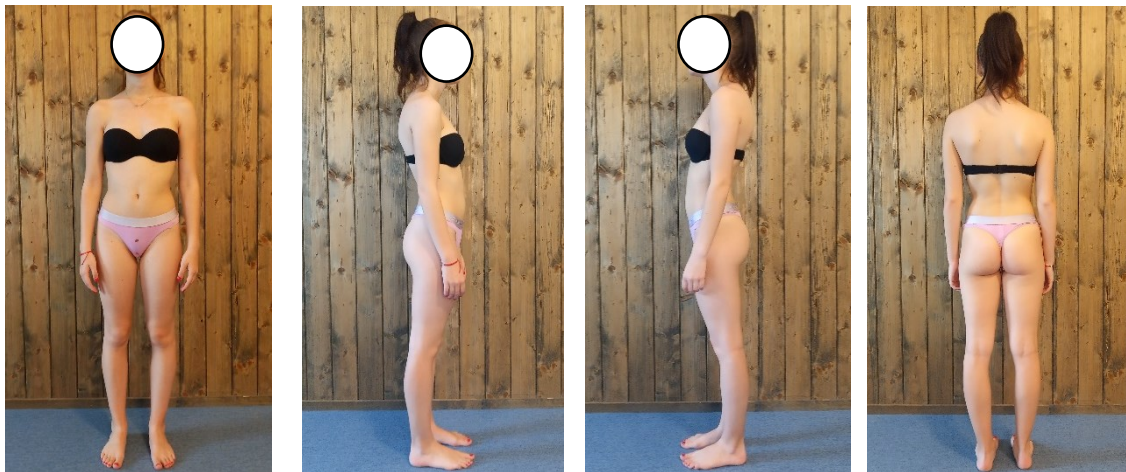
###### Vyšetření stoje (obr. 58)

*Zepředu:* stoj na širší pánve, prstce se stáčejí zevně, pately symetrické, mírná vnitřní rotace kyčelních kloubů, cristy pánve stejně vysoko, levý tail širší, rotace trupu vpravo, levé rameno výš než pravé, levý supraclavikulární prostor více vyplněný, hlava symetricky postavená

*Zprava:* mírná hyperextenze kolenního kloubu, zvýšená anteverze pánve, zvýšená bederní lordóza, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

*Zleva:* mírná hyperextenze kolenního kloubu, zvýšená anteverze pánve, zvýšená bederní lordóza, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

*Ze zadu:* mírně valgózní postavení pat a Achillových šlach obou dolních končetin, lýtkové svalstvo symetrické, popliteární rýhy symetrické, stehenní svalstvo symetrické, delší levá subgluteální rýha, levý tail širší, odstáté lopatky, levé rameno výš



Obr. 58a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 4 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: ze zadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmirák (obr. 59)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 88 \text{ mm}$$

$$D_2 = 16 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (16 / 88) * 100$$

$$i = 18,2 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 88 \text{ mm}$$

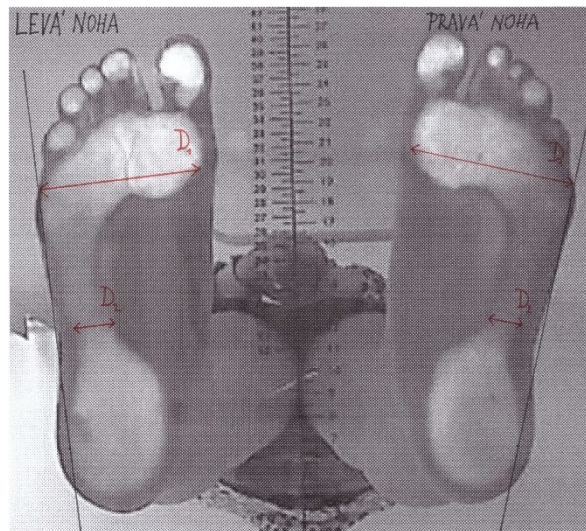
$$D_2 = 22 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (22 / 88) * 100$$

$$i = 25 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 59: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 4 (foto autor)

Vyšetření chůze: chůze o zúžené bázi, symetrická délka kroku, chůze rychlá, malá flexe v kyčelních kloubech při švihové fázi a šourání nohou, téměř žádná rotace trupu, fyziologický souhyb paží

### **Závěr kineziologického rozboru**

Probandka č. 4 je dívka drobné postavy, a proto má i BMI na rozmezí normální váhy a podváhy. Díky její drobné postavě má dle její fyzioterapeutky problémy s levým zápěstím a levým hlezenním kloubem. Probandka má mírně valgózní postavení pat a Achillových šlach a prstce se stácejí zevně na obou dolních končetinách. Její kolena jsou v mírné hyperextenzi, má zvýšenou bederní lordózu s anteverzí pánve a protrakci ramen s předsunutým držením hlavy. Dle metody Chippaux-Šmiřák má probandka oboustranně 1. stupeň normálně klenuté nohy s tím, že levá noha je na hranici 1. a 2. stupně normálně klenuté nohy. Během švihové fáze chůze probandka nedostatečně flektuje dolní končetiny v kyčelním kloubu, a tak dochází během chůze k šourání nohou po zemi.

### **5.4.2 Průběžné hodnocení**

#### *5.4.2.1 Deník a VAS*

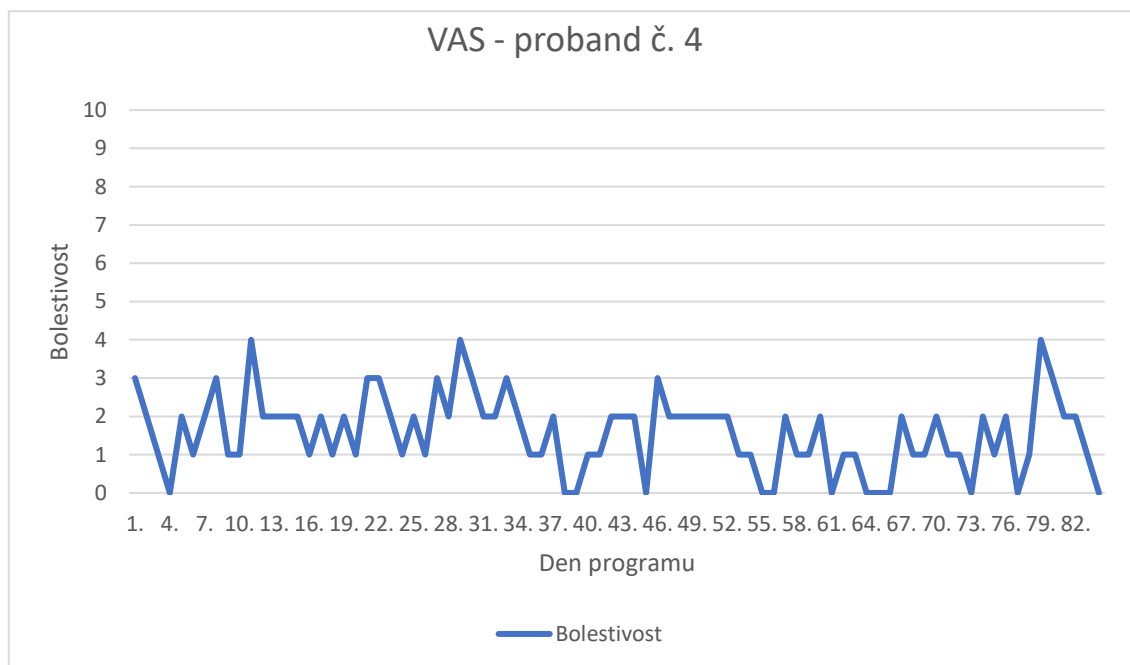
Hodnoty bolesti se u probandky č. 4 pohybovaly v rozmezí 0-4 a průměrná hodnota bolestivosti během zdravotně-kompenzačního programu byla 2. Prvních deset

dni byla probandka na dovolené u moře, kdy často chodila po oblázkové pláži. 30.-44. den a posléze 55.-64. den byla v karanténě, kdy musela většinu svého času trávit doma, a tak měla mnohem méně pohybu než obvykle.

Náplň 1. a 8. dne zdravotně-kompenzačního programu byl pro probandku bolestivý a ohodnotila je číslem 3. 11. den, kdy se probandka vracela z dovolené pociťovala bolesti o stupeň vyšší, ale ne z důvodu předchozího cvičení. Následující den jí od bolesti pomohlo cvičení. Dále probandka zmiňovala hodnotu bolesti 4 už jen 29. den po cvičení a 79. den, kdy chodila po horách.

Probandka pociťovala potíže při prvním cvičení abdukce palce, ale dále po každém tomto cvičení cítila zlepšení. 29. den, kdy mimo abdukce bylo na programu zdravotně-kompenzačního programu i jiné cvičení probandka uvádí hodnotu bolesti 4, která přetrvávala i do následujícího dne.

Probandka si velmi chválila vodoléčbu, která ji často pomohla od bolesti a uvolnila nohy. 80. den uvedla hodnotu bolesti 4, ale v deníku popisuje vodoléčbu jako velmi příjemnou proceduru. Dalším příjemným bodem programu pro ni byla masáž a protažení, po kterých opět bolest ustoupila. Problémy probandce dělali cviky s papírem, ponožkou a s míčkem. Zlepšení pociťovala, ale velmi malé.



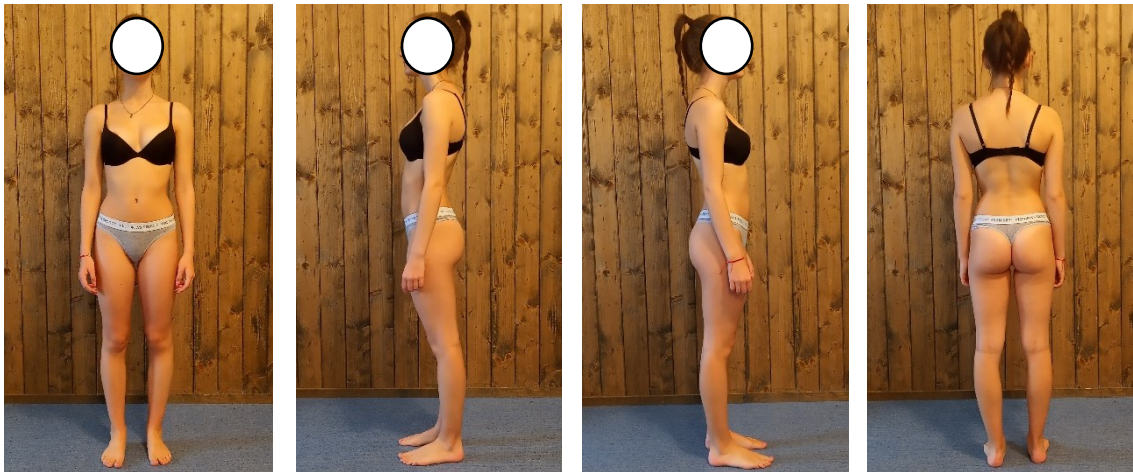
Graf 4: vizuální analogová škála probandky č. 4

### 5.4.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.4.3.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 60)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny



Obr. 60a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 4 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

##### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 61)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 82 \text{ mm}$$

$$D_2 = 18 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (18 / 82) * 100$$

$$i = 22 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 88 \text{ mm}$$

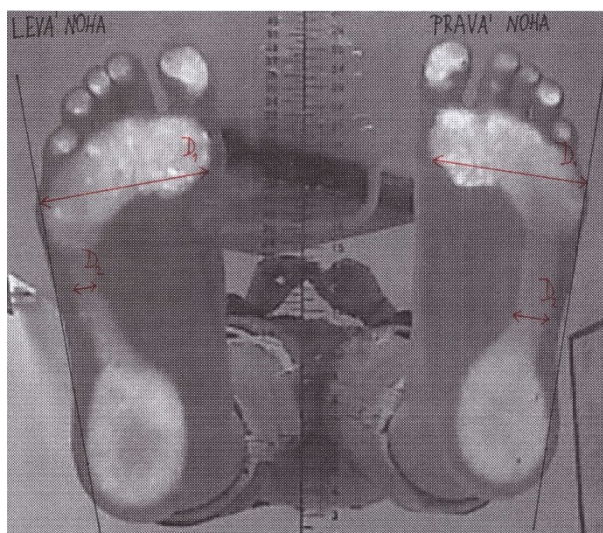
$$D_2 = 10 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (10 / 88) * 100$$

$$i = 11,4 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 61: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 4 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny

### **Závěr kineziologického rozboru**

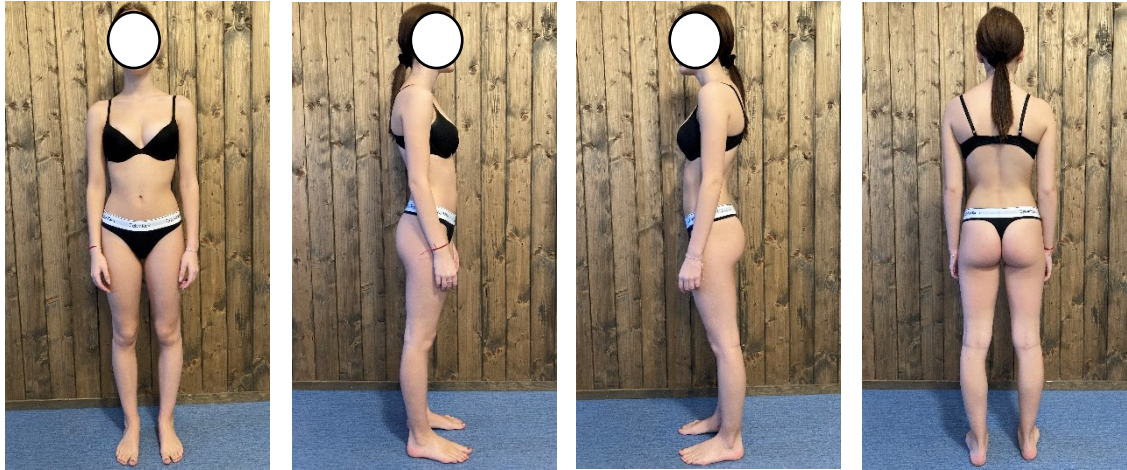
V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným patným změnám.

### **5.4.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu**

#### *5.4.4.1 Kineziologický rozbor*

##### Vyšetření stoje (obr. 62)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 62a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 4 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmírák (obr. 63)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 88 \text{ mm}$$

$$D_2 = 14 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (14 / 88) * 100$$

$$i = 15,9 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 94 \text{ mm}$$

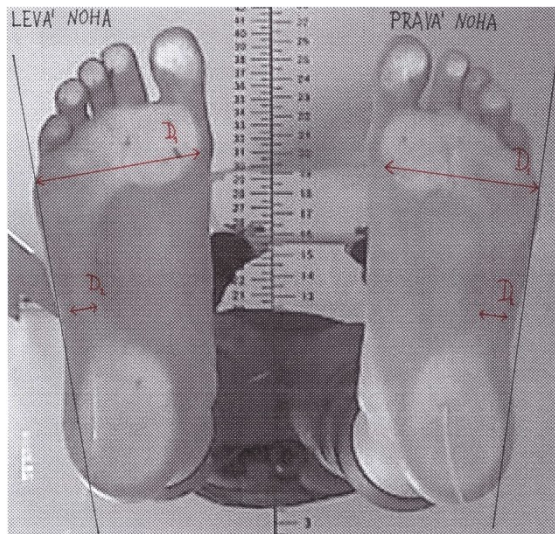
$$D_2 = 12 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (12 / 94) * 100$$

$$i = 12,8 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.



Obr. 63: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 4 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

V porovnání s hodnocením po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným více patrným změnám.

#### **5.4.4.2 Podoskop**

První snímky (obr. 64a, b, c) z pohledu na nohy zezadu, neukazují žádné zlepšení ani zhoršení. Ve všech třech obdobích je zřejmé valgózní postavení pat i Achillových šlach obou nohou.



Obr. 64a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervencí (foto autor)

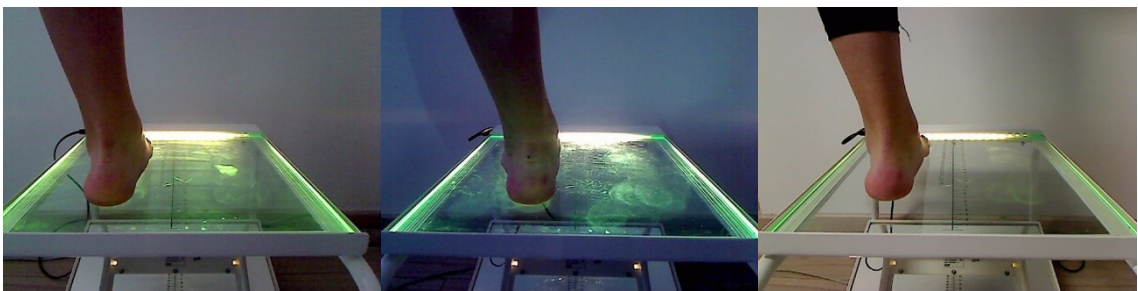


Při pohledu na nohy zesponu (obr. 65a, b, c) již ke změnám došlo. Na prvním snímku je více podsvícené bříško levého I. prstce, avšak na následujícím snímku je podsvícení levé nohy rovnoměrné. Pravá noha má na prvním snímku střed nohy jen zlehka otisknutý a I. a další prstce se vytáčejí zevně do valgózního postavení. Na druhém snímku je na pravé noze vidět silnější otisk středu nohy a lepší nastavení osy I. prstce. Zároveň II.-V. prstec mají více prostoru a otisk jejich bříšek je výraznější. Pata je ve všech třech obdobích hodnocení ve valgózním postavení, což i způsobilo, že není vidět otisk bříška V. prstce na prvním a třetím snímku.



*Obr. 65a, b, c: stoj na obou nohách zesponu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)*

Stoj na levé dolní končetině (DK) snímán zezadu (obr. 66a, b, c) opět ukazuje valgózní postavení paty i Achillovy šlachy. Na druhém snímku je nastavení paty a Achillovy šlachy lepší, ovšem na třetím snímku se toto nastavení opět navrátilo do původní podoby. Ale během stoji na obou dolních končetinách je i v druhém období hodnocení pata i Achillova šlacha ve valgózním nastavení. Kolem paty ani Achillovy šlachy nejsou patrné výrazné otlaky nebo puchýře.



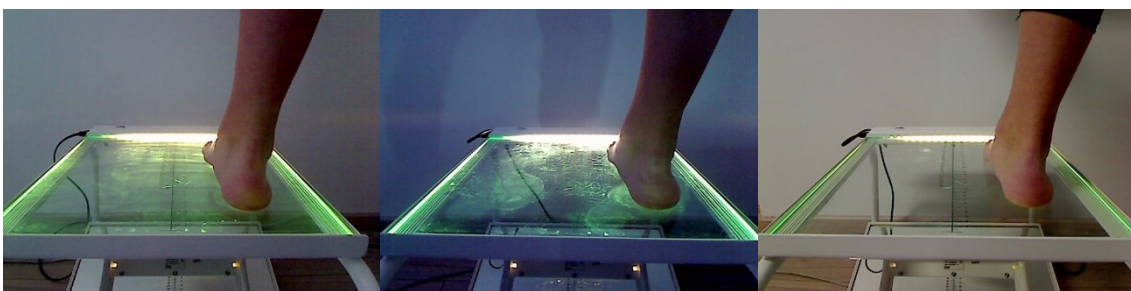
*Obr. 66a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)*

Na prvním snímku je tvar otisku levé nohy během stoje na levé DK (obr. 67a, b, c) kvalitní. Oproti otisku nohy z prvního snímku je na druhém snímku slabší otisk středu nohy. Na všech snímkách je spojení otisku I. prstce s přednožím, což značí počátek ploché příčné klenby.



Obr. 67a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Stoj na pravé DK (obr. 68a, b, c) stejně tak jako na levé poukazuje na valgózní postavení paty i Achillovy šlachy. Ani na pravé DK nejsou kolem paty a Achillovy šlachy patrné výrazné otlaky nebo puchýře.



Obr. 68a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Otisk levé nohy zespodu (obr. 69a, b, c) je na prvním snímku opět kvalitní. V druhém hodnocení je zeslábnutí otisku středu nohy a zhoršení rozložení váhy, kdy se zvýšilo zatížení bříška I. prstce a jeho základního kloubu. Během stoje na obou dolních končetinách vlivem většího zatížení opět dochází k náznaku propojení otisku bříška I. prstce a přednoží, které však nebylo patrné při stoji na obou dolních končetinách.



Obr. 69a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Poslední snímek ukazuje pohled na nohy zepředu (obr. 70a, b, c). V porovnání s bérceem jsou nohy široké a prstce dlouhé. Na všech třech snímkách je zřejmé, že interphalangové klouby II.-IV. prstce pravé i levé nohy padají dolů. Při porovnání druhého snímku s prvním se zlepšilo nastavení I. prstce na obou dolních končetinách. Současně se II.-V. prstec nevytáčí tolik zevně jako na prvním snímku. Také je zde zlepšení stoje, při kterém se probandka méně opírá do vnitřního kotníku a stoj se zdá být pevnější. Na třetím snímku jsou změny jen částečně zachovány.



Obr. 70a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

## 5.5 Proband č. 5

### 5.5.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.5.1.1 Kineziologický rozbor

##### Anamnéza

*věk:* 17 let      *váha:* 67 kg      *výška:* 176 cm      *BMI:* 21,6 (norma)

*OA:* Probandka nemá žádné vážné onemocnění ani neměla vážnější zranění, nikdy neměla žádnou zlomeninu ani nebyla na operaci. Již delší dobu mívá migrény (pravděpodobně vyvolané stresem). Třetím měsícem má bolesti hrudní oblasti zad (při skákání ji v zádech trochu zabolí a poté má chvíli potíže s dýcháním – nemůže se pořádně nadechnout).

*RA:* Děda má diabetes – před pár lety proběhla amputace všech prstců na jedné noze.

*sportovní anamnéza:* Od roku 2011 cvičí aerobik. Tréninky jsou 3-4x týdně. Mezi 6. a 8. rokem krasobruslila a hrála tenis. Kromě tréninků aerobiku si jednou za týden zacvičí doma sama (posilování, jóga, běh).

*pracovní anamnéza:* Je student. Popisuje, že dříve strávila sezením u učení cca 8 hodin denně, ale nyní cca 10 hodin denně.

*předchozí rehabilitace:* V roce 2017 probandka docházela na rehabilitace s bolestmi v oblasti bederní páteře.

##### Vyšetření stoje (obr. 71)

*Zepředu:* prstce rovně a volně položené na podložce, levý hlezenní kloub v mírném valgózním postavení, levý kolenní kloub v mírné semiflexi, pately jsou symetrické, pánev sešikmené vpravo dolů, vrchol pravého i levého tailu v úrovni Th12-L1, mírný úklon od Th12 vlevo, levé rameno níž

*Zprava:* nožní klenba klenutá, fyziologická anteverze pánve, fyziologické zakřivení páteře, mírná protrakce ramen, vnitřní rotace horní končetiny

*Zleva:* nožní klenba klenutá, levý kolenní kloub mírné semiflexi, fyziologická anteverze pánve, fyziologické zakřivení páteře, mírná protrakce ramen, vnitřní rotace horní končetiny

*Ze zadu:* pravá Achillova šlacha silnější, mírně valgózní postavení levé pata a Achillovy šlacha, lýtkové svalstvo symetrické, levá popliteární rýha více sešikmená dovnitř, stehenní svalstvo symetrické, pravá subgluteální rýha níž a kratší, pánev sešikmená vpravo dolů, levý taile delší, lehce odstáté lopatky, levé rameno níž



Obr. 71a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 5 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: ze zadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 72)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 90 \text{ mm}$$

$$D_2 = 22 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (22 / 90) * 100$$

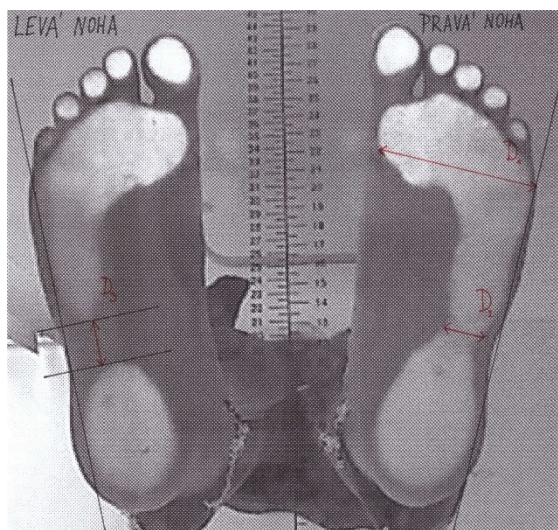
$$i = 24,4 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_3 = 2,6 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň vysoké nohy.



Obr. 72: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 5 (foto autor)

Vyšetření chůze: délka kroku symetrická, tichý došlap, chůze o zúžené bázi, palec se neúčastní aktivního odrazu, téměř nedochází k rotaci trupu, fyziologický souhyb paží

### Závěr kineziologického rozboru

Probandka č. 5 má aktuálně bolesti v hrudní oblasti, kdy při skákání pociťuje bolesti, které ji následně omezují při dýchání. Její levé koleno je v mírné semiflexi, pánev je sešikmená vpravo dolů, od hrudní oblasti nahoru je mírně nakloněná doleva a levé rameno je níž. Pravá Achillova šlacha je silnější a je v mírně valgózním postavení. Dle metody Chippaux-Šmiřák je pravá noha hodnocena 2. stupněm normální nohy a levá noha 2. stupněm vysoké nohy. Během chůze se palec neúčastní aktivního odrazu a nedochází k téměř žádné rotaci trupu.

### 5.5.2 Průběžné hodnocení

#### 5.5.2.1 Deník a VAS

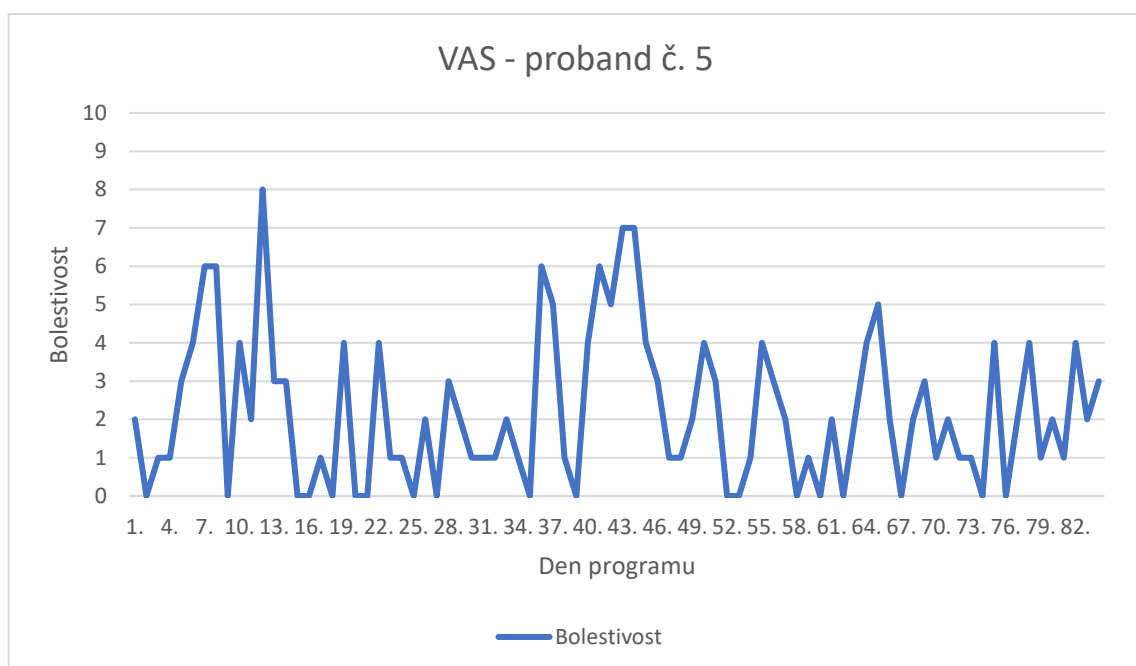
Na grafu vizuální analogové škály probandky č. 5 (graf. 5) lze vidět, že hodnoty bolesti se pohybovaly v poměrně širokém rozmezí, a to mezi hodnotou 0 a 8. Průměrná hodnota bolesti byla 2. Obvykle probandka neuváděla žádnou bolest, když v zdravotně-kompenzačním programu byl volný den. Nejvyšší hodnotu bolesti uvedla probandka 12. den, kdy mimo cvičení dle programu byla na 22 km výšlapu. Také často chodila na

procházky (např. 4., 11., 13., 14., 22. den) v délce průměrně 10 km a v tyto dny uváděla průměrnou hodnotu bolesti 2.

Velké obtíže měla probandka s abdukcí palce. Při prvním pokusu o toto cvičení měla bolesti na vnitřní hraně chodidla a palcem neprovedla žádný pohyb. Postupným opakováním tohoto cvičení další dny zdravotně-kompenzačního programu vnímala zlepšení pravého palce, ale u levého stále nesvedla žádný pohyb. Další zlepšení pociťovala při zvedání velkého pěnového míčku, ale opět pouze u pravé nohy.

Masáž nohou byla pro probandku příjemná a bezbolestná, ale při porovnání pocitu před a po masáži nevnímala nijak velký rozdíl. 10. den po vodoléčbě probandka cítila bolest plosek a pat na hodnotě 4. Následně ale probandka vnímala vodoléčbu méně bolestivě (hodnota 2 – 66. a 80. den) a po proceduře vnímala větší citlivost nohou.

Dále došlo ke změně vnímání chůze naboso. Nejprve 7. den, kdy prvně prováděla tuto aktivitu, pociťovala bolesti (hodnota 6) a nebylo jí to příjemné. Po sedmi těchto aktivitách uvedla 49. den že pociťuje při chůzi naboso menší bolesti (hodnota 2) a 56. den pro ni byla chůze naboso dokonce příjemná.



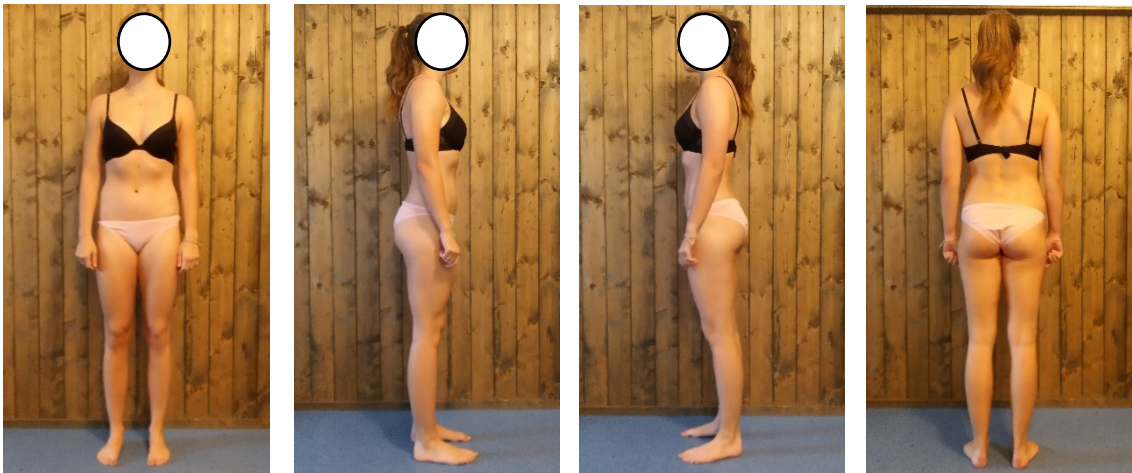
Graf 5: vizuální analogová škála probandky č. 5

### 5.5.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.5.3.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 73)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 73a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 5 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

##### Metoda Chippaux-Šmirák (obr. 74)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 84 \text{ mm}$$

$$D_2 = 14 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (14 / 84) * 100$$

$$i = 16,7 \%$$

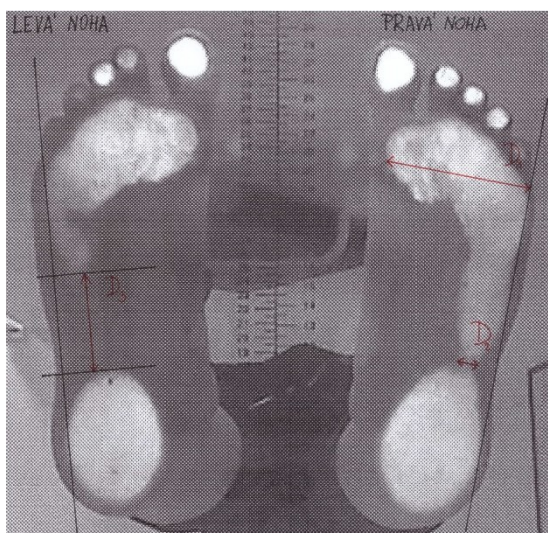
Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_3 = 5,8 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 3. stupeň vysoké nohy.





Obr. 74: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 5 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### **Závěr kineziologického rozboru**

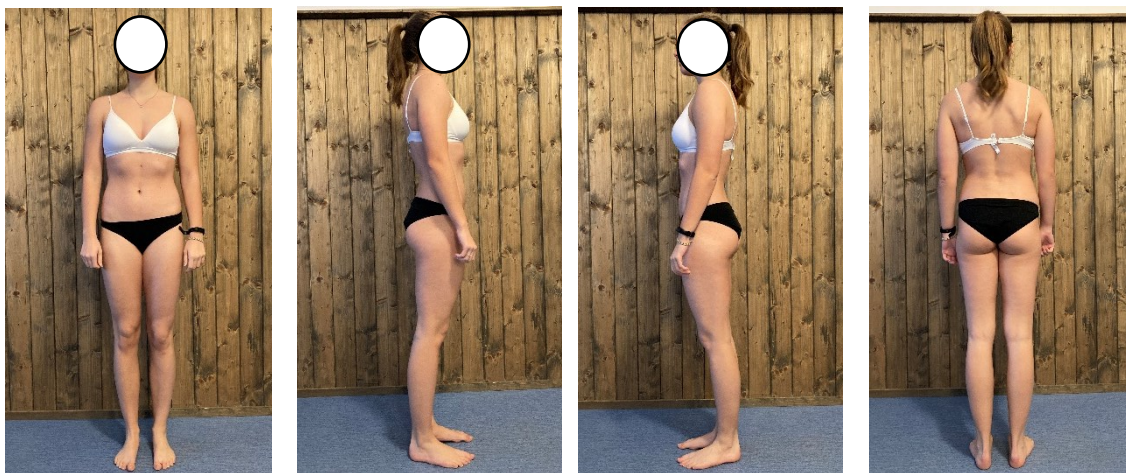
V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným patrným změnám.

## **5.5.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu**

### *5.5.4.1 Kineziologický rozbor*

#### Vyšetření stoje (obr. 75)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 75a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 5 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 76)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 96 \text{ mm}$$

$$D_2 = 22 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (22 / 96) * 100$$

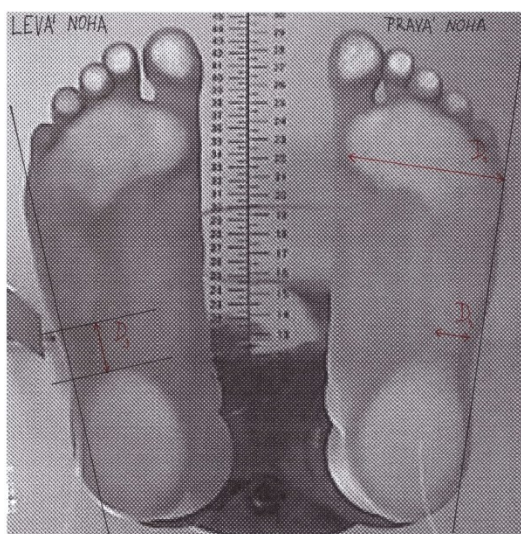
$$i = 23 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 1. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_3 = 3 \text{ cm}$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň vysoké nohy.



Obr. 76: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 5 (foto autor)

Wyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### Závěr kineziologického rozboru

V porovnání s hodnocením po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným více patrným změnám.

#### 5.5.4.2 Podoskop

Při pohledu na nohy čtvrté probandky zezadu (obr. 77a, b, c) jsou zřejmé otlaky nad patami a v oblasti Achillových šlach, a to ve všech třech obdobích hodnocení. Pravá Achillova šlacha je silnější a pata pravé nohy je širší. Na levé noze je mírná valgózita paty a hlezenního kloubu.



Obr. 77a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Další snímek zespodu (obr. 78a, b, c) ukazuje odlišnost obou nohou. Otisk paty je úzký, přičemž na pravé noze je otisk paty delší. Přednoží obou nohou se rozšiřuje za malíkovou hranou. Při porovnání druhého snímku s prvním, je vidět zhoršení hlavně na levé noze. Již na prvním snímku není spojení otisku přednoží a paty levé nohy a na druhém snímku se tento prázdný prostor ještě zvětšil. Současně je zvýšeno podsvícení pod palci a zeslábnutí otisku pod bříšky II.-V. prstce levé nohy. Otisk bříšek V. prstce pravé i levé nohy je na všech třech snímkách slabý. Na třetím snímku je otisk opět lepší.



Obr. 78a, b, c: stoj na obou nohách zespodu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Další snímky ukazují pohled na levou nohu zezadu (obr. 79a, b, c), u které nedošlo k žádné změně. V prvním a druhém období hodnocení je vidět lehké valgózní postavení paty a Achillovy šlachy. Na třetím snímku je postavení paty i Achillovy šlachy lepší než na předchozích snímcích. V každém období hodnocení se v oblasti paty a Achillovy šlachy nachází otlaky.



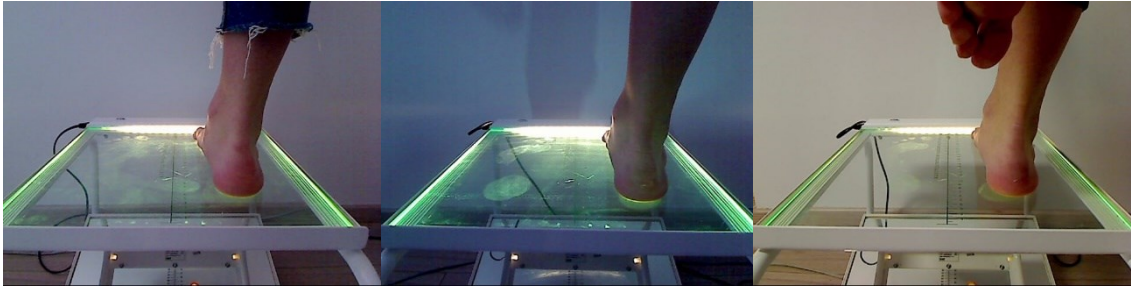
Obr. 79a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Z otisku nohy ve stoji na levé dolní končetině (obr. 80a, b, c) lze vyčíst, že se jedná o vysoký typ nohy. Na druhém snímku se prázdný prostor mezi otiskem přednoží a paty mírně zvětšil, což znamená, že došlo ke zhoršení. Avšak ve stoji na jedné noze je tento prázdný prostor výrazně menší než ve stoji na obou dolních končetinách. Na druhém snímku lze také vidět zvýšené podsvícení pod bříškem I. prstce a vymizení podsvícení pod bříškem V. prstce. Otisk paty je krátký, stejně tak jako ve stoji na dvou dolních končetinách, přičemž nejkratší je na druhém snímku.



Obr. 80a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Další snímek znázorňuje stoj na pravé noze (obr. 81a, b, c). Pata i Achillova šlacha jsou ve fyziologickém postavení. V oblasti paty a Achillovy šlachy se nenachází téměř žádné otlaky a puchýře na rozdíl od levé nohy, kde jich je více.



Obr. 81a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Otisk levé nohy zespodu (obr. 82a, b, c) je výrazně lepší než otisk pravé. V porovnání s levou nohou je ve všech třech obdobích hodnocení otisknutý střed nohy a otisk paty je delší. Na snímku z prvního a druhého hodnocení je více podsvícené břicho I. prstce a na druhém a třetím snímku je velmi slabě podsvícené břicho V. prstce. Otisk nohy má tendenci se rozšiřovat za malíkovou hranou.



Obr. 82a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Poslední snímky ukazují stoj na obou dolních končetinách zepředu (obr. 83a, b, c). Z tohoto pohledu nejsou patrné žádné výrazné změny. Noha má poměrně krátké prstce a rozšiřuje se za malíkovou hranou. Nedochozí ke vbočení prstců ani na jedné noze.



Obr. 83a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

## 5.6 Proband č. 6

### 5.6.1 Hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.6.1.1 Kineziologický rozbor

##### Anamnéza

*věk:* 18 let      *váha:* 60 kg      *výška:* 166 cm      *BMI:* 21,8 (norma)

*OA:* Probandka nemá žádné vážnější onemocnění, neměla žádné vážné zranění ani zlomeniny a ani nebyla na žádné operaci. U doktora je kontrolována pro zvýšenou hladinu cholesterolu. Již dlouhou dobu má občasné bolesti bederní oblasti páteře. Dále jí z aerobiku bolí třísla, a to konkrétně z provazů. Poslední dobou pociťuje tuto bolest i při jiných aktivitách jako je například běh. Probandka má oboustranný hallux valgus. Při delší chůzi a doskocích pociťuje bolesti v metatarsophalangových kloubech I. prstců a také jí nejsou pohodlné všechny typy bot. Tuto deformitu zatím u žádného doktora ani fyzioterapeuta neřešila.

*RA:* Její matka a otec také mají vbočené palce. Otec má současně ploché nohy, které má i její sestra. Otec se dále léčí s hypertenzí a se zvýšenou hladinou cholesterolu v krvi.

*sportovní anamnéza:* Probandka cvičí aerobik 3x týdně již 10 let. Ve svém volném čase ráda chodí na procházky a jezdí na kole.

*pracovní anamnéza:* Je studentka a u školy denně sedí cca 5 hodin

*předchozí rehabilitace:* Na rehabilitace docházela s bolestmi zad, třísel a zadního stehenního svalstva. Vždy se jednalo o jednorázovou návštěvu, kdy na rehabilitaci přišla až když byla bolest neúnosná a většinou po první terapii bolest odezněla. Největší úlevu od bolesti pociťovala po ultrazvuku. Také jí byly doporučeny cviky, které pak následně prováděla sama doma.

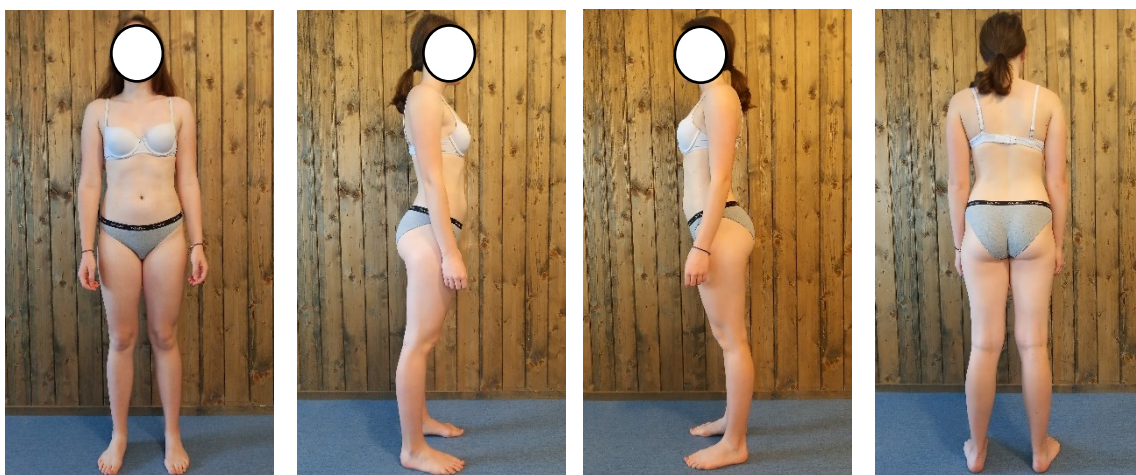
##### Vyšetření stoje (obr. 84)

*Zepředu:* oboustranně valgózní postavení palců na (více vlevo), oboustranně plochá příčná klenba (více vlevo), pately symetrické, valgózní postavení kolenních kloubů, pravý tail širší a jeho vrchol je níž než levý, levé rameno výš, hlava držena rovně

*Zprava:* kolenní kloub v neutrálním postavení, zvýšená antevertze pánve, fyziologické zakřivení páteře, mírné předsunutí držení hlavy

*Zleva:* kolenní kloub v neutrálním postavení, zvýšená antevertze pánve, fyziologické zakřivení páteře, mírné předsunutí držení hlavy

*Ze zadu:* lehce valgózní postavení pat a Achillových šlach (více vlevo), lýtkové svalstvo symetrické, popliteární rýhy symetrické, valgózní postavení kolenních kloubů, stehenní svalstvo symetrické, pravá subgluteální rýha delší, vrchol levého tailu výš než pravého, levé rameno výš



Obr. 84: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 6 – zepředu, zprava, zleva, ze zadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmiřák (obr. 85)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 98 \text{ mm}$$

$$D_2 = 34 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (34 / 98) * 100$$

$$i = 34,7 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 98 \text{ mm}$$

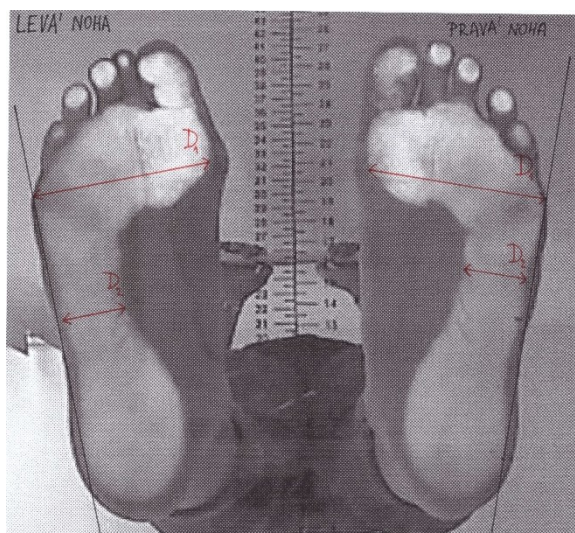
$$D_2 = 34 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (34 / 98) * 100$$

$$i = 34,7 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.



Obr. 85: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmirák pravé a levé nohy probandky č. 6 (foto autor)

Vyšetření chůze: chůze o zúžené bázi, symetrická délka kroku, velmi malá extenze v kyčelních kloubech, nedostatečný aktivní odraz palce, souhyb paží malého rozsahu – malá flexe a téměř žádná extenze v ramenním kloubu, malá rotace trupu

### Závěr kineziologického rozboru

Probandka č. 6 mívá bolesti bederní oblasti páteře a třísel. Dále má oboustranný hallux valgus, a to více vlevo, který bývá bolestivý při doskocích a při delší chůzi. Dle metody Chippaux-Šmirák je pravá i levá noha hodnocena druhým stupněm normální nohy. Probandka má dále mírné valgózní postavení pat a kolenních kloubů, zvýšenou antevertzi pánve a pravé rameno je níž než levé. Při chůzi probandka téměř neprovede extenzi v kyčelním kloubu a palec se aktivně neúčastní odrazu. Souhyb paží a rotace trupu je velmi malá.

### 5.6.2 Průběžné hodnocení

#### 5.6.2.1 Deník a VAS

Průběh bolesti probandky č. 6 je znázorněn v grafu č. 6. Bolestivost se pohybovala mezi hodnotou 0 až 8 a průměrná hodnota bolesti byla 3.

Probandka několikrát za období intervence jezdila na kole, a to v rozmezí 20-70 km (např. 4., 13., 14., 21., 29. den). Během těchto dnů probandka vnímala bolest ve výši

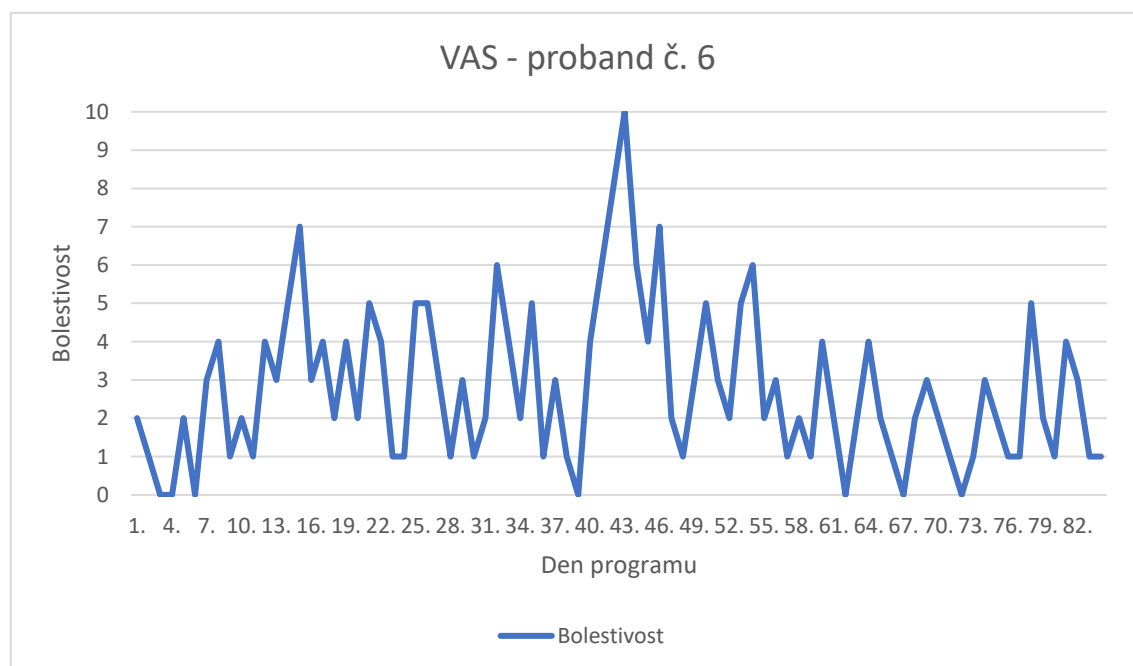


3-5. Také často chodila na procházky o délce 5-14 km a bolestivost se v tyto dny pohybovala mezi 1 a 3 (např. 2., 9., 18., 20., 21. den).

Během cvičení dle programu měla probandka problémy se cvikem abdukce palce, který pro ni byl na pravé noze velmi náročný a na levé ho ani nesvedla. Také pro ni bylo náročné chopit levou nohou větší pěnový míček, zatímco pravou nohou tento cvik svedla. Zhruba od poloviny intervence probandka začala vnímat malé zlepšení u těchto dvou cviků. Náročné pro ni byly i aktivity s papírem a malování, a to hlavně levou nohou.

Z náplně zdravotně-kompenzačního programu vnímala probandka jako velmi příjemnou masáž (např. 3., 17., 31., 45., 59. den). Uvedla, že noha byla po masáži citlivější, více uvolněná a také uvedla, že masáž jí pomohla od bolesti z předchozích dnů. Další velmi příjemnou procedurou byla pro probandku vodoléčba (např. 10., 24., 28., 52., 66. den). Pokaždé byla pro ni velmi příjemná a bolestivost uvedla 1 nebo 2. Další příjemná aktivita byla chůze naboso. Bolestivost uváděla mezi hodnotami 3-5, ale charakterizovala ji jako příjemnou bolest.

Mimo to byla probandka dohromady 6x na brigádě, kde celý den buď stála nebo chodila (25., 32., 46., 53., 60., 81. den) a průměrná bolest v těchto dnech byla 5.



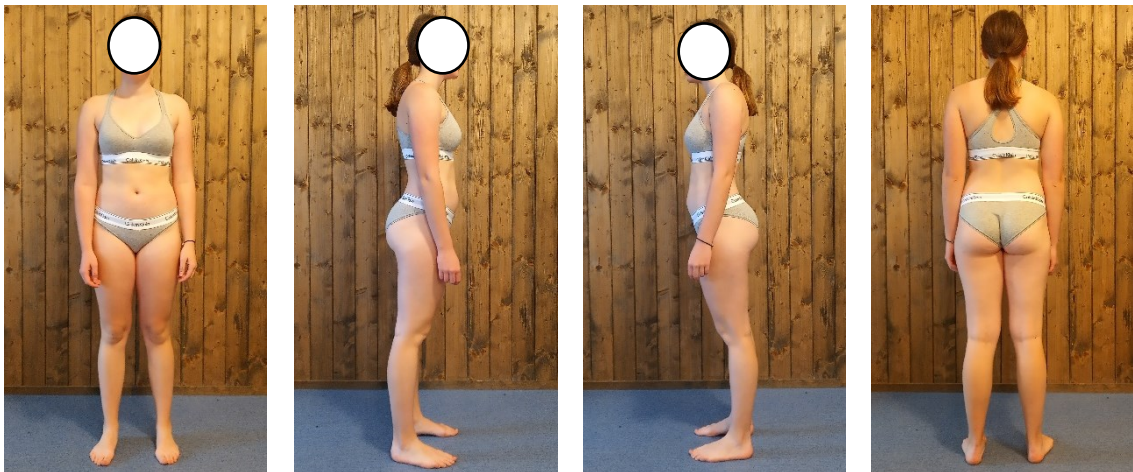
Graf 6: vizuální analogová škála probandky č. 6

### 5.6.3 Hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu

#### 5.6.3.1 Kineziologický rozbor

##### Vyšetření stoje (obr. 86)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny



Obr. 86a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 6 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

##### Metoda Chippaux-Šmířák (obr. 87)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 85 \text{ mm}$$

$$D_2 = 32 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (32 / 85) * 100$$

$$i = 37,2 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 92 \text{ mm}$$

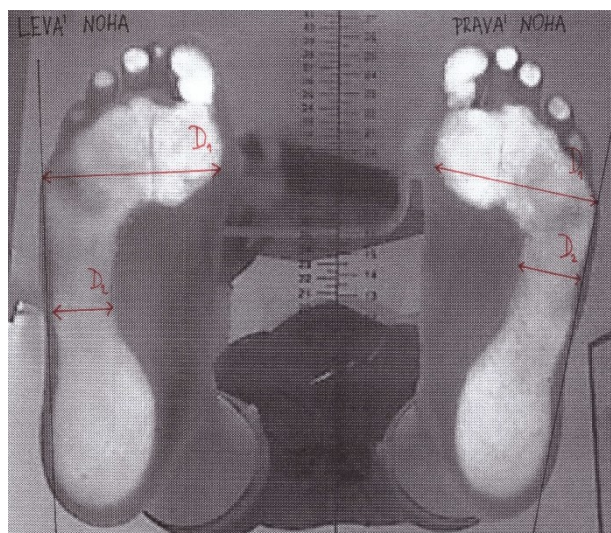
$$D_2 = 30 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (30 / 92) * 100$$

$$i = 32,6 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy



Obr. 87: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 6 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny

### **Závěr kineziologického rozboru**

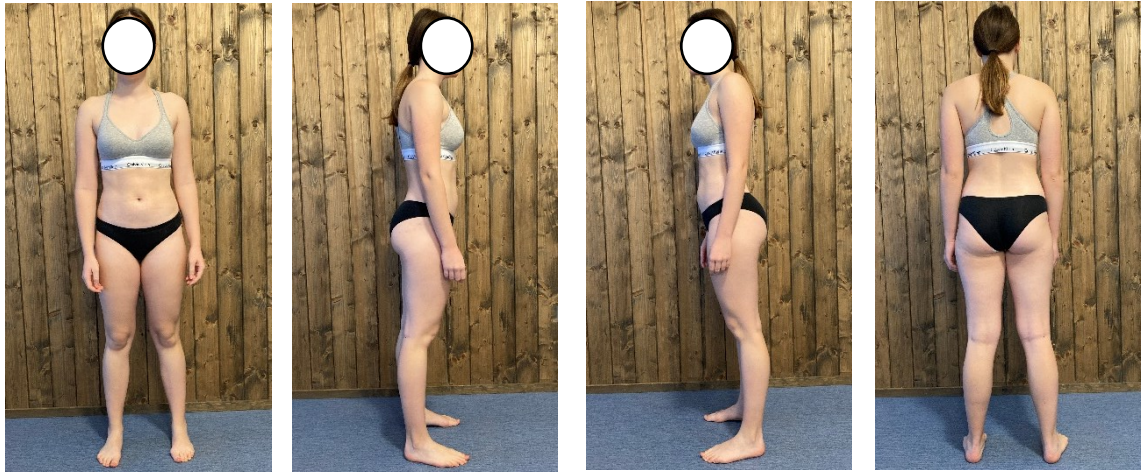
V porovnání s hodnocením před zahájením zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným patným změnám.

### **5.6.4 Hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu**

#### *5.6.4.1 Kineziologický rozbor*

##### Vyšetření stoje (obr. 88)

Oproti vyšetření stoje při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.



Obr. 88a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 6 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor)

### Metoda Chippaux-Šmířák (obr. 89)

*Pravá noha:*

$$D_1 = 90 \text{ mm}$$

$$D_2 = 32 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (32 / 90) * 100$$

$$i = 35,6 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.

*Levá noha:*

$$D_1 = 98 \text{ mm}$$

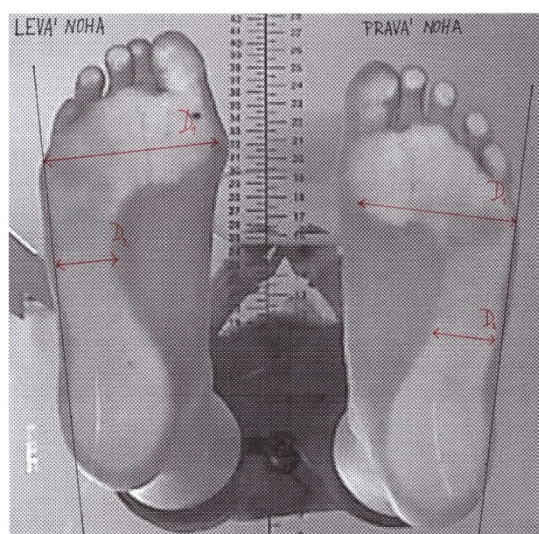
$$D_2 = 30 \text{ mm}$$

$$i = (D_2 / D_1) * 100$$

$$i = (30 / 98) * 100$$

$$i = 30,6 \%$$

Dle Klementova hodnocení (1984) se jedná o 2. stupeň normální nohy.



Obr. 89: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmířák pravé a levé nohy probandky č. 6 (foto autor)

Vyšetření chůze: oproti vyšetření chůze při hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly shledány žádné změny.

### Závěr kineziologického rozboru

V porovnání s hodnocením po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nedošlo k žádným více patrným změnám.

#### 5.6.4.2 Podoskop

První snímky ukazují pohled na nohy zezadu (obr. 90a, b, c). Z tohoto pohledu lze vidět, že jsou základní klouby I. prstců zvětšené a ve valgózním postavení, a to více vlevo. Dále je patrné valgózní nastavení pravé paty a na levé straně se stáčí do valgózního nastavení pata i Achillova šlacha. V oblasti pat i Achillových šlach se nachází otlaky.



Obr. 90a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Ve stejné poloze při pohledu zespodu (obr. 91a, b, c) lze vbočené postavení I. prstců vidět ještě lépe. Hallux valgus je horší na levé noze a kvůli tomu je nedokonalý otisk bříška II. prstce. Na levé noze je současně i slabý otisk bříška V. prstce. Na obou nohách je plochá příčná klenba a pod MTP klouby I. prstců jsou zřetelné již i mozoly. Z dalších snímků není patrné žádné zlepšení. Kvalita piškotu je na všech třech snímcích dobrá.



Obr. 91a, b, c: stoj na obou nohách zespodu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Následující snímky představují stoj na levé noze zezadu (obr. 92a, b, c). Noha vypadá stejně při zatížení jedné nohy stejně jako při zatížení obou nohou.



Obr. 92a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Otisk levé nohy ve stoji na levé dolní končetině (DK) (obr. 93a, b, c) se během intervence zvláště nezměnil. Na druhém snímku je více podsvícené břicho a základní kloub I.-III. prstce. Otisk břicha II. prstce je na všech třech snímcích stále nedokonalý stejně tak jako ve stoji na obou dolních končetinách. Příčná klenba je široká a je spojení otisku mezi bříškem I. prstce a přednožím.



Obr. 93a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Tyto snímky ukazují stoj na pravé DK (obr. 94a, b, c). Stejně tak jako při stoji na levé DK noha vypadá stejně při zatížení jedné nohy stejně jako při zatížení obou nohou.



Obr. 94a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Další snímky ukazují pohled na pravou nohu zespodu ve stoji na pravé DK (obr. 95a, b, c). Vlivem většího zatížení oproti stoji na dvou dolních končetinách se otisk nohy výrazně nezměnil. Ke zvýšenému zatížení I. prstce a jeho základnímu klubu došlo po intervenci, ale toto zvýšené zatížení po dvou měsících po ukončení programu opět zmizelo. Na třetím snímku je zatížení I. prstce opět slabé, stejně jako na prvním snímku. Kvalita piškotu je dobrá na všech třech snímcích. Stejně jako na levé noze je spojení otisku bříška I. prstce a přednožím.



Obr. 95a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

Poslední snímky ukazují stoj na obou dolních končetinách zepředu (obr. 96a, b, c). Z tohoto pohledu je zřejmá deformita hallux valgus na obou nohách, a to na levé víc. Vbočený I. prstec utlačuje prstce vedle něj a ty pak nemají dostatek prostoru. Na vnitřní straně I. MTP kloubu se nachází otlaky. Dále má probandka na obou nohách plochou příčnou klenbu, a to více



Obr. 96a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)

## 6 DISKUSE

Ve své diplomové práci jsem zkoumala účinnost a vliv mnou vytvořeného zdravotně-kompenzačního programu na postavení, tvar a zatížení nohy u adolescentek cvičících aerobik.

**V diplomové práci byly stanoveny následující výzkumné otázky:**

**VO 1:** *Dojde u kontrolní skupiny ke změně postavení nohy?*

Na tuto otázku jsem si odpověděla pomocí snímků z podoskopy. Nejprve jsem porovnávala snímky z prvního hodnocení pořízené na začátku výzkumu se snímky z druhého hodnocení pořízené po dvanácti týdnech, kdy skončil zdravotně-kompenzační program. Ten nebyl na kontrolní skupinu aplikován. Následně jsem tyto snímky porovnávala s dalšími, které byly pořízené během třetího hodnocení, a to po dvou měsících po ukončení zdravotně-kompenzačního programu.

Při pohledu na nohy **1. probandky** zezadu ve stoji na obou dolních končetinách nedošlo mezi prvním a druhým hodnocením k žádné změně. Ze třetího hodnocení bylo zjištěno malé zlepšení nastavení paty i Achillovy šlachy. Na otisku nohou z podoskopy z druhého hodnocení se vytratil střed nohy, který však na prvním hodnocení byl přítomen. Z deníku této probandky jsem zjistila, že mezi prvním a druhým hodnocením byla 2x nemocná a v tu dobu převážně ležela v posteli. Jelikož neměla klasickou zátěž, co obvykle mívá a noha nebyla dostatečně stimulována, tak došlo ke zhoršení rozložení zatížení nohou. Na snímku ze třetího hodnocení se otisk nohou navrátil do původního stavu jako na začátku výzkumu na prvním hodnocení.

U **2. probandky** se při porovnání snímků z podoskopy ve stoji na obou dolních končetinách nezměnilo nastavení pat, Achillových šlach a ani rozložení váhy. Ve stoji na jedné dolní končetině (DK) se oproti prvnímu hodnocení na druhém hodnocení zvýšilo zatížení přednoží. Na třetím hodnocení již zvýšené zatížení přednoží opět vymizelo. Toto proběhlo jak na pravé, tak na levé noze.

Během porovnávání snímků ze všech třech hodnocení **3. probandky** byla zjištěna pouze jedna měna. Postavení pat i Achillových šlach ve stoji na obou dolních končetinách i ve stoji na jedné DK bylo stále stejné. Stejně tak se nezměnil otisk nohou na podoskopy ve stoji na obou dolních končetinách ani otisk pravé nohy ve stoji na pravé DK. Jediná



změna byla zaznamenána ve stoji na levé DK kdy se na druhém hodnocení zvýšilo zatížení bříška I. a II. prstce, které však již na třetím hodnocení opět vymizelo.

**VO 2:** *Dojde u experimentální skupiny v důsledku cvičení ke změně postavení nohy?*

Na tuto otázku jsem získala odpověď opět pomocí snímků z podoskopu. Porovnávala jsem snímky, které jsem pořídila před zahájením výzkumu a po ukončení zdravotně-kompenzačního programu, a to tedy po 12 týdnech. U každé probandky z experimentální skupiny došlo po docvičení dle zdravotně-kompenzačního programu k několika málo změnám.

U **4. probandky** se nepodařilo ovlivnit valgózní nastavení pat ani Achillových šlach. Z pohledu na otisk nohou na podoskopu ve stoji na obou dolních končetinách je vidět náprava nastavení z části levé i pravé nohy. Před začátkem výzkumu bylo více podsvícené bříško I. prstce levé nohy. Na pravé noze byl střed nohy jen zlehka otisknutý a všechny prstce pravé nohy se vytáčely zevně do valgózního postavení. Po skončení zdravotně-kompenzačního programu se na levé noze rovnoměrně rozprostřelo zatížení celé nohy. Na pravé noze se zesílil otisk středu nohy a zlepšilo se i nastavení osy I. prstce. Zároveň II.-V. prstec této nohy měly více prostoru a otisk jejich bříšek se stal silnější.

Při stoji na jedné DK došlo převážně ke zhoršení. Před začátkem výzkumu bylo na levé i pravé noze nastavení pat i Achillových šlach ve valgózním nastavení, rozprostření váhy bylo rovnoměrně rozložené a také byl propojen otisk bříška I. prstce s přednožím, a to více vlevo. Správně by se mělo dotýkat pouze bříško distálního článku prstce. Tento jev značí snížení příčné klenby nohy. Po skončení zdravotně-kompenzačního programu se zlepšilo nastavení levé paty a Achillovy šlachy, avšak zeslábl otisk středu této nohy. Na pravé noze zůstalo stejné valgózní nastavení paty i Achillovy šlachy, zeslábl otisk středu nohy a zvýšilo se zatížení bříška I. prstce a jeho základního kloubu.

Při porovnání snímků **5. probandky** ve stoji na obou dolních končetinách z pohledu zezadu před zahájením a po ukončení zdravotně-kompenzačního programu nebyly rozpoznány žádné změny. Z otisku nohou na podoskopu již bylo zjištěno několik změn, ale převážně se jednalo o zhoršení, a to hlavně na levé noze. Již před zahájením výzkumu se nepropojil otisk levé paty s přednožím. Dále otisk bříšek V. prstců na obou nohách byl velmi slabý. Po dokončení cvičení dle zdravotně-kompenzačního programu

se neotisknutý střed nohy ještě zvětšil. Současně zesílilo podsvícení pod bříšky I. prstců na pravé i levé noze, a naopak zesláblo podsvícení bříška II. a IV. prstce na levé noze. Slabý otisk bříšek V. prstců se nezměnil.

Ve stoji na jedné DK, kdy se zvýšilo zatížení na nohu, nedošlo při pohledu na nohu zezadu ani na jedné straně k výrazné změně. Z dalšího záběru z hodnocení před zahájením výzkumu snímající levou nohu ve stoji na levé DK se zjistilo zmenšení neotisknutého středu nohy a zesílení otisku bříška V. prstce. Po docvičení dle zdravotně-kompenzačního programu se sice neotisknutý střed nohy mírně zvětšil, ovšem rozdíl nebyl takový jako ve stoji na obou dolních končetinách. Na levé noze došlo také k zesílení podsvícení pod bříškem I. prstce a zmizení otisku bříška V. prstce. Na pravé noze se při porovnání snímků z podoskopu před zahájením a po ukončení zdravotně-kompenzačního programu zesílilo podsvícení bříška I. prstce a zesláblo podsvícení bříška V. prstce.

Ze záběrů nohou **6. probandky** zezadu ve stoji na obou dolních končetinách nebyly zjištěny žádné změny při porovnání snímků před zahájením a po skončení zdravotně-kompenzačního programu. Při pohledu na nohu zespodu opět nebylo zjištěno žádné zlepšení ale ani zhoršení. Probandka měla na obou nohách deformitu hallux valgus, a to více vlevo. Na levé noze byl v důsledku útlaku II. prstce I. prstcem nedokonalý otisk jeho bříška. Na této noze byl rovněž slabý otisk bříška V. prstce. Obě nohy byly široké z důvodu ploché příčné klenby a pod MTP klouby I. prstců byly zřetelné již i mozoly. Dále na obou nohách byly spojené otisky bříška I. prstce s přednožím.

Při stoji na jedné DK z pohledu na nohu zezadu nedošlo ke změně nastavení nohou oproti stoji na obou dolních končetinách. Na otisku levé nohy ve stoji na levé DK nedošlo po skončení programu k výrazné změně. Zvýšilo se podsvícení bříška a základního kloubu I.-III. prstce. Otisk bříška II. prstce se nijak nezměnil a byl stejně nedokonalý jako před zahájením výzkumu. Při porovnání otisků pravé nohy z hodnocení před zahájením a po skončení zdravotně-kompenzačního se nenašla téměř žádná změna. Před výzkumem byl slabý otisk bříška I. prstce a po výzkumu se tento nedostatek napravil. Stejně jako na otisku levé nohy bylo propojení otisku bříška I. prstce s přednožím, které značí snížení příčné klenby a rozšíření přednoží.

Kinclová a kol (2015) se zabývali obdobným tématem, ale k hodnocení využívali sken. Taktéž sledovali efekt pohybového programu na zatížení nohy. Celkem osmi dětským probandům (3 dívky, 5 chlapců, průměrný věk  $6,6 \pm 1,5$  roku), kteří měli

diagnostikovanou plochou nohou, byly pomocí 3D profilometrické skenovací metody skenovány obě nohy. Měřeným parametrem byla výška klenby bez a v zatížení. Měření probíhalo před a po rehabilitační intervenci a u všech sledovaných probandů se nožní klenba zvýšila ( $p < 0,5$ ).

**VO 3:** *Navrátí se postavení nohy experimentální skupiny po 2 měsících po ukončení cvičení do výchozího stavu?*

I na třetí otázku jsem získala odpověď ze snímků pořízených na podoskopu. Porovnávala jsem snímky, které jsem získala po ukončení zdravotně-kompenzačního programu, se snímky pořízenými dva měsíce po ukončení programu.

Nastavení pat a Achillových šlach **4. probandky** ve stoji na obou dolních končetinách zůstalo stále ve stejném valgózním nastavení. Došlo ale opět k zeslábnutí otisku pravého středu nohy stejně jako na snímku z prvního hodnocení. Osa I. prstce, která byla po skončení zdravotně-kompenzačního programu v lepším nastavení, zůstala z části zachována, ale má již tendenci k navrácení opět do valgózního nastavení.

Ve stoji na levé DK se zlepšené nastavení levé paty a Achillovy šlachy opět navrátilo do prvotního stavu, ve kterém byla noha na začátku výzkumu. Ve stoji na jedné DK se opět zvětšil otisk středu pravé i levé nohy a snížilo se přetížení bříška I. prstce a jeho základního kloubu a váha se rovnoměrně rozprostřela po celé plosce.

I u **5. probandky** zůstalo nastavení pat a Achillových šlach ve stoji na obou dolních končetinách beze změny. Otisk nohou ve stoji na obou dolních končetinách je lepší ve třetím hodnocení než ve druhém. Zvýšené zatížení bříšek I. prstce pravé i levé nohy vymizelo a otisk středu levé nohy se zvětšil. Ovšem pokud by se měl otisk středu levé nohy z posledního hodnocení porovnávat s otiskem z prvního hodnocení, tak se stále jedná o zhoršení. Současně se také zlepšilo zatížení bříšek všech prstců pravé i levé nohy.

Ve stoji na jedné DK nedošlo k výrazným změnám. Otisk levé nohy se opět navrátil do původního stavu jako při prvním hodnocení. Zmizelo zvýšené zatížení bříška I. prstce a zmenšil se prázdný prostor otisku středu nohy.

Při porovnávání snímků **6. probandky** jsem dospěla jen ke dvěma změnám. Nastavení pat i Achillových šlach zůstalo stále stejné jak ve stoji na obou dolních

končetinách, tak ve stoji na jedné DK. Otisk nohou na podoskopu ve stoji na obou dolních končetinách se také nijak po dvou měsících nezměnil.

Ke zlepšení došlo ve stoji na levé DK. Při druhém hodnocení bylo pod bříškem I.-III. prstce a jejich základních kloubů zvýšené zatížení, které však ve třetím hodnocení zmizelo. Ve stoji na pravé DK se zatížení bříška I. prstce zmenšilo.

Součástí všech třech hodnocení byl kineziologický rozbor zahrnující vyšetření stoje a chůze. V těchto vyšetřeních nedošlo v porovnání s prvním hodnocením ani u jedné probandky k téměř žádným změnám.

Dostupné studie poukazují na to, že aktivní cvičení pomáhá ke správnému nastavení nohy. Vladimír Medek (2003) ve své publikaci říká, že: *Léčebný postup u ploché nohy dospělých spočívá ve valné většině v konzervativní léčbě.*“. Doporučuje při snížené klenbě ji podpírat vhodnými ortopedickými vložkami a metatarzálními srdíčky, jelikož správné vytvarování klenby je velice důležité. Současně doporučuje pravidelné cvičení nohou, aby se udržela hybnost kloubů nohy.

Stukenborg-Colsman (2017) říká, že operace jsou často velmi rychle indikovány, ale přitom nejsou vždy nutné. Snaží se u svých klientů zaměřit hlavně na konzervativní terapii. Doporučuje ortopedické vložky, které by vyhovovaly právě danému klientovi a uvádí, že nevhodnou ortopedickou vložkou se může noha přetížít a přivodit bolesti chodidla. Od ortopedické vložky však nelze očekávat opravu deformity.

Podle Larsena (2005) by člověk měl podstoupit operaci až ve chvíli, kdy vyzkoušel veškeré konzervativní postupy a ty neměly žádný efekt. Němečtí autoři (Fuhrman a kol., 2017) říkají, že u syndromu hallux valgus konzervativní opatření nemohou zlepšit samotnou deformaci přední části chodidla, ale pouze zmírňují symptomy, které doprovází tuto deformitu.

#### **VO 4: Jak se bude vyvíjet bolestivost oblasti nohy u experimentální a kontrolní skupiny?**

Na tuto otázku jsem si odpověděla vizuální analogovou škálou (VAS) a záznamy v deníku, které probandky vyplňovaly každý den. Hodnocení vývoje bolesti v průběhu výzkumu nedává jednoznačné výsledky.

U **experimentální skupiny** byly pro každou probandku některé aktivity více či méně příjemné a podle toho se také odvíjel graf VAS. Průměrná hodnota bolesti u 4. a 5. probandky byla 2 a u 6. probandky o jeden stupeň vyšší. Hodnoty bolesti během výzkumu se u 4. probandky pohybovaly v rozmezí 0-4 a u 5. a 6. probandky se hodnoty pohybovaly od 0 do 8. Ani jeden graf VAS experimentální skupiny nemá stoupající ani klesající charakter.

Všechny 3 probandky z experimentální skupiny uvedly, že vodoléčba a masáž pro ně byla velmi příjemná. Shodly se na tom, že jim pomohly od bolesti a uvolnily nohy. V tyto dny uváděly obvykle nižší hodnoty bolesti. Naopak nepříjemné až bolestivé pro ně bylo cvičení abdukce I. prstce či chůze po tyči. Chůzi naboso vnímaly v první polovině výzkumu jako bolestivou, ale v druhé polovině již jako příjemnou aktivitu.

Na graf VAS měly velký vliv další aktivity, které probandky vykonávaly mimo zdravotně-kompenzační program. Obzvláště 5. a 6. probandka se velmi často věnovaly turistice a cyklistice. Tyto pohybové aktivity mají bezpochybně významný vliv na bolestivost nejen nohou ale i dalších oblastí pohybového aparátu.

Obvykle probandky neuváděly žádnou bolest nebo jen hodnotu 1, když ve zdravotně-kompenzačním programu byl volný den, jelikož aktivity byly rozvrženy 4x týdně. 4. probandka byla za dobu výzkumu celkem 24 dní v karanténě a v těchto dnech uvádí i nižší hodnoty bolesti, pravděpodobně vlivem nižší pohybové aktivity.

Každá probandka z **kontrolní skupiny** trávila čas v období výzkumu velmi aktivně. Všechny se věnovaly turistice, cyklistice nebo posilování a v daný den uvedly vyšší bolestivost nohou. Také chodily na brigádu, kde všechny uvedly, že se jednalo a spíše statickou práci, kde většinu času stály. I v tyto dny uváděly bolesti nohou.

Průměrná hodnota bolesti za období výzkumu 1. a 3. probandky byla 1 a průměrná hodnota 2. probandky byla 2. Na VAS 1. probandky se hodnoty pohybovaly od 0 do 8, u 2. probandky byly hodnoty v rozmezí 0-5 a 3. probandka uvedla hodnoty od 0 do 4.

Dvakrát za období výzkumu (celkem 23 dní) byla 1. probandka nemocná a během této doby téměř neustále ležela a neprováděla žádnou pohybovou aktivitu. V těchto dnech uvedla na VAS hodnoty 0 či 1. Na konci výzkumu byla 2. probandka v karanténě 8 dní a během této doby uvedla stejné hodnoty.

Pro komplexní vyhodnocení výsledku mého šetření bylo zásadní, že výzkum probíhal v letních měsících. V toto roční období noha nemusí být neustále uzavřená v pevné botě. Například chůze naboso po trávě, kamíncích či v písku je noha více stimulovaná. Ann Gadd (2008) říká, že osoby chodící naboso mívají deformity přednoží méně často než ti, kteří chodí v botách. Současně Lewitová (2016) upřednostňuje chůzi naboso nebo v široké měkké botě, protože v ní má noha dostatek prostoru. Také tvrdí, že vývoj nohy je odlišný, když je noha uzavřená v pevné a tvrdé botě a když je naboso.

Další faktor ovlivňující výsledek mé práce bylo období, během kterého byl výzkum prováděn. Celkem dvě probandky byly za dobu výzkumu v karanténě a jedna probandka byla 2x nemocná. V průměru strávila každá z těchto tří probandek doma osmnáct dní, což je téměř  $\frac{1}{4}$  doby, kdy probíhal výzkum. Během těchto dnů probandky vykonávaly nižší míru pohybové aktivity než běžně. Tento fakt má negativní vliv na nohu, jelikož není dostatečně stimulována jako obvykle, a tak může dojít ke zhoršení nastavení nohy a rozložení váhy těla.

Možné chyby ve výzkumu mohly vzniknout zvláště při pořizování snímků na podoskopu. Aby mohly být snímky objektivně zhodnotitelné, bylo potřeba, aby podmínky pro měření byly stejné. I přes zachování stejné denní doby při měření na podoskopu bylo při pořizování snímků jiné osvětlení vlivem různého počasí a denního světla. V mých silách nebylo ani možné sjednotit aktivity, které všem třem měřením na podoskopu předcházely.

Dále by mohly být výsledky zkresleny nepřesností provádění cviků či nepoctivostí ve cvičení dle zdravotně-kompenzačního programu. Protože výzkum probíhal v letních prázdninových měsících a mnohdy nebylo možné se s experimentální skupinou sejít, abych na jejich cvičení dohlížela, nemohla jsem kontrolovat jejich pravidelnost a přesnost cvičení dle zdravotně-kompenzačního programu. Každá z probandek měla v průběhu výzkumu jinou náplň dní, což také značně ovlivnilo výsledky práce. Všechny ale trávily svůj čas velmi aktivně, a tak by jejich výsledky mohly být alespoň částečně porovnatelné.

## 7 ZÁVĚRY

V rámci své diplomové práce jsem sestavila zdravotně-kompenzační program zaměřený na oblast nohy a zkoumala jsem jeho účinnost a vliv na postavení, tvar a zatížení nohy. Jako výzkumný vzorek jsem vybrala šest adolescentek cvičících aerobik, které jsem rozdělila do kontrolní a experimentální skupiny.

Všechny čtyři výzkumné otázky se mi podařilo zodpovědět. Z výsledků lze usoudit, že zdravotně-kompenzační program měl vliv na postavení, tvar i zatížení nohy. Avšak ne u všech probandek se noha zlepšila takovým způsobem, jaký jsem očekávala. Pouze jedna probandka z experimentální skupiny se po aplikaci programu zlepšila. Druhá probandka se naopak zhoršila. Jelikož jsem s probandkami necvičila každý den, tak jsem nemohla kontrolovat jejich poctivost a správnost provedení cviků. Je i možné že mnou zvolené cviky právě této probandce nevyhovovaly, a právě proto se nohy po programu zhoršily. Bylo by tedy vhodnější, kdybych ke každé probandce přistupovala individuálně a pro každou zvlášť bych sestavila individuální zdravotně-kompenzační program obsahující cviky a jiné aktivity vyhovující dané problematice nohy. Na nohách poslední probandky experimentální skupiny se zaznamenaly jen nepatrné změny, a to pravděpodobně z toho důvodu, že má již vyšší stupeň deformity hallux valgus. Na to, aby se konzervativně ovlivnila taková deformita, je potřeba daleko více času než jen dvanáct týdnů.

Po skončení zdravotně-kompenzačního programu nedošlo v kontrolní skupině u dvou ze tří probandek k téměř žádné změně postavení, tvaru ani zatížení nohy. Probandka, u které byly po skončení programu zaznamenány změny v zatížení nohou, byla za dobu výzkumu 2x nemocná, a to dohromady 18 dní. Během těchto dní probandka převážně ležela v posteli a jelikož neměla běžnou zátěž, co obvykle mívá, noha nebyla dostatečně stimulována a došlo ke zhoršení rozložení zatížení obou nohou.

Po dvou měsících po skončení zdravotně-kompenzačního programu se postavení, tvar a zatížení nohou experimentální skupiny navrátil do výchozího stavu.

Z výsledků grafů vizuálních analogových škál probandek jsem vyvodila, že významnější vliv na průběh škály bolestivosti měly další aktivity, které probandky vykonávaly mimo zdravotně-kompenzační program, než zdravotně-kompenzační program samotný. Z analýzy deníku bylo zjevné, že náplň zdravotně-kompenzačního programu byla probandkami podobně vnímaná.

Doufám, že výsledky mé práce budou motivovat i jiné sportovce, ale i nesportovce k tomu, aby svým nohám věnovali alespoň trochu pozornosti. Většinou bývá až bolestivý faktor tím, co zvyšuje motivaci ke cvičení. Přitom pravidelnými, jednoduchými a zábavnými cviky lze těmto bolestem předejít.

Já osobně jsem již od dětství chodila na rehabilitace s plochonožím, nestabilními hlezenními klouby a s počínající deformitou hallux valgus. Díky cvičení se mi zmírnili deformity nohou, zpevnily hlezenní klouby, a hlavně se mi snížila bolestivost. Díky této diplomové práci jsem se obohatila o podrobnější informace týkající se nohy samotné a také jsem si rozšířila znalosti o možnostech konzervativní terapie nohy.

Vzhledem k malému souboru probandů ( $n = 6$ ) nelze výzkum vztahovat na celou populaci. Pro statistické účely by bylo potřeba soubor rozšířit o další probandky cvičící aerobik ve stejné věkové kategorii.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ADAMEC, O. Plochá noha v dětském věku – diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi*, 2005, č. 4, s. 194-196
2. BERÁNEK, J., SKOPOVÁ, M. *Aerobik – kompletní průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 208 s. ISBN 978-80-247-1746-3
3. BERNACIKOVÁ, M., K. KAPOUNKOVÁ a J. NOVOTNÝ a kol. Sportovní aerobik. In: *Fyziologie sportovních disciplín*. [online]. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy Univerzity, 2010. [cit. 28.4.2021]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie\\_sport/sport/estet-aerobik.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie_sport/sport/estet-aerobik.html)
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
5. DUNGL, P. *Ortopedie a traumatologie nohy*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1989. 285 s. ISBN 08-082-89.
6. DUNGL, P. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
7. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.
8. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
9. ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA, O. *Přehled anatomie. Třetí, doplněné a přepracované vydání*. Praha: Galén, 2015. 416 s. ISBN 978-80-7492-206-0.
10. FLEMR, L. *Pohybové aktivity ve vědě a praxi*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2014, 528 s. ISBN 978-80-246-2621-5.
11. FUHRMAN, R. A., RIPPEL, W. a TRAUB, A. Konservativní Therapie des Hallux-valgus-Syndroms. *Der Orthopäde* [online]. 2017, **46**(5), s. 395-401. [cit. 24.6.2021]. ISSN 1433-0431. Dostupné z: DOI: 10.1007/s00132-017-3410-x.
12. GADD, A. *Nohy - obraz naší duše*. 1. vyd. Bratislava: Eugenika, 2008. 230 s. ISBN 978-80-8100-053-9.
13. GALLO, J. a kol. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomoc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 210 s. ISBN 978-80-244-2486-6.

14. GÚTH, A. *Vyšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov*. 2. vyd. Bratislava: Liečreh, 1998. 448 s. ISBN 80-88932-02-5.
15. HALADOVÁ, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. 2. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 134 s. ISBN 80-7013-236-1.
16. HAVRDA, M. PodoCam – snadný záznam a vyhodnocení podiatrického vyšetření staticky i dynamicky. In: *MEDsport*. [online]. [cit. 19.2.2021]. Dostupné z: <https://www.medsport.cz/podocam.html>.
17. HENNIG, E. M. The Human Foot During Locomotion – Applied Research for Footwear. In: *ResearchGate*. [online]. 15.11.2002 [cit. 21.1.2021]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/230824735\\_The\\_evolution\\_and\\_biomchanics\\_of\\_the\\_human\\_foot\\_-\\_applied\\_research\\_for\\_footwear](https://www.researchgate.net/publication/230824735_The_evolution_and_biomchanics_of_the_human_foot_-_applied_research_for_footwear)
18. HOŠKOVÁ, B. a kol. *Vademecum: zdravotní tělesná výchova (druhy oslabení)*. Praha: Karolinum, 2012. 132 s. ISBN 978-80-246-2137-1.
19. HOŠKOVÁ, B., LEVITOVÁ, A. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. 1. vydání. Praha: Grada Publishig, 2015. 122 s. ISBN 978-80-247-4836-8.
20. HOŠKOVÁ, B., MAJEROVÁ, S. a NOVÁKOVÁ, P. *Masáž a regenerace ve sportu*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2015. 114 s. ISBN 978-80-246-3099-1.
21. HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy: pro studující FTVS UK*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1392-5.
22. HUDÁK, R., KACHLÍK, D. a kol. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2018. 606 s. ISBN 978-80-7553-420-0.
23. KAPANDJI, I. A. 1987. *The Physiology of the Joints: Lower Limb*. 5. vyd. London: Churchill Livingstone, 1987. ISBN0 443 03618 7.
24. KARS, H. J. J., J. M. HIJMANS, J. H. B. GEERTZEN a W. ZIJLSTRA. The effect of reduced somatosensation on standing balance: a systematic review. *Journal of diabetes science and technology*. [online]. 2009, 3(4), s. 931-943. [cit. 24.4.2021]. Dostupné z: 10.1177/193229680900300441
25. KINCLOVÁ, L., KALLER, O. a KORVAS, P. Zhodnocení vlivu rehabilitace dětské ploché nohy pomocí 3D profilometrické skenovací metody. *Studia*

- sportiva* [online]. Brno: Masaryk University, 2015, **9**(2), s. 19-24 [cit. 25.6.2021].  
Dostupné z: DOI: 10.5817/StS2015-1-2.
26. KINCLOVÁ, L. Využití principů posturální ontogeneze pro aktivaci stabilizační funkce nohy. *Umění fyzioterapie*, Příbor: Marika Bajerová, 2016, **2**(2), s. 33-37. ISSN 2464-6784.
27. KLEMENTA, J. *Somatometrie nohy: frekvence některých ortopedických vad z hlediska praktického využití v lékařství, školství a ergonomii*. vyd. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 228 s. ISBN 978-80-7169-970-5.
28. KOČOVÁ, H. a kol. *Spinální svalová atrofie v souvislostech*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2017. 352 s. ISBN 978-80247-5705-6.
29. KOVAŘÍKOVÁ, K. *Aerobik a fitness*. 1. vyd. Praha: Karolinum. 2017. 130 s. ISBN 978-80-246-3649-8
30. KOLÁŘ, P. a kol. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 714 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
31. KOPECKÁ, I. *Psychologie: učebnice pro obor sociální činnost. 1. díl*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 200 s. ISBN 978-80-247-3875-8.
32. KRÁLÍČEK, P. *Úvod do speciální neurofyzologie*. 2. vydání. Praha: Karolinum, 2002, 230 s. ISBN 80-246-0350-0.
33. KRIŠTOFIČ, J. *Posilovací a protahovací cvičení v anatomických souvislostech* [online]. Praha: Univerzita Karlova: Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2019. [cit. 28.4.2021] ISBN 978-80-87647-51-6. Dostupné z: [https://ftvs.cuni.cz/FTVS-149-version1-ppc\\_orig.pdf](https://ftvs.cuni.cz/FTVS-149-version1-ppc_orig.pdf)
34. KUBÁT, R. *Péče o nohy: příručka pro pedikéry, ortopedické protetiky a rehabilitační pracovníky*. Praha: Avicenum, 1985. 120 s.
35. LARSEN, CH. *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.* 1. vyd. Olomouc: Poznání, 2005. 156 s. ISBN 80-86606-38-4.
36. LANGMEIER, J. a KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie. 2., aktualiz. vydání*. 4. vydání. Praha: Grada, 2006. 368 s. ISBN 80-247-1284-9.

37. LEWITOVÁ, C. O dospělých nohách. *Umění fyzioterapie*, Příbor: Marika Bajerová, 2016, **2**(2), s. 5-8. ISSN 2464-6784.
38. MALLIOU, P., ROKKA, S., TSIGGANOS, G., MAVROMOUSTAKOS, S., GODOLIAS, G. (2013) Dance aerobic instructors' injuries in relation to external risk factor, part II. *Journal of Human Sport & Exercise*. [online]. 2013, **8**(3), s. 813-819 [cit. 28.4.2021]. ISSN 1988-5202. DOI: 10.4100/jhse.2013.83.06
39. MARŠÁKOVÁ, K. a PAVLŮ, D. Diagnostika funkce nohy v denní praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. [online]. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2012, **19**(4), s. 177-180 [cit. 20.2.2021]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2012-4/diagnostika-funkce-nohy-v-denni-praxi-39852>.
40. MEDEK, V. Plochá noha u dospělých. *Interní medicína pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, s. r. o., 2003, **5**(6), s. 315-316 [cit. 25.7.2021]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2003/06/09.pdf>.
41. MULLER, I., HERLE, P. *Ortopedie pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Dr. Josef Raabe s. r. o., 2010, 130 s. ISBN 978-80-86307-92-3.
42. NOVOTNÁ, H., ZAHRADNÍK, M., a kol. *Lze podografii použít jako objektivní vyšetřovací metodu?*. Olomouc: Diagnostika pohybového systému, 2000.
43. PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
44. POPELKA, S. a SOSNA, A. *Chirurgie nohy a hlezna: vybrané kapitoly*. Praha: Mladá fronta, 2014. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3187-5.
45. PŘIDALOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J. Child's foot morphology. *Acta Gymnica*. [online]. Olomouc: Palacký University Olomouc, 2005, **35**(2), s. 75-86. [cit. 21.2.2021]. ISSN 2336-4920. Dostupné z: <https://gymnica.upol.cz/pdfs/gym/2005/02/10.pdf>
46. PEŠTUKOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J., ŽERAVOVÁ, M. Analysis of morphology of foot in Moravian male and female students in the age Infans 2 and Juvenis. Olomouc: Palacký University Olomouc, 2005, **35**(2), s. 69-74. [cit. 21.2.2021]. ISSN 2336-4920. Dostupné z: <https://gymnica.upol.cz/pdfs/gym/2005/02/09.pdf>
47. RAPI, J. 2016. Statické deformity přednoží - diagnostika a terapie. *Umění fyzioterapie*, Příbor: Marika Bajerová, 2016, **2**(2), s. 5-8. ISSN 2464-6784.

48. ROKYTA, R. *Fyziologie a patologická fyziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 2015. 712 s. ISBN 978-80-247-4867-2.
49. RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
50. STUKENBORG-COLSMAN, C. Hallux valgus: Konservative und operative Therapie. *Der Orthopäde*. [online]. 2017, **46**(5), s. 387-387 [cit. 25.6.2021]. ISSN 1433-0431. Dostupné z: DOI 10.1007/s00132-017-3415-5.
51. SOSNA, A. a kol. *Základy ortopedie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2001. 175 s. ISBN 80-725-4202-8.
52. THOROVÁ, K. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. 1. vydání. Praha: Portál, 2015. 576 s. ISBN 978-80-262-0714-6.
53. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton, 2017, 98 s. ISBN 978-80-7553-307-4.
54. TOIT, V. a kol. Survey of aerobic dance injuries to the lower extremity in aerobics instructors. [online]. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2001, **91**(10), s. 528-532 [cit. 28.4.2021]. Dostupné z: <https://doi.org/10.7547/87507315-91-10-528>
55. VALENTA, J., KONVIČKOVÁ, S., VALERIÁN, D. *Biomechanika kloubů člověka*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 1999. 239 s. ISBN 80-01-01943-8.
56. VAŘEKA, I. a VAŘEKOVÁ, R. Klinická typologie nohy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. [online]. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2003, **10**(3), s. 94-102 [cit. 1.4.2021]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/280087739\\_Klinicka\\_typologie\\_nohy](https://www.researchgate.net/publication/280087739_Klinicka_typologie_nohy).
57. VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.
58. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
59. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

60. VOJTÍŠEK, P. *Výzkumné metody: Metody a techniky výzkumu a jejich aplikace v absolventských pracích vyšších odborných škol*. [online]. Praha: Vyšší odborná škola sociálně právní, 2012 [cit. 19.2.2021]. ISBN 978-80-905109-3-7. Dostupné z:[http://skoly.praha.eu/files/=84121/Skripta+++V%C3%BDzkumn%C3%A9\\_metody.pdf](http://skoly.praha.eu/files/=84121/Skripta+++V%C3%BDzkumn%C3%A9_metody.pdf).

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: ossa tarsi (Hudák, 2014) .....	17
Obr. 2: ossa metatarsi (Hudák, 2014) .....	17
Obr. 3: phalanges (Hudák, 2014) .....	17
Obr. 4: funkční dělení nohy (Kolář a kol., 2009) .....	18
Obr. 5: articulationes pedis (Hudák, 2014) .....	19
Obr. 6: skupina dlouhých svalů nohy (Hudák, 2014) .....	21
Obr. 7: skupina krátkých svalů nohy (Hudák, 2014) .....	22
Obr. 8: podélná a příčná klenba nohy (Čihák, 2011).....	24
Obr. 9: mechanismy udržující klenbu nohy (Čihák, 2011) .....	25
Obr. 10: jednotlivé fáze chůze pravé dolní končetiny (Kolář, 2009) .....	26
Obr. 11: ostruha patní kosti (Kolař, 2009) .....	29
Obr. 12: otisky chodidla při různém stupni vytvoření nebo poškození klenby nožní (Čihák, 2011) .....	30
Obr. 13: hallux valgus (rentgenový a klinický obraz) (Gallo a kol., 2011) .....	31
Obr. 14: hallux rigidus (rentgenový a klinický obraz) (Gallo a kol., 2011).....	32
Obr. 15: statické deformity prstců (Dungl, 1989) .....	34
Obr. 16: abeceda pro naše nohy (Lewitová, 2016) .....	41
Obr. 17: metoda Chippaux-Šmiřák (Klementa, 1987).....	46
Obr. 18: podoskop (Gallo a kol., 2011) .....	47
Obr. 19a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 1 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	52
Obr. 20: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 1 (foto autor) .....	53
Obr. 21a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 1 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	55
Obr. 22: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux- Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 1 (foto autor) .....	56
Obr. 23a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 1 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	57
Obr. 24: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 1 (foto autor) .....	58
Obr. 25a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	59
Obr. 26a, b, c: stoj na obou nohách zesponu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	59
Obr. 27a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .	60

Obr. 28a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	60
Obr. 29a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	60
Obr. 30a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	61
Obr. 31a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 1 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	61
Obr. 32a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	63
Obr. 33: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 2 (foto autor) .....	64
Obr. 34a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	66
Obr. 35: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 2 (foto autor) .....	66
Obr. 36a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	67
Obr. 37: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 2 (foto autor) .....	68
Obr. 38a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	69
Obr. 39a, b, c: stoj na obou nohách zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	69
Obr. 40a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	69
Obr. 41a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	70
Obr. 42a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	70
Obr. 43a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	70
Obr. 44a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 2 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	71
Obr. 45a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 3 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	73
Obr. 46: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 3 (foto autor) .....	73
Obr. 47a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 3 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	75



Obr. 48: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 3 (foto autor) .....	76
Obr. 49a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 2 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	77
Obr. 50: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 3 (foto autor) .....	78
Obr. 51a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	78
Obr. 52a, b, c: stoj na obou nohách zesponu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	79
Obr. 53a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	79
Obr. 54a, b, c: stoj na pravé noze zesponu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	79
Obr. 55a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	80
Obr. 56a, b, c: stoj na levé noze zesponu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	80
Obr. 57a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 3 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	80
Obr. 58a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 4 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	82
Obr. 59: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 4 (foto autor) .....	83
Obr. 60a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 4 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	85
Obr. 61: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 4 (foto autor) .....	86
Obr. 62a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 4 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	87
Obr. 63: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 4 (foto autor) .....	88
Obr. 64a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	88
Obr. 65a, b, c: stoj na obou nohách zesponu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	89
Obr. 66a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	89
Obr. 67a, b, c: stoj na levé noze zesponu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	90
Obr. 68a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	90

Obr. 69a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	90
Obr. 70a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 4 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	91
Obr. 71a, b, c, d: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 5 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	93
Obr. 72: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 5 (foto autor) .....	94
Obr. 73a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 5 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	96
Obr. 74: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 5 (foto autor) .....	97
Obr. 75a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 5 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	98
Obr. 76: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 5 (foto autor) .....	98
Obr. 77a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	99
Obr. 78a, b, c: stoj na obou nohách zespodu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	99
Obr. 79a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	100
Obr. 80a, b, c: stoj na levé noze zespodu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	100
Obr. 81a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	101
Obr. 82a, b, c: stoj na pravé noze zespodu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	101
Obr. 83a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 5 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	101
Obr. 84: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 6 – zepředu, zprava, zleva, zezadu (foto autor) .....	103
Obr. 85: hodnocení před zahájením zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 6 (foto autor) .....	104
Obr. 86a, b, c, d: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 6 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	106
Obr. 87: hodnocení po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 6 (foto autor) .....	107

Obr. 88a, b, c, d: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – vyšetření stoje probandky č. 6 – a: zepředu, b: zprava, c: zleva, d: zezadu (foto autor) .....	108
Obr. 89: hodnocení 2 měsíce po ukončení zdravotně-kompenzačního programu – plantogram a metoda Chippaux-Šmiřák pravé a levé nohy probandky č. 6 (foto autor) .....	108
Obr. 90a, b, c: stoj na obou nohách zezadu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	109
Obr. 91a, b, c: stoj na obou nohách zespondu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	109
Obr. 92a, b, c: stoj na levé noze probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor)	110
Obr. 93a, b, c: stoj na levé noze zespondu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	110
Obr. 94a, b, c: stoj na pravé noze probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	110
Obr. 95a, b, c: stoj na pravé noze zespondu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	111
Obr. 96a, b, c: stoj na obou nohách zepředu probandky č. 6 – a: před, b: po, c: 2 měsíce po intervenci (foto autor) .....	111

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: vizuální analogová škála probandky č. 1 .....	54
Graf 2: vizuální analogová škála probandky č. 2 .....	65
Graf 3: vizuální analogová škála probandky č. 3 .....	75
Graf 4: vizuální analogová škála probandky č. 4 .....	84
Graf 5: vizuální analogová škála probandky č. 5 .....	95
Graf 6: vizuální analogová škála probandky č. 6 .....	105

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Normy pro klasifikaci (Klementa, 1987) .....	46
---	----

## **PŘÍLOHY**

**Příloha č. 1.:** Potvrzený formulář Etickou komisí UK FTVS a vzor IS účastníků výzkumu

**Příloha č. 2:** Skripta zdravotně-kompenzačního programu

**Příloha č. 1.: Potvrzený formulář Etickou komisí UK FTVS a vzor IS účastníků výzkumu**

## Příloha č. 2.: Skripta zdravotně-kompenzačního programu

### Skripta zdravotně-kompenzačního programu

#### Projekt diplomové práce

Noha je značně podstatná jednotka lidského těla, která zajišťuje statickou a dynamickou funkci. Z hlediska statické funkce noha nese tíhu těla a udržuje jeho stabilitu a z hlediska dynamické funkce umožňuje bipedální lokomoci a rovněž během ní tlumí nárazy. Další důležitou úlohou nohy je přijímání informací z exteroceptorů i proprioreceptorů o charakteru povrchu terénu, po kterém se člověk pohybuje, a současně pomocí nich je možné vzpřímené držení těla.

Tvar nohy má významný vliv na její funkci a v případě jejího tvarového vychýlení, může dojít ke vzniku funkční poruchy nohy. Ta může dále zapříčinit vznik poruchy v jiných oblastech pohybového aparátu. Čím je forma poruchy mírnější, tedy je zastižena v počátcích vzniku, tím je vyšší pravděpodobnost na zlepšení funkčního stavu nohy cvičením.

Zdravotně-tělovýchovný program je navrhnutý na 12 týdnů. Cvičení je rozvrženo obden a zahrnuje posilovací, protahovací i uvolňovací aktivity na oblast nohy.

týden	den	popis aktivity
1.	1.	<b>píd'álka</b> <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u> - posouvat chodidlo vpřed a vzad - po dobu 1 minuty <b>abdukce palce</b> <u>ZP: prostý sed</u> - abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr - počet opakování: 10x na P i L noze <b>nácvik trojbodové opory</b> <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u> - váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub - mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena - zpět do základního postavení - počet opakování: 5x <b>procvičení hlezenních kloubů</b> <u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u> - současně P i L noha dorzální flexe v hlezenních kloubech (přitáhnout prsty k tělu) a plantární flexe v hlezenních kloubech (prsty tlačit do podložky) - počet opakování: 5x <u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L noha dorzální flexe a P plantární flexe, opačně</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe, obě nohy dorzální flexe v hlezenních kloubech</u></li> <li>- flexe ve všech MP a IP kloubech (krčít prstce)</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></li> <li>- kroužit v hlezenních kloubech dovnitř</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></li> <li>- kroužit v hlezenních kloubech ven</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></li> <li>- kroužit v hlezenních kloubech vlevo</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></li> <li>- kroužit v hlezenních kloubech vpravo</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></li> <li>- inverze (zvedat vnitřní hranu chodidla) a everze (zvedat vnější hranu chodidla) v hlezenních kloubech</li> <li>- počet opakování: 5x</li> </ul>
2.	volno
3.	<p><b>automasáž</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- před zahájením masáže se projít a vnímat, jak se noha při chůzi pokládá a odlepuje od země, jak a kde lze nohy cítit, jaká je rovnováha, teplota a jak vnímá trén</li> <li><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></li> <li>- tření plosky nohy (obtahování hřbetem ruky od paty k prstům a dlaní zpět k patě)</li> <li>- roztírání dostředivě (patkou dlaně spirálovitě od prstů k patě, oběma palci – potřebný protitlak tvoří prsty obou rukou přiložené zespodu k nártu, pěstí – spirálovými pohyby klouby středních článků 2.-5. prstu)</li> <li><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska nohy směřuje k zemi</u></li> <li>- masáž nártu od prstců až ke kotníkům (patkou dlaně, špetkou a palci)</li> <li>- s ježečkem projíždět jak po plosce, tak po nártu (lehce i s mírným tlakem)</li> <li>- po dokončení masáže se opět projí a vnímat změny v citění nohy</li> </ul> <p><b>protážení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></li> <li>- protážení – položit obě dlaně na nárt P nohy, jedna ruka táhne k prstům a druhá ruka táhne na opačnou stranu směrem k bérce, totéž na druhé noze</li> <li><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></li> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran (L ruka z vnitřní strany, P ruka z vnější strany), prsty tlačí zespoda plosky nahoru a dlaněmi roztahuje chodidlo do stran a do dálky, totéž na druhé noze</li> <li><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></li> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran, palci tlačít do plosky dolů, prsty vytlačovat chodidlo vzhůru, totéž na druhé noze</li> <li>- ruku v pěst a zavrtávat ji do plosky P nohy, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><b>procvičení kloubů prstců</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></li> <li>- chytit si palec P nohy (MP kloub I. prstce) palcem jedné ruky svrchu a prsty zespoda pod kloubem a druhou rukou palcem svrchu a prsty zespoda nad kloubem – provést trakci (lehké odtažení), následně flexe (pokrčit) a extenze (napnout)</li> <li>- na každém prstci jsou 3 kloubní spojení (kromě palce, zde jsou pouze 2), cviky provádět na každém prstci na všech kloubních spojeních</li> <li>- počet opakování 5x na každém kloubním spojení</li> </ul>
4.	volno
5.	<p><b>malá a velká noha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></li> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s ježečkem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>posílení svalů nohy</b>  <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit nohou míček, do podřepu, položit míček nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</li> <li>- totéž na druhou nohu</li> <li>- počet opakování: 5x na každou nohu</li> </ul> <p><b>točení</b>  <u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu dopředu a dozadu (na paty a na špičky)</li> <li>- počet opakování: 5x</li> </ul> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu do stran (vpravo a vlevo)</li> <li>- počet opakování: 5x na každou stranu</li> </ul> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu dopředu, vpravo, dozadu, vlevo</li> <li>- počet opakování: 5x jedním směrem a 5x druhým směrem"</li> </ul>
	6.	volno
	7.	<p><b>chůze naboso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut</li> </ul>
2.	8.	<p><b>pídálka</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>abdukce palce</b>  <u>ZP: prostý sed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</li> <li>- počet opakování: 10x na P i L noze</li> </ul> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</li> <li>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</li> <li>- zpět do základního postavení</li> <li>- počet opakování: 5x</li> </ul> <p><b>cvičení s víčky</b>  <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit 10 víček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P nohou přenést víčka (po jednom) na hromádku k L noze, totéž L nohou na druhou stranu</li> <li>- P nohou z víček složit řadu, kolo, čtverec, srdce, a pyramidu (zkrátka co vás napadne), totéž L nohou</li> </ul> <p><b>zabalování ponožek</b>  <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit jeden pár ponožek</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- otočit ponožky naruby a pak zpět</li> <li>- položit ponožky na sebe a od špiček je srolovat do ruličky, pak přetáhnout vnější ponožku přes ruličku (čímž je ponožka zabalená)</li> </ul>
	9.	volno
	10.	<p><b>vodoléčba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připravit dva kbelíky, do nichž se pohodlně vejdu vaše nohy – jeden kbelík naplnit teplou vodou (přibližně 38-40 °C) a druhý studenou vodou (přibližně 10-12 °C)</li> <li>- nejprve nohy ponořit na 30 sekund do teplé vody, a poté na 15 sekund do studené vody</li> <li>- aplikaci několikrát opakovat – terapie trvá cca 15 minut</li> <li>- střídavou koupel vždy zakončit studenou vodou</li> </ul>
	11.	volno
	12.	<p><b>malá a velká noha</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plošky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> <li><b>cvičení s ježečkem</b></li> <li><u>ZP: sed na židli, nohy na širší pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></li> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> <li><b>cvičení s pěnovým míčkem</b></li> <li><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></li> <li>- zvedat ploskou nohy (zachytit prsty) malý pěnový míček P nohou a poté L nohou</li> <li>- počet opakování 5x na každou nohu</li> <li>- totéž s velkým pěnovým míčkem</li> <li><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></li> <li>- chytnout malý pěnový míček P nohou, předat ho L noze, položit míček na zem</li> <li>- chytnout malý pěnový míček L nohou, předat ho P noze, položit míček na zem</li> <li>- počet opakování 5x</li> <li>- totéž s velkým míčkem</li> <li><b>posílení svalů nohy</b></li> <li><u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></li> <li>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit nohou míček, do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</li> <li>- totéž na druhou nohu</li> <li>- počet opakování: 5x na každou nohu</li> <li><b>facilitující chodník</b></li> <li>- připravit si jakýsi chodník rozdělen do několika částí (kus z kamínků, kus z kaštanů, kus z trávy, kus z listů, kus z čocky, kus z jehličí, kus z mechu, kus z papírových kuliček atd. zkrátka co máte doma nebo co najdete venku)</li> <li>- procházet se po tomto chodníku, pokud možno bez zrakové kontroly</li> </ul>
	<b>13.</b>	volno
	<b>14.</b>	<p><b>chůze naboso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>
<b>3.</b>	<b>15.</b>	<p><b>píd'alka</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na širší pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>abdukce palce</b></p> <p><u>ZP: prostý sed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</li> <li>- počet opakování: 10x na P i L noze</li> </ul> <p><b>nácvik trojbodové opory</b></p> <p><u>ZP: stoj, nohy na širší pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</li> <li>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</li> <li>- zpět do základního postavení</li> <li>- počet opakování: 5x</li> </ul> <p><b>posílení svalů</b></p> <p><u>ZP: stoj spojný</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu na špičky a na paty (hlídat, aby kotníky nevybočovaly z osy)</li> <li>- počet opakování: 5x</li> <li>- přenášet váhu na vnitřní a vnější hranu chodidla</li> <li>- počet opakování: 5x</li> </ul>
	<b>16.</b>	volno
	<b>17.</b>	<p><b>automasáž</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- před zahájením masáže se projít a vnímat, jak se noha při chůzi pokládá a odlepuje od země, jak a kde lze nohy cítit, jaká je rovnováha, teplota a jak vnímá trén</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tření plosky nohy (obtahování hřbetem ruky od paty k prstům a dlaní zpět k patě)</li> </ul>

	<p>- roztírání dostředivě (patkou dlaně spirálovitě od prstů k patě, oběma palci – potřebný protitlak tvoří prsty obou rukou přiložené zespoda k nártu, pěstí – spirálovými pohyby klouby středních článků 2.-5. prstu)</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska nohy směřuje k zemi</u></p> <p>- masáž nártu od prstů až ke kotníkům (patkou dlaně, špetkou a palci)</p> <p>- s ježečkem projíždět jak po plosce, tak po nártu (lehce i s mírným tlakem)</p> <p>- po dokončení masáže se opět projí a vnímat změny v citění nohy</p> <p><b>protážení</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <p>- protážení – položit obě dlaně na nárt P nohy, jedna ruka táhne k prstům a druhá ruka táhne na opačnou stranu směrem k bérce, totéž na druhé noze</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <p>- chytout dlaněmi P nohu ze stran (L ruka z vnitřní strany, P ruka z vnější strany), prsty tlačí zespoda plosky nahoru a dlaněmi roztahuje chodidlo do stran a do dálky, totéž na druhé noze</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></p> <p>- chytout dlaněmi P nohu ze stran, palci tlačit do plosky dolů, prsty vytlačovat chodidlo vzhůru, totéž na druhé noze</p> <p>- ruku v pěst a zavrtávat ji do plosky P nohy, totéž na druhé noze</p> <p><b>procvičení kloubů prstů</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <p>- chytit si palec P nohy (MP kloub I. prstce) palcem jedné ruky svrchu a prsty zespoda pod kloubem a druhou rukou palcem svrchu a prsty zespoda nad kloubem – provést trakci (lehké odtažení), následně flexe (pokrčit) a extenze (napnout)</p> <p>- na každém prstci jsou 3 kloubní spojení (kromě palce, zde jsou pouze 2), cviky provádět na každém prstci na všech kloubních spojeních</p> <p>- počet opakování 5x na každém kloubním spojení</p>
18.	volno
19.	<p><b>malá a velká noha</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <p>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</p> <p>- naopak roztáhnout</p> <p>- po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s ježečkem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></p> <p>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</p> <p>- na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>posílení svalů nohy</b></p> <p><u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <p>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</p> <p>- totéž na druhou nohu</p> <p>- počet opakování: 5x na každou nohu</p> <p><b>cvičení s papírem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit papír o velikosti A4, vedle židle koš</u></p> <p>- papír přeložit na půlku, překládat papír do té doby kdy už to nebude možné (snažte se, aby překládání bylo co nejpřesnější), pak papír opět rozložit</p> <p>- roztrhnout papír o velikosti A4 na polovinu, trhat až do té doby, když už to nebude možné</p> <p>- roztrhané kusy papírů zmačkat do kuličky, ty se snažit uchopit jednou nohou, předat je do druhé nohy a hodit do koše</p> <p><b>malování</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit papír a tužku</u></p> <p>- mezi palec a ukazováček vložit tužku a namalovat jednoduchý obrázek (domeček se sluníčkem, zahrádkou, autem atd. zkrátka co vás napadne)</p> <p>- nohy vyměnit a namalovat obrázek druhou nohou</p> <p>- vaše výtvary si uschovejte ať můžete porovnat své pokroky</p>
20.	volno
21.	<p><b>chůze naboso</b></p> <p>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>
4.	22.	<p><b>píďalka</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u>  - posouvat chodidlo vpřed a vzad  - po dobu 1 minuty</p> <p><b>abdukce palce</b>  <u>ZP: prostý sed</u>  - abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr  - počet opakování: 10x na P i L noze</p> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u>  - váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub  - mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena  - zpět do základního postavení  - počet opakování: 5x</p> <p><b>cvičení s tenisákem</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit tenisák</u>  - provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu  - na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s tyčí</b>  <u>ZP: stoj, na zem před sebe položit dlouhou tyč (násada od koštěte, hrábí, lopaty, hadice atp.)</u>  - chůze po tyči rovně (plosky pokládat vodorovně s tyčí)  - chůze po straně (plosky pokládat kolmo na tyč)  <u>ZP: stoj, na zem před sebe položit krátkou zelenou tyč</u>  - ploskou provádět pohyby dopředu-dozadu</p>
	23.	volno
	24.	<p><b>vodoléčba</b>  - připravit dva kbelíky, do nichž se pohodlně vejdu vaše nohy – jeden kbelík naplnit teplou vodou (přibližně 38-40 °C) a druhý studenou vodou (přibližně 10-12 °C)  - nejprve nohy ponořit na 30 sekund do teplé vody, a poté na 15 sekund do studené vody  - aplikaci několikrát opakovat – terapie trvá cca 15 minut  - střídavou koupel vždy zakončit studenou vodou</p>
	25.	volno
	26.	<p><b>malá a velká noha</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u>  - přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekřčí)  - naopak roztáhnout  - po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s ježečkem</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u>  - provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu  - na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>posílení svalů nohy</b>  <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u>  - mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice  - totéž na druhou nohu  - počet opakování: 5x na každou nohu</p> <p><b>chůze</b>  - chůzi provádět bez obuvi a bez ponožek naboso  - chůze po špičkách - 1 minuta  - chůze po patách - 1 minuta  - chůze po vnitřních a zevních hranách - 1 minuta  - chůze pozadu - 1 minuta</p> <p><b>nácvik nášlapu</b>  - provádět pomalu ve stejném rytmu</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- nejprve dopadnout na patu, postupně pokládat malíkovou hranu a nakonec palec – pomalu přenášet váhu na celou plosku</li> <li>- odvíjet postupně nejprve patu a jako poslední se odráží palec</li> </ul>
	27.	volno
	28.	<p><b>"chůze naboso"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>
5.	29.	<p><b>pídálka</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>abdukce palce</b>  <u>ZP: prostý sed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</li> <li>- počet opakování: 10x na P i L noze</li> </ul> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</li> <li>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</li> <li>- zpět do základního postavení</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul> <p><b>procvičení hlezenních kloubů</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky v jedné ose, celé plosky se dotýkají podložky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P noha pata (zvednout prstce co nejvýš od podložky), zpět položit na podložku, L noha pata, zpět položit na podložku</li> <li>- počet opakování: 8x na každou nohu</li> <li>- P noha špička (zvednout patu co nejvýš od podložky), zpět položit na podložku, L noha špička, zpět položit na podložku</li> <li>- počet opakování: 8x na každou nohu</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky v jedné ose, celé plosky se dotýkají podložky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obě nohy současně pata a špička</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky v jedné ose, celé plosky se dotýkají podložky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jedna noha pata a druhá špička</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul>
	30.	volno
	31.	<p><b>automasáž</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- před zahájením masáže se projít a vnímat, jak se noha při chůzi pokládá a odlepuje od země, jak a kde lze nohy cítit, jaká je rovnováha, teplota a jak vnímá trén</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tření plosky nohy (obtahování hřbetem ruky od paty k prstům a dlaní zpět k patě)</li> <li>- roztírání dostředivě (patkou dlaně spirálovitě od prstů k patě, oběma palci – potřebný protitlak tvoří prsty obou rukou přiložené zespodu k nártu, pěstí – spirálovými pohyby klouby středních článků 2.-5. prstu)</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska nohy směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- masáž nártu od prstů až ke kotníkům (patkou dlaně, špetkou a palci)</li> <li>- s ježečkem projíždět jak po plosce, tak po nártu (lehce i s mírným tlakem)</li> <li>- po dokončení masáže se opět projí a vnímat změny v citění nohy</li> </ul> <p><b>protahování</b>  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- protažení – položit obě dlaně na nárt P nohy, jedna ruka táhne k prstům a druhá ruka táhne na opačnou stranu směrem k bérce, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran (L ruka z vnitřní strany, P ruka z vnější strany), prsty tlačí zespoda plosky nahoru a dlaněmi roztahuje chodidlo do stran a do dálky, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran, palci tlačit do plošky dolů, prsty vytlačovat chodidlo vzhůru, totéž na druhé noze</li> <li>- ruku v pěst a zavrtávat ji do plošky P nohy, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><b>procvičení kloubů prstců</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytit si palec P nohy (MP kloub I. prstce) palcem jedné ruky svrchu a prsty zespoda pod kloubem a druhou rukou palcem svrchu a prsty zespoda nad kloubem – provést trakci (lehké odtažení), následně flexe (pokrčit) a extenze (napnout)</li> <li>- na každém prstci jsou 3 kloubní spojení (kromě palce, zde jsou pouze 2), cviky provádět na každém prstci na všech kloubních spojeních</li> <li>- počet opakování 8x na každém kloubním spojení</li> </ul>
	<b>32.</b>	volno
	<b>33.</b>	<p><b>malá a velká noha</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plošky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s ježečkem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>posílení svalů nohy</b></p> <p><u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, víčko předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</li> <li>- totéž na druhou nohu</li> <li>- počet opakování: 8x na každou nohu</li> </ul> <p><b>točení</b></p> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu dopředu a dozadu (na paty a na špičky)</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu do stran (vpravo a vlevo)</li> <li>- počet opakování: 8x na každou stranu</li> </ul> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu dopředu, vpravo, dozadu, vlevo</li> <li>- počet opakování: 8x jedním směrem a 8x druhým směrem</li> </ul>
	<b>34.</b>	volno
	<b>35.</b>	<p><b>"chůze naboso"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>
<b>6.</b>	<b>36.</b>	<p><b>pídálka</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>abdukce palce</b></p> <p><u>ZP: prostý sed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</li> <li>- počet opakování: 10x na P i L noze</li> </ul> <p><b>nácvik trojbodové opory</b></p> <p><u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</li> <li>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</li> <li>- zpět do základního postavení</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul> <p><b>cvičení s víčky</b></p>

		<p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit 10 víček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P nohou přenést víčka (po jednom) na hromádku k L noze, totéž L nohou na druhou stranu</li> <li>- P nohou z víček složit řadu, kolo, čtverec, srdce, a pyramidu (zkrátka co vás napadne), totéž L nohou</li> </ul> <p><b>zabalování ponožek</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit jeden pár ponožek</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- otočit ponožky naruby a pak zpět</li> <li>- položit ponožky na sebe a od špiček je srolovat do ruličky, pak přetáhnout vnější ponožku přes ruličku (čímž je ponožka zabalená)</li> </ul>
	37.	volno
	38.	<p><b>vodoléčba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připravit dva kbelíky, do nichž se pohodlně vejdu vaše nohy – jeden kbelík naplnit teplou vodou (přibližně 38-40 °C) a druhý studenou vodou (přibližně 10-12 °C)</li> <li>- nejprve nohy ponořit na 30 sekund do teplé vody, a poté na 15 sekund do studené vody</li> <li>- aplikaci několikrát opakovat – terapie trvá cca 15 minut</li> <li>- střídavou koupel vždy zakončit studenou vodou</li> </ul>
	39.	volno
	40.	<p><b>malá a velká noha</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s ježečkem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s pěnovým míčkem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zvedat ploskou nohy (zachytit prsty) malý pěnový míček P nohou a poté L nohou</li> <li>- počet opakování 8x na každou nohu</li> <li>- totéž s velkým pěnovým míčkem</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytout malý pěnový míček P nohou, předat ho L noze, položit míček na zem</li> <li>- chytout malý pěnový míček L nohou, předat ho P noze, položit míček na zem</li> <li>- počet opakování 8x</li> <li>- totéž s velkým míčkem</li> </ul> <p><b>posílení svalů nohy</b></p> <p><u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</li> <li>- počet opakování: 8x na každou nohu</li> </ul> <p><b>facilitující chodník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připravit si jakýsi chodník rozdělen do několika částí (kus z kamínků, kus z kaštanů, kus z trávy, kus z listů, kus z čočky, kus z jehličí, kus z mechu, kus z papírových kuliček atd. zkrátka co máte doma nebo co najdete venku)</li> <li>- procházet se po tomto chodníku, pokud možno bez zrakové kontroly</li> </ul>
	41.	volno
	42.	<p><b>"chůze naboso"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>
7.	43.	<p><b>píd'alka</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>abdukce palce</b></p> <p><u>ZP: prostý sed</u></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</li> <li>- počet opakování: 10x na P i L noze</li> </ul> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</li> <li>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</li> <li>- zpět do základního postavení</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul> <p><b>posílení svalů</b>  <u>ZP: stoj spojný</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přenášet váhu na špičky a na paty (hlídat, aby kotníky nevybočovaly z osy)</li> <li>- počet opakování: 8x</li> <li>- přenášet váhu na vnitřní a vnější hranu chodidla</li> <li>- počet opakování: 8x</li> </ul>
<b>44.</b>	volno
<b>45.</b>	<p><b>automasáž</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- před zahájením masáže se projít a vnímat, jak se noha při chůzi pokládá a odlepuje od země, jak a kde lze nohy cítit, jaká je rovnováha, teplota a jak vnímá trén</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tření plosky nohy (obtahování hřbetem ruky od paty k prstům a dlaní zpět k patě)</li> <li>- roztírání dostředivě (patkou dlaně spirálovitě od prstů k patě, oběma palci – potřebný protitlak tvoří prsty obou rukou přiložené zespodu k nártu, pěstí – spirálovými pohyby klouby středních článků 2.-5. prstu)</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska nohy směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- masáž nártu od prstců až ke kotníkům (patkou dlaně, špetkou a palci)</li> <li>- s ježečkem projíždět jak po plosce, tak po nártu (lehce i s mírným tlakem)</li> <li>- po dokončení masáže se opět projí a vnímat změny v citění nohy</li> </ul> <p><b>protahování</b>  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- protahování – položit obě dlaně na nárt P nohy, jedna ruka táhne k prstům a druhá ruka táhne na opačnou stranu směrem k bérce, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran (L ruka z vnitřní strany, P ruka z vnější strany), prsty tlačí zespoda plosky nahoru a dlaněmi roztahuje chodidlo do stran a do dálky, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran, palci tlačí do plosky dolů, prsty vytlačovat chodidlo vzhůru, totéž na druhé noze</li> <li>- ruku v pěst a zavrtávat ji do plosky P nohy, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><b>procvičení kloubů prstců</b>  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytit si palec P nohy (MP kloub I. prstce) palcem jedné ruky svrchu a prsty zespoda pod kloubem a druhou rukou palcem svrchu a prsty zespoda nad kloubem – provést trakci (lehké odtažení), následně flexe (pokrčit) a extenze (napnout)</li> <li>- na každém prstci jsou 3 kloubní spojení (kromě palce, zde jsou pouze 2), cviky provádět na každém prstci na všech kloubních spojeních</li> <li>- počet opakování 8x na každém kloubním spojení</li> </ul>
<b>46.</b>	volno
<b>47.</b>	<p><b>malá a velká noha</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s ježečkem</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>posílení svalů nohy</b>  <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p>

		<p>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</p> <p>- totéž na druhou nohu</p> <p>- počet opakování: 8x na každou nohu</p> <p><b>cvičení s papírem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit papír o velikosti A4, vedle židle koš</u></p> <p>- papír přeložit na půlku, překládat papír do té doby kdy už to nebude možné (snažte se, aby překládání bylo co nejpřesnější), pak papír opět rozložit</p> <p>- roztrhnout papír o velikosti A4 na polovinu, trhat až do té doby, když už to nebude možné</p> <p>- roztrhané kusy papírů zmačkat do kuličky, ty se snažit uchopit jednou nohou, předat je do druhé nohy a hodit do koše</p> <p><b>malování</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit papír a tužku</u></p> <p>- mezi palec a ukazováček vložit tužku a namalovat jednoduchý obrázek (domeček se sluníčkem, zahrádkou, autem atd. zkrátka co vás napadne)</p> <p>- nohy vyměnit a namalovat obrázek druhou nohou</p> <p>- vaše výtvary si uschovejte ať můžete porovnat své pokroky</p>
	48.	volno
	49.	<p><b>chůze naboso</b></p> <p>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</p> <p>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</p> <p>- procházet se po dobu 15 minut"</p>
8.	50.	<p><b>píd'alka</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <p>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</p> <p>- po dobu 1 minuty</p> <p><b>abdukce palce</b></p> <p><u>ZP: prostý sed</u></p> <p>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</p> <p>- počet opakování: 10x na P i L noze</p> <p><b>nácvik trojbodové opory</b></p> <p><u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <p>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</p> <p>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</p> <p>- zpět do základního postavení</p> <p>- počet opakování: 8x</p> <p><b>cvičení s tenisákem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit tenisák</u></p> <p>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</p> <p>- na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s tyčí</b></p> <p><u>ZP: stoj, na zem před sebe položit dlouhou tyč (násada od koštěte, hrábí, lopaty, hadice atp.)</u></p> <p>- chůze po tyči rovně (plosky pokládat vodorovně s tyčí)</p> <p>- chůze po straně (plosky pokládat kolmo na tyč)</p> <p><u>ZP: stoj, na zem před sebe položit krátkou zelenou tyč</u></p> <p>- ploskou provádět pohyby dopředu-dozadu</p>
	51.	volno
	52.	<p><b>vodoléčba</b></p> <p>- připravit dva kbelíky, do nichž se pohodlně vejdu vaše nohy – jeden kbelík naplnit teplou vodou (přibližně 38-40 °C) a druhý studenou vodou (přibližně 10-12 °C)</p> <p>- nejprve nohy ponořit na 30 sekund do teplé vody, a poté na 15 sekund do studené vody</p> <p>- aplikaci několikrát opakovat – terapie trvá cca 15 minut</p> <p>- střídavou koupel vždy zakončit studenou vodou</p>
	53.	volno
	54.	<p><b>malá a velká noha</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <p>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</p> <p>- naopak roztáhnout</p>

		<p>- po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s ježečkem</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></p> <p>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</p> <p>- na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>posílení svalů nohy</b>  <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <p>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</p> <p>- totéž na druhou nohu</p> <p>- počet opakování: 8x na každou nohu</p> <p><b>chůze</b></p> <p>- chůzi provádět bez obuvi a bez ponožek naboso</p> <p>- chůze po špičkách - 1 minuta</p> <p>- chůze po patách - 1 minuta</p> <p>- chůze po vnitřních a zevních hranách - 1 minuta</p> <p>- chůze pozadu - 1 minuta</p> <p><b>nácvik nášlapu</b></p> <p>- provádět pomalu ve stejném rytmu</p> <p>- nejprve dopadnout na patu, postupně pokládat malíkovou hranu a nakonec palec – pomalu přenášet váhu na celou plosku</p> <p>- odvíjet postupně nejprve patu a jako poslední se odráží palec</p>
	55.	volno
	56.	<p>"chůze naboso"</p> <p>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</p> <p>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</p> <p>- procházet se po dobu 15 minut"</p>
9.	57.	<p><b>píd'alka</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <p>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</p> <p>- po dobu 1 minuty</p> <p><b>abdukce palce</b>  <u>ZP: prostý sed</u></p> <p>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</p> <p>- počet opakování: 10x na P i L noze</p> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <p>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</p> <p>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</p> <p>- zpět do základního postavení</p> <p>- počet opakování: 10x</p> <p><b>procvičení hlezenních kloubů</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky v jedné ose, celé plosky se dotýkají podložky</u></p> <p>- obě nohy současně pata a špička</p> <p>- počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></p> <p>- současně P i L noha dorzální flexe v hlezenních kloubech (přitáhnout prsty k tělu) a plantární flexe v hlezenních kloubech (prsty tlačit do podložky)</p> <p>- počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe, obě nohy dorzální flexe v hlezenních kloubech</u></p> <p>- flexe ve všech MP a IP kloubech (krčit prstce)</p> <p>- počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></p> <p>- kroužit v hlezenních kloubech dovnitř</p> <p>- počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u></p> <p>- kroužit v hlezenních kloubech ven</p> <p>- počet opakování: 10x</p>

	<p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u> - kroužit v hlezenních kloubech vlevo - počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u> - kroužit v hlezenních kloubech vpravo - počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: prostý sed, nohy mírně od sebe</u> - inverze (zvedat vnitřní hranu chodidla) a everze (zvedat vnější hranu chodidla) v hlezenních kloubech - počet opakování: 10x</p>
58.	volno
59.	<p><b>"automasáž"</b> - před zahájením masáže se projít a vnímat, jak se noha při chůzi pokládá a odlepuje od země, jak a kde lze nohy cítit, jaká je rovnováha, teplota a jak vnímá trén</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u> - tření plosky nohy (obtahování hřbetem ruky od paty k prstům a dlaní zpět k patě) - roztírání dostředivě (patkou dlaně spirálovitě od prstů k patě, oběma palci – potřebný protitlak tvoří prsty obou rukou přiložené zespodu k nártu, pěstí – spirálovými pohyby klouby středních článků 2.-5. prstu)</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska nohy směřuje k zemi</u> - masáž nártu od prstů až ke kotníkům (patkou dlaně, špetkou a palci) - s ježečkem projíždět jak po plosce, tak po nártu (lehce i s mírným tlakem) - po dokončení masáže se opět projí a vnímat změny v citění nohy</p> <p><b>protážení</b> <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u> - protážení – položit obě dlaně na nárt P nohy, jedna ruka táhne k prstům a druhá ruka táhne na opačnou stranu směrem k bérce, totéž na druhé noze</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u> - chytout dlaněmi P nohu ze stran (L ruka z vnitřní strany, P ruka z vnější strany), prsty tlačí zespoda plosky nahoru a dlaněmi roztahuje chodidlo do stran a do dálky, totéž na druhé noze</p> <p><u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u> - chytout dlaněmi P nohu ze stran, palci tlačit do plosky dolů, prsty vytlačovat chodidlo vzhůru, totéž na druhé noze - ruku v pěst a zavrtávat ji do plosky P nohy, totéž na druhé noze</p> <p><b>procvičení kloubů prstů</b> <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u> - chytit si palec P nohy (MP kloub I. prstce) palcem jedné ruky svrchu a prsty zespoda pod kloubem a druhou rukou palcem svrchu a prsty zespoda nad kloubem – provést trakci (lehké odtažení), následně flexe (pokrčit) a extenze (napnout) - na každém prstci jsou 3 kloubní spojení (kromě palce, zde jsou pouze 2), cviky provádět na každém prstci na všech kloubních spojeních - počet opakování 5x na každém kloubním spojení"</p>
60.	volno
61.	<p><b>malá a velká noha</b> <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u> - přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí) - naopak roztáhnout - po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s ježečkem</b> <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u> - provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu - na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>posílení svalů nohy</b> <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u> - mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, víčko předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice - totéž na druhou nohu - počet opakování: 10x na každou nohu</p> <p><b>točení</b></p>

		<p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u>  - přenášet váhu dopředu a dozadu (na paty a na špičky)  - počet opakování: 10x</p> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u>  - přenášet váhu do stran (vpravo a vlevo)  - počet opakování: 10x na každou stranu</p> <p><u>ZP: stoj, chodidla na šíři pánve</u>  - přenášet váhu dopředu, vpravo, dozadu, vlevo  - počet opakování: 10x jedním směrem a 10x druhým směrem</p>
	62.	volno
	63.	<p>"chůze naboso"  - procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)  - pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit  - procházet se po dobu 15 minut"</p>
10.	64.	<p><b>pídálka</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u>  - posouvat chodidlo vpřed a vzad  - po dobu 1 minuty</p> <p><b>abdukce palce</b>  <u>ZP: prostý sed</u>  - abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr  - počet opakování: 10x na P i L noze</p> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u>  - váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub  - mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena  - zpět do základního postavení  - počet opakování: 10x</p> <p><b>cvičení s víčky</b>  <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit 10 víček</u>  - P nohou přenést víčka (po jednom) na hromádku k L noze, totéž L nohou na druhou stranu  - P nohou z víček složit řadu, kolo, čtverec, srdce, a pyramidu (zkrátka co vás napadne), totéž L nohou</p> <p><b>zabalování ponožek</b>  <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit jeden pár ponožek</u>  - otočit ponožky naruby a pak zpět  - položit ponožky na sebe a od špiček je srolovat do ruličky, pak přetáhnout vnější ponožku přes ruličku (čímž je ponožka zabalená)</p>
	65.	volno
	66.	<p><b>vodoléčba</b>  - připravit dva kbelíky, do nichž se pohodlně vejdu vaše nohy – jeden kbelík naplnit teplou vodou (přibližně 38-40 °C) a druhý studenou vodou (přibližně 10-12 °C)  - nejprve nohy ponořit na 30 sekund do teplé vody, a poté na 15 sekund do studené vody  - aplikaci několikrát opakovat – terapie trvá cca 15 minut  - střídavou koupel vždy zakončit studenou vodou</p>
	67.	volno
	68.	<p><b>malá a velká noha</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u>  - přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)  - naopak roztáhnout  - po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s ježečkem</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u>  - provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu  - na každou nohu po dobu 1 minuty</p> <p><b>cvičení s pěnovým míčkem</b>  <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u>  - zvedat ploskou nohy (zachytit prsty) malý pěnový míček P nohou a poté L nohou  - počet opakování 10x na každou nohu</p>

		<p>- totéž s velkým pěnovým míčkem  <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <p>- chytnout malý pěnový míček P nohou, předat ho L noze, položit míček na zem  - chytnout malý pěnový míček L nohou, předat ho P noze, položit míček na zem  - počet opakování 10x  - totéž s velkým míčkem</p> <p><b>posílení svalů nohy</b>  <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <p>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice  - počet opakování: 10x na každou nohu</p> <p><b>facilitující chodník</b>  - připravit si jakýsi chodník rozdělen do několika částí (kus z kamínků, kus z kaštanů, kus z trávy, kus z listů, kus z čocky, kus z jehličí, kus z mechu, kus z papírových kuliček atd. zkrátka co máte doma nebo co najdete venku)  - procházet se po tomto chodníku, pokud možno bez zrakové kontroly</p>
	69.	volno
	70.	<p><b>"chůze naboso"</b>  - procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)  - pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit  - procházet se po dobu 15 minut"</p>
11.	71.	<p><b>pídálka</b>  <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u>  - posouvat chodidlo vpřed a vzad  - po dobu 1 minuty</p> <p><b>abdukce palce</b>  <u>ZP: prostý sed</u>  - abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr  - počet opakování: 10x na P i L noze</p> <p><b>nácvik trojbodové opory</b>  <u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u>  - váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub  - mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena  - zpět do základního postavení  - počet opakování: 10x</p> <p><b>posílení svalů</b>  <u>ZP: stoj spojný</u>  - přenášet váhu na špičky a na paty (hlídat, aby kotníky nevybočovaly z osy)  - počet opakování: 10x  - přenášet váhu na vnitřní a vnější hranu chodidla  - počet opakování: 10x</p>
	72.	volno
	73.	<p><b>automasáž</b>  - před zahájením masáže se projít a vnímat, jak se noha při chůzi pokládá a odlepuje od země, jak a kde lze nohy cítit, jaká je rovnováha, teplota a jak vnímá trén  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u>  - tření plosky nohy (obtahování hřbetem ruky od paty k prstům a dlaní zpět k patě)  - roztírání dostředivě (patkou dlaně spirálovitě od prstů k patě, oběma palci – potřebný protitlak tvoří prsty obou rukou přiložené zespodu k nártu, pěstí – spirálovými pohyby klouby středních článků 2.-5. prstu)  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska nohy směřuje k zemi</u>  - masáž nártu od prstů až ke kotníkům (patkou dlaně, špetkou a palci)  - s ježečkem projíždět jak po plosce, tak po nártu (lehce i s mírným tlakem)  - po dokončení masáže se opět projít a vnímat změny v citění nohy</p> <p><b>protahování</b>  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u>  - protažení – položit obě dlaně na nárt P nohy, jedna ruka táhne k prstům a druhá ruka táhne na opačnou stranu směrem k bérce, totéž na druhé noze  <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran (L ruka z vnitřní strany, P ruka z vnější strany), prsty tlačí zespoda plosky nahoru a dlaněmi roztahuje chodidlo do stran a do dálky, totéž na druhé noze <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje vzhůru</u></li> <li>- chytout dlaněmi P nohu ze stran, palci tlačít do plosky dolů, prsty vytlačovat chodidlo vzhůru, totéž na druhé noze</li> <li>- ruku v pěst a zavrtávat ji do plosky P nohy, totéž na druhé noze</li> </ul> <p><b>procvičení kloubů prstů</b> <u>ZP: sed na židli, položit nohu před sebe na stůl, ploska směřuje k zemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chytit si palec P nohy (MP kloub I. prstce) palcem jedné ruky svrchu a prsty zespoda pod kloubem a druhou rukou palcem svrchu a prsty zespoda nad kloubem – provést trakci (lehké odtažení), následně flexe (pokrčit) a extenze (napnout)</li> <li>- na každém prstci jsou 3 kloubní spojení (kromě palce, zde jsou pouze 2), cviky provádět na každém prstci na všech kloubních spojeních</li> <li>- počet opakování 5x na každém kloubním spojení</li> </ul>
	<b>74.</b>	volno
	<b>75.</b>	<p><b>malá a velká noha</b> <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s ježečkem</b> <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit ježečka</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>posílení svalů nohy</b> <u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</li> <li>- totéž na druhou nohu</li> <li>- počet opakování: 5x na každou nohu</li> </ul> <p><b>cvičení s papírem</b> <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit papír o velikosti A4, vedle židle koš</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papír přeložit na půlku, překládat papír do té doby kdy už to nebude možné (snažte se, aby překládání bylo co nejpřesnější), pak papír opět rozložit</li> <li>- roztrhnout papír o velikosti A4 na polovinu, trhat až do té doby, když už to nebude možné</li> <li>- roztrhané kusy papírů zmačkat do kuličky, ty se snažit uchopit jednou nohou, předat je do druhé nohy a hodit do koše</li> </ul> <p><b>malování</b> <u>ZP: sed na židli, na zem před sebe položit papír a tužku</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mezi palec a ukazováček vložit tužku a namalovat jednoduchý obrázek (domeček se sluníčkem, zahrádkou, autem atd. zkrátka co vás napadne)</li> <li>- nohy vyměnit a namalovat obrázek druhou nohou</li> <li>- vaše výtvary si uschovejte ať můžete porovnat své pokroky</li> </ul>
	<b>76.</b>	volno
	<b>77.</b>	<p><b>"chůze naboso"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>
<b>12.</b>	<b>78.</b>	<p><b>píd'alka</b> <u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posouvat chodidlo vpřed a vzad</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>abdukce palce</b> <u>ZP: prostý sed</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abdukce palce bez souhybu ostatních prstů (pohyb do strany od ostatních prstů), pro většinu populace velmi náročný pohyb proto si zprvu pomozte rukou a ukažte palci správný směr</li> <li>- počet opakování: 10x na P i L noze</li> </ul> <p><b>nácvik trojbodové opory</b></p>

	<p><u>ZP: stoj, nohy na šíři pánve, kolena mírně pokrčená</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- váhu se snažit rozložit do 3 oporových bodů – pata, palcový a malíkový MP kloub</li> <li>- mírný pomalý podřep – hmotnost těla je stále rovnoměrně rozprostřena</li> <li>- zpět do základního postavení</li> <li>- počet opakování: 10x</li> </ul> <p><b>cvičení s tenisákem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit tenisák</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s tyčí</b></p> <p><u>ZP: stoj, na zem před sebe položit dlouhou tyč (násada od koštěte, hrábí, lopaty, hadice atp.)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chůze po tyči rovně (plosky pokládat vodorovně s tyčí)</li> <li>- chůze po straně (plosky pokládat kolmo na tyč)</li> </ul> <p><u>ZP: stoj, na zem před sebe položit krátkou zelenou tyč</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ploskou provádět pohyby dopředu-dozadu</li> </ul>
79.	volno
80.	<p><b>vodoléčba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připravit dva kbelíky, do nichž se pohodlně vejdu vaše nohy – jeden kbelík naplnit teplou vodou (přibližně 38-40 °C) a druhý studenou vodou (přibližně 10-12 °C)</li> <li>- nejprve nohy ponořit na 30 sekund do teplé vody, a poté na 15 sekund do studené vody</li> <li>- aplikaci několikrát opakovat – terapie trvá cca 15 minut</li> <li>- střídavou koupel vždy zakončit studenou vodou</li> </ul>
81.	volno
82.	<p><b>malá a velká noha</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, kyčle, kolena a kotníky udržovat v jedné ose, chodidla opřít o 3 body plosky nohy (kost patní, palcový a malíkový MP kloub)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přiblížit k sobě bod opory na patě a body opory pod klouby malíku a palce, čímž se vyklene nárt a zmenší se noha (prstce zůstávají volně ležet na podložce, nezvedají se, ani se nekrčí)</li> <li>- naopak roztáhnout</li> <li>- po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>cvičení s jezečkem</b></p> <p><u>ZP: sed na židli, nohy na šíři pánve, pod P nohu si položit jezečka</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést pohyby krouživě a zepředu dozadu, totéž na L nohu</li> <li>- na každou nohu po dobu 1 minuty</li> </ul> <p><b>posílení svalů nohy</b></p> <p><u>ZP: stoj mírně rozkročný, kolena mírně pokrčená, na zem před sebe položit malý a velký pěnový míček</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mírný podřep, P nohou uchopit míček, vrátit zpět do stoje, míček předat do ruky, upažit, vzpažit, opět uchopit chodidlem míček, vrátit do podřepu, položit míček, položit nohu a vrátit zpět do výchozí pozice</li> <li>- totéž na druhou nohu</li> <li>- počet opakování: 10x na každou nohu</li> </ul> <p><b>chůze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chůzi provádět bez obuvi a bez ponožek naboso</li> <li>- chůze po špičkách - 1 minuta</li> <li>- chůze po patách - 1 minuta</li> <li>- chůze po vnitřních a zevních hranách - 1 minuta</li> <li>- chůze pozadu - 1 minuta</li> </ul> <p><b>nácvik nášlapu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádět pomalu ve stejném rytmu</li> <li>- nejprve dopadnout na patu, postupně pokládat malíkovou hranu a nakonec palec – pomalu přenášet váhu na celou plosku</li> <li>- odvíjet postupně nejprve patu a jako poslední se odráží palec</li> </ul>
83.	volno
84.	<p><b>"chůze naboso"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procházka naboso – vybrat si různý povrch (tráva, písek, kamínky atp.)</li> <li>- pokud by chůze naboso vyvolávala bolesti, chvíli si odpočinout a pokud to bude možné k chůzi se opět vrátit</li> <li>- procházet se po dobu 15 minut"</li> </ul>