

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Vliv plochonoží na posturu u dětí školního věku

Bakalářská práce

Autor práce: Jana Ťupová
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Eliška Papežová

Datum odevzdání práce: 2.5.2013

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou vlivu plochonoží na posturu u dětí školního věku. Noha je orgánem, který nám zabezpečuje kontakt s terénem. Pokud je určitým způsobem její funkční složka patologicky ovlivněna, neplní správně svou funkci a může patologicky ovlivnit celou posturu daného jedince. Jako plochá noha se označuje noha s výrazně sníženou či zcela chybějící nožní klenbou. Nožní klenba nám umožňuje pružný nášlap a má tři opěrné body: hrbol kosti patní a hlavicí prvního a pátého metatarsu. Nožní klenba je definována polohou kostí a stabilizovány aktivními či pasivními měkkými strukturami. Dělí se na podélnou a příčnou, během života se vyvíjí a mění. Během prvních dvou let života je plochonoží považováno za fyziologické. Během pozdějšího věku je ovšem plochonoží hodnoceno jako deformita a vyžaduje další vyšetření a léčení. Studie ukázaly, že včasná léčba ploché nohy může zabránit pozdějším příznakům, proto by plochá noha u dětí neměla být nikdy podceňována. Plochá noha u dětí je velmi častým tématem ke konzultaci na jakékoli úrovni zdravotnické péče, je častým důvodem pro návštěvu lékaře dětským pacientem. Není zcela jasné, kdy se ještě noha považuje za fyziologicky plochou bez patologických příčin a kdy už se plochonoží dá klasifikovat jako patologické.

Smyslem této práce je pokusit se zmapovat propojení plochonoží a postury. V pohybovém systému je noha klíčovou oblastí, proto její porucha či dysfunkce může být důvodem i důsledkem řetězení funkčních poruch. Proto by při terapii neměla být oblast nohy přehlížena. Dalším cílem bylo navržení cvičební jednotky a zmapování cviků pro danou problematiku. Cvičební jednotka byla sestavena individuálně pro každého probanda, dle jeho potřeb. Výchozí cvičební jednotka se postupně obměňovala podle toho, jak probandi cvičení zvládali. Obměna byla podstatná také pro udržení pozornosti dětí během terapie. Práce má teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zabývám nohou z anatomického, neurologického a kineziologického pohledu a její patologií ovlivňující posturu. Praktická část se odvíjí od stanovené metodiky, která vychází z kvalitativního výzkumu u skupiny pěti dětí.

Terapie probíhala deset týdnů, děti cvičily denně deset až patnáct minut za dozoru instruovaných rodičů a dvakrát týdně cvičily individuálně pod mým vedením a za dohledu rodičů.

Výzkum byl prováděn pomocí rozhovoru s rodiči, dětmi a kineziologického rozboru. U dětí bylo provedeno vstupní a výstupní hodnocení, dle kterého byla na začátku určena terapie a na konci zhodnoceny výsledky terapie. U každého byla terapie zvolena individuálně dle jeho potřeb. Byl stanoven cíl rehabilitace a z hlediska dlouhodobého plánu byla dětem doporučena cvičení a vhodné pohybové aktivity.

Z výsledků vyplývá, že vhodnou terapií plochonoží u dětí můžeme pozitivně ovlivnit celou posturu. Z porovnání vstupních a výstupních vyšetření vyplynuly výsledky, jako je například zvětšený rozsah pohybu v oblasti hlezenního kloubu, kladné ovlivnění plochonoží, zlepšení držení těla, změnění dechové mechaniky a v neposlední řadě subjektivní pocity probandů týkající se zlepšení držení těla.

Závěrem chci dodat, že téma této bakalářské práce jsem si zvolila, abych přiblížila, jakým způsobem může plochonoží u dětí ovlivnit jejich posturu. Oblast nohy je nedílnou součástí našeho těla. Pokud pojde k poklesu nožní klenby, je ovlivněno postavení v kloubech celé dolní končetiny a celkové držení těla.

Klíčová slova: děti školního věku, fyzioterapie, nožní klenba, plochonoží, postura.

Abstract

The bachelor thesis is describing problems of the impact of flat feet on school age children's posture. The foot is the organ that allows contact with the terrain. In case it's functional component is changed pathologically to some extent, it fails to work properly and can change the whole posture of particular individual in pathological way. Flat feet is a condition of foot when the arch of the foot flattened partly or completely. Arch of the foot enables us flexible treading contact and is defined with three support points: calcaneus and the heads of the first and the fifth metatarsals. Arch of the foot is determined by the position of bones; they are stabilized with active and passive soft structures. There are longitudinal and transverse arches of the foot. They develop and change during one's lifetime. The appearance of flat feet during the first two years of life is considered as a physiological condition. The appearance of the flat feet later in childhood is viewed as a deformity and needs more examinations and some therapy. Some studies showed that early treatment of flat feet can prevent later unwanted manifestations, and that is why flat feet in children should not be underestimated. Flat feet in children is the most often cause for the visit at a doctor. Children's flat feet is the topic that needs to be very often consulted at any level of the health care. It is not completely clear, when the foot is still considered as physiologically flat without any pathological cause and when it is considered as pathological flat feet.

The purpose of the thesis was to describe links between flat feet and posture. The foot is the key area for motor system and that is why its disorder or malfunction can become the cause and also the consequence of chain functional disorders. That is the reason why the foot area should not be disregarded. Another goal was to suggest exercise units and search out appropriate exercises concerning described problems. Exercise unit was designed individually for each participant according to one's needs. The first exercise unit has been modified gradually according to participants' skills to master the exercise. The modification was however essential to keep children's attention up during the therapy. The thesis consists of the theoretical and practical sections. The practical section contains information about the foot from anatomical, neurological, and

kinesiological view and its pathology that is affecting posture. The practical section is using given methodology that is based on qualitative research in group of five children.

The therapy lasted 10 weeks, children have been exercising from ten to fifteen minutes a day with supervision of parents who were instructed about the exercise, and twice a week individually, under my supervision, and also in parents' present.

The investigation was carried out using interview with parents and children, and also using kinesiological analysis. There was carried out entry and exit assessments in children's group. They were used to determine proper therapy at the start and also for the conclusion from results at the end. For each participant was designed proper therapy according to one's needs. The goal of physiotherapy was determined as well as recommended certain type of exercise and proper exercise activity for all children in long time horizon.

Our findings showed that proper therapy in children with flat feet can positively influence whole posture. When the entry and exit examinations were compared, we found that there was found greater range of ankle joint motion, positive change in flat feet condition, better body control, the change of breathing mechanics, and also participants' personal view of better self body control.

I have chosen the topic to bring closer problems of flat feet affecting body control in children. The foot area is an integral part of our body. When the arches of foot flatten, position of whole lower limb in joints and complete body posture is negatively affected.

Key words: school age children, physiotherapy, arch of the foot, flat feet, posture.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 2.5.2013

.....

Jana Ťupová

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala Mgr. Elišce Papežové, vedoucí mé práce, za poskytnutou ochotu, názory, čas a cenné rady, které mi věnovala při vedení bakalářské práce. Dále bych touto cestou chtěla poděkovat PhDr. Ludmile Brůhové za poskytnutí přístroje a pomůcek k výzkumu této práce, ale především děkuji dětem a rodičům za jejich ochotu při spolupráci.

Obsah

1.1	Funkční anatomie nohy	12
1.1.1	Klouby nohy	12
1.1.2	Svaly nohy	15
1.1.2.1	Svaly kloubů nohy	15
1.1.2.2	Svaly prstů nohy	16
1.1.2.3	Svaly klenby nohy	17
1.2	Pohyby nohy.....	18
1.3	Posturální funkce nohy.....	18
1.4	Možnosti přístrojové analýzy funkce nohy	19
1.5	Klenba nožní	19
1.5.1	Vývoj klenby nožní.....	20
1.5.2	Vliv obuvi a vložek na klenbu nožní	21
1.6	Plochá noha	22
1.6.1	Dětská plochá noha – pes planovalgus	23
1.6.1.1	Definice	23
1.6.1.2	Etiologie	24
1.6.1.3	Klinický obraz	25
1.6.1.4	Terapie	26
1.7	Postura.....	27
1.7.1	Vymezení pojmu postura	28
1.7.2	Posturální funkce	28
1.7.2.1	Posturální stabilita	28
1.7.2.2	Posturální stabilizace	29
1.7.2.3	Posturální reaktibilita.....	29
1.7.3	Posturální poruchy	30
1.7.4	Posturografie	30
1.7.5	Postura u dětí	30
1.7.5.1	Faktory ovlivňující dětskou posturu.....	31

1.8	Ovlivnění postury plochonožím	31
2	Cíle práce	34
3	Metodika	35
3.1	Rozhovor	35
3.2	Kineziologické vyšetření – kineziologický rozbor	35
3.3	Průběh terapie.....	38
3.3.1	Návrh cvičební jednotky.....	38
4	Výsledky	40
4.1	Kazuistika 1.....	40
4.2	Kazuistika 2.....	44
4.3	Kazuistika 3.....	49
4.4	Kazuistika 4.....	53
4.5	Kazuistika 5.....	57
5	Diskuze	62
6	Závěr	65
7	Seznam použitých zdrojů.....	66
8	Přílohy.....	69

Seznam použitých zkratk

- BMI – body mass index (*z angličtiny – index tělesné hmotnosti*)
- C – krční páteř
- cm – centimetr
- CNS – centrální nervová soustava
- č. – číslo
- dor. – dorsální (*z latiny – zadní, nártní*)
- ext. – externí (*z latiny – zevní*)
- int. – interní (*z latiny – vnitřní*)
- L – bederní páteř
- lig. – ligamentum (*z latiny – vaz*)
- m. – musculus (*z latiny – sval*)
- MTT – metatarsus (*z latiny – nártní kost*)
- n. – nervus (*z latiny – nerv*)
- obr. – obrázek
- plant. – plantární (*z latiny – chodidlový*)
- TrP – trigger points (*angličtiny – spoušťové body*)

Úvod

Dolní končetiny poskytují podporu a zajišťují pohyblivost pro tělo jako celek. Splnění těchto rolí vyžaduje dobrou svalovou rovnováhu dolní končetiny. V posledních desetiletích se v oblasti dolní končetiny objevuje mnohem více onemocnění a deformit než dříve. Jednou z těchto deformit se zabývám v této bakalářské práci. Pro možné řešení těchto problémů je třeba vytvořit správnou diagnózu, poté lze začít s úspěšnou terapií. Ne vždy se oblasti nohy dostává zasloužené pozornosti, proto je zde velice důležité věnovat pozornost každému detailu, abychom se případně vyvarovali závažných chyb. Oblast nohy nám ovlivňuje hlezenní, kolenní i kyčelní kloub a dále celou posturu. Pokud se člověk nemůže opřít o kvalitní základnu, což jsou naše dolní končetiny, nemá na čem stavět. Je to podobné jako u stromu, který pokud nemá správně zakořeněné kořeny, snáz podlehne různým vnějším vlivům a dojde k jeho poškození.

Plochá noha je popisný termín označující výrazné snížení, případně i vymizení podélné klenby nožní. U narozených dětí je plochá noha shledána fyziologickou, se zatížením nohy by mělo postupně vymizet a měla by se začít tvořit nožní klenba. Malé děti mají tukový polštář na vnitřní hraně nohou, který mnohdy kryje nožní klenbu. Toto klenutí později můžeme vidět, pokud si děti stoupnou na špičky – ve chvíli, kdy se dítě vrátí zpět do stoje, klenutí se ztrácí. Ploché nohy u většiny dětí zmizí v období šesti let. Nohy se stanou méně flexibilní a oblouky se začnou rozvíjet. Přibližně jen jedno nebo dvě z každých deseti dětí bude i nadále mít ploché nohy do dospělosti. Proto je velmi důležité již v dětském věku plochonoží předcházet nebo se snažit vzniklé plochonoží terapeuticky ovlivnit tak, abychom předešli funkčním pohybovým poruchám v dospělosti. Přestože se touto problematikou lékařství a další příbuzné zdravotnické obory zabývají desetiletí, stále jsou v poznání ploché nohy určité mezery.

Vypracování bakalářské práce s tematikou plochonoží a jeho vlivu na posturu u dětí jsem zvolila z více důvodů. Toto téma mi připadá velmi aktuální, proto jsem chtěla o této problematice zjistit více informací. Neboť plochonoží může náš motorický vývoj negativně ovlivnit v každém věku. Díky praxi v Jánských lázních jsem si uvědomila, že nejvíc mne naplňuje práce s dětmi, což byl rozhodující faktor z hlediska výběru věkových kategorií v této bakalářské práci.

1.1 Funkční anatomie nohy

Naše nohy jsou jedinečné. Žádný jiný tvor žijící na planetě Zemi nemá nohy jako my. Hrubá struktura nohy byla známa dlouho předtím, než bylo pochopeno, jak funguje. Tyto poznatky byly zaznamenány teprve v devatenáctém století, od té doby jsou usilovně rozvíjeny díky růstu biomechanických studií lékařů a sportovních vědců. (Klenerman, Wood, 2006)

Dnes je noha přizpůsobena vzpřímenému držení těla a chůzi, tyto podstatné komponenty se vyvinuly během evoluce. Primární funkcí nohy je vytvoření pevné základny a rovnoměrného rozložení zátěže dolní končetiny během chůze. Mezi další funkce nohy patří snížení energetické zátěže během pohybu dopředu a zredukování nárazů působících na tělo z důvodu různorodosti terénu. (Gross, Fetto, Rosen, 2005)

Komunikaci těla s terénem, po kterém se pohybujeme, nám zabezpečuje noha, která je zároveň přizpůsobena bipedální lokomoci. (Véle, 2006)

Noha je podstatná pro náš specifický lokomoční pohyb, proto je třeba, aby nám zajišťovala statickou a dynamickou funkci. (Dylevský, 2009)

1.1.1 Klouby nohy

Soustava kloubů nohy je tvořena několika dílčími klouby. Tyto klouby na sebe navazují či jsou spolu v určitých místech propojeny. Jejich uložení je proximodistální – *articulatio talocruralis*, *articulationes metatarsophalangeales* a *articulationes interphalangeales*. (Eliška, Elišková, 2009)

Nožní klouby se dají dělit do několika vrstev. (Čihák, 2001)

Horní kloub zánártní – kloub hlezenní je kladkového tvaru a skládá se z tibie, fibuly a talu. Hlavice kloubu se nazývá *trochlea tali*, její jamka tvoří vidlici s tibií, vnitřním a zevním kotníkem. Kloubní pouzdro je svou slabostí a volností přizpůsobeno pohybům v kloubu. Zesílení kloubního pouzdra zajišťují *ligamenta collateralia*, která mají vějířovitý průběh a zesilují boky pouzdra. Pohyby v hlezenním kloubu: plantární flexe do 30-35° a dorsální flexe do 20-25°. Rozsah pohybu lze zvětšit díky ostatním zánártním kloubům. Stabilita hlezenního kloubu závisí na stavu *syndesmosy*. Během normálního stoje je hlezenní kloub v základním a zároveň ve středním postavení. (Čihák, 2001)

Tento synoviální kloub se přímo spojuje s ostatními klouby nohy, které se také významně podílejí na chůzi. I přes tyto spojitosti jsou jejich funkce oddělitelné. (Gross, Fetto, Rosen, 2005)

Hlezenní kloub je nejdálší kloub dolní končetiny, kontroluje pohyb nohy a přenáší ho na ni. (Kapandji, 1987) Hlezenní kloub lze také pojmenovat jako kloub kotníkový či horní zánártní kloub. (Eliška, Elišková, 2009)

Hlezenní kloub zajišťuje přenos hmotnosti na podložku a zároveň musí udržet rovnováhu celého těla. Pro splnění tohoto požadavku musí mít kloub dostatečnou stabilitu a zároveň rozsah. Těchto funkcí, které zde pomáhají hlezennímu kloubu, se také účastní kloub subtalární a Chopartův. Z biomechanického hlediska je to kloub kladkový, v němž probíhá pohyb v sagitální rovině, a to v plantární a dorsální flexi. V moderních studiích však bylo dokázáno, že při plantární flexi současně dochází k inverzi a při dorsální k everzi nohy. (Bartoniček, Heřt, 2004)

Dolní kloub zánártní spojuje talus a další kosti, spolu umožňují šikmý náklon skeletu vůči tělu. Dolní zánártní kloub lze rozdělit na dvě hlavní části: *articulatio subtalaris* – zadní část a *articulatio talocalcaneonavicularis* – přední část. K tomuto komplexu se také řadí skloubení mezi patní a krychlovou kostí – *articulatio calcaneocuboidea*. (Čihák, 2001)

Subtalární kloub je válcový kloub s vlastním pouzdem. Kloubní plochy jsou na hlavici kosti patní a jamce kosti hlezenní. Osa subtalárního kloubu je postavena šikmo ze zadní zevní strany mediálně a dopředu – zároveň zdola zezadu, dopředu a vzhůru. Tato osa určuje pohyby související především s rotací nohy ve frontální rovině – inverze a everze, a dále abdukce a addukce nohy v transverzální rovině. Pohyby v kotníku nelze provádět odděleně, proto se na nich podílejí i další klouby kotníku. (Kolář, Vařeka, 2009)

Articulatio talocalcaneonavicularis je kloub sféroidního tvaru. Kloub je tvořen hlavici – *caput tali* a dvě plošky talu pro *calcaneus* – a jamkou, vpředu os *naviculare* a dole přední a střední ploška *calcaneu* pro *talus*. *Articulatio calcaneocuboidea* je kloub spojující vlnovitě prohnuté plochy distálního konce kosti patní a krychlové. Skloubení má samostatné pouzdro, vazy pro zpevnění se shodují s vazy

ar. talocalcaneonavicularis. Chopartův kloub je kloubní linie, která je tvořena štěrbinou talonavikulární a articulatio calcaneocuboidea. Celá tato štěrbina je pro nás důležitá z důvodu pružnosti nohy a také kvůli chirurgickým zákrokům. Pevnost kloubu je zajištěna ligamenty na dorsální – l. talonaviculare a l. bifurcatum – i plantární straně – l. calcaneonaviculare plantare a l. calcaneocuboideum plantare. Mezi pohyby v Chopartově kloubu se řadí plantární flexe, abdukce, addukce, everze a inverze. V samotném kloubu nejsou tyto pohyby velké, ale při zapojení do funkční jednotky s horním a dolním kloubem se rozsah pohybu rozšíří. Kloub je pod kontrolou subtalárního kloubu, tato kontrola se uplatňuje především při chůzi. Při poruše některého ze jmenovaných kloubů dochází k patologii v okolních kloubech. (Dylevský, 2009) Pohyby v dolním zánártním kloubu jsou kombinované, základního postavení v kloubu dosáhneme při stoji. (Čihák, 2001)

Articulatio cuneonavicularis je další skloubení a označuje se jako tvrdé. Spojuje tři kosti cuneiforme a kost naviculare. O zesílení skloubení se starají ligamenta. Vazy tohoto kloubu se na plantární straně podílejí na udržení nožní klenby. Pohyby jsou malé, pérovacího typu, s nepatrným pohybem nohy do inverze či everze. (Čihák, 2001)

Kloubem spojujícím ossa tarsi a ossa metatarsi je articulationes tarsometatarsales. Articulationes intermetatarsales jsou klouby spojující boční plochy bází sousedních metatarsálních kostí s předchozími klouby. (Čihák, 2001)

Lisfrankův kloub se pohybuje malými pasivními pohyby při změně zátěže nohy. Z hlediska funkčnosti jsou to pevné klouby, které se účastní pérovacích pohybů. Kloub tvoří linii z kůstek tarsálních a metatarsálních a jejich spojení mezi sebou. Tato skloubení jsou krátká a tuhá. (Čihák, 2001) Lisfrankův kloub nemá podstatný funkční význam, je to kloub plochý a složený. Pohyblivost v oblasti tohoto kloubu je omezená. (Dylevský, 2009)

Dalšími klouby jsou klouby spojující hlavice metatarsálních kostí s proximálními články prstů articulationes metatarsophalangeae a articulationes interphalangeae, který spojuje jednotlivé články prstů. Klouby jsou zde minimálně pohyblivé, jejich podstatnou funkcí je zejména jejich pružnost. (Čihák, 2001), (Dylevský, 2009)

1.1.2 Svaly nohy

1.1.2.1 Svaly kloubů nohy

Nepříliš početnou skupinu svalů zastávají svaly podílející se na pohybu nohy a prstů nohy. Tyto svaly najdeme uložené na ventrální straně bérce. Je to *m. tibialis anterior*, dorsální strana patří *m. triceps surae*, *m. tibialis posterior*, *m. plantaris* a na laterální straně najdeme *mm. peronei*. (Dylevský, 2009)

M. tibialis anterior se nachází na mediálním okraji bérce a řadí se mezi mohutné, dlouhé svaly. Začátek svalu je umístěn na zevním kondylu holenní kosti, zevní plochy tibie a část od *membrana interossea*. Upíná se na plantární stranu *os cuneiforme mediale* a bázi prvního metatarsu. Inervací tohoto svalu je *n. fibularis profundus*. Funkce svalu je dorsální flexe s inverzí nohy a podílí se také na udržení klenby nožní. Při chůzi dochází k jeho maximální aktivaci. (Dylevský, 2009), (Čihák, 2001) *M. tibialis anterior* se zapojuje do držení rovnováhy. Dále je aktivní při většině sportovních činností, jako je běh, rychlá chůze či skákání snožmo. Nejčastěji zde vzniká trigger point při činnostech, jako je tanec či basketbal. (Finando, 2008)

M. triceps surae je sval, který se vyvíjel postupně s bipedální lokomocí a je objemný. Skládá se z *m. soleus*, který je hluboký, jednohlavý a z *m. gastrocnemius*, což je povrchový, dvouhlavý sval. U tohoto svalu za inervaci zodpovídá *n. tibialis*. Zásadním pohybem tricepsu je flexe nohy při činnostech, jako je stoj na špičkách. *M. soleus* patří mezi významné posturální svaly. Jeho funkce je spíše statická oproti *m. gastrocnemius*, který je svalem s funkcí dynamickou. (Dylevský, 2009)

M. plantaris je velice variabilní sval. Jeho úpon je na *m. triceps surae*, později jde podél vnitřního okraje Achillovy šlachy a končí na *tuber calcanei*. (Bartoníček, Heřt, 2004)

M. tibialis posterior leží v oblasti *membrana interossea*, inervován je z *n. tibialis*. Funkcí svalu je mírná plantární flexe a silná addukce s inverzí nohy, proto je také nazýván svalem inverze nohy. Dále zajišťuje podélnou klenbu nohy a je součástí třmenu nožní klenby. (Dylevský, 2009)

M. peroneus longus a *brevis* jsou svaly podílející se společně na plantární flexi s everzí nohy. Oba jsou inervovány z *n. peroneus*. K silné kontrakci obou svalů dochází

při naklonění těla vpřed. *M. peroneus longus* je uložen povrchněji, je to dlouhý, vřetenový sval s velmi komplikovaným průběhem, který zajišťuje podélnou i příčnou nožní klenbu. Oproti tomu *m. peroneus brevis* je krátký sval, který je kryt svalem předchozím. (Dylevský, 2009)

1.1.2.2 Svaly prstů nohy

Tyto svaly dělíme na krátké a dlouhé. Je to z důvodu jejich průběhu – některé z nich leží na straně bérce, jiné na hřbetu či v plosce nohy. (Dylevský, 2009)

Svaly dělíme na svaly hřbetu nohy a planty.

Svaly hřbetu nohy jsou svaly s funkcí extenze palce a prstů. Jsou inervovány z n. *fibularis profundus* z kořene v rozsahu L4 – S1. Patří sem *m. extensor hallucis brevis* a *m. extensor digitorum brevis*. Jsou to štíhlé svaly uložené pod dlouhými extensory. (Čihák, 2001)

Svaly planty se dle Čiháka dělí na svaly palce, malíku a střední svaly. Do skupiny svalů palce patří tři svaly. Je to *m. abductor hallucis*, který se podílí na funkci odtažení palce a pomáhá udržovat podélnou klenbu nožní. Je inervován z n. *plantaris medialis*, kořen L5 – S1. Druhým je *m. flexor hallucis brevis*, jenž má dvě složky – *caput mediale* a *laterale* – a jeho funkcí je flexe palce v metatarsofalangovém kloubu. Posledním svalem této skupiny je *m. adductor hallucis*, který se funkčně stará o addukci palce a pomáhá s flexí palce. Oba tyto svaly jsou inervovány z oblasti kořene S1 – S2, nervem *plantaris medialis et lateralis*. Druhý a třetí sval malíku vede podél zevního okraje nohy. *M. abductor digiti minimi* je odtahovač malíku a současně mírný flexor, inervován z n. *plantaris lateralis* stejně jako další svaly této části. *M. flexor digiti minimi brevis* je krátký sval, který ohýbá malíkem v metatarsofalangovém kloubu. *M. opponens digiti minimi* addukuje 5. metatars a táhne ho plantárně. (Čihák, 2001)

Svaly střední skupiny jsou *m. flexor digitorum brevis*, který je mohutný a pod nímž jsou uloženy *mm. lumbricales* a *m. quadratus plantae*. *M. digitorum brevis* je sval zčásti krytý plantární aponeurózou jdoucí od patní kosti a dělicí se na šlachy 2.-5. prstu. Jeho funkcí je flexe 2.-5. interfalangového kloubu a dochází díky němu k přilnutí prstů k podložce. Jeho inervaci zajišťuje n. *plantaris medialis*. *Musculi lumbricales* jsou čtyři svaly jdoucí od mediální strany flexoru dig. longus na dorzální aponeurózu. Jejich

funkcí je flexe v metatarsofalangových kloubech a extenze v interfalangových kloubech. Tyto funkce jsou omezeny v důvodu horší pohyblivosti článků prstů. Inervace se dělí dle uložení svalu, a to tak, že na tibiální straně jsou svaly inervovány n. plantaris medialis a na fibulární n. plantaris lateralis.

M. quadratus plantae je sval ve tvaru nepravidelného čtyřúhelníku. Tento sval pomáhá při flexi distálních článků prstů. Inervován je z n. plantaris lateralis.

Musculi interossei jsou mezikostní svaly uložené v intermetatarsálních prostorech, tři jsou plantární a čtyři dorsální. Vějíř prstů na noze vytváří mm. interossei plantares. Také mm. interossei dorsales tvoří vějíř prstů, podílí se na flexi metatarsofalangových kloubů a na extenzi kloubů interfalangových. Musculi interossei jsou synergisté mm. lumbricales. (Čihák, 2001)

1.1.2.3 Svaly klenby nohy

Klenbu nohy nám udržují dva typy mechanismů. Jedním mechanismem jsou vazy, které klenbu samy udržet nedovedou, a proto je druhým typem mechanismu skupina svalů. Tento mechanismus se snaží o udržení klenby během pohybu. Z důvodu zapojení svalů do funkce dochází po únavě ke snížení klenby. Všechny svaly, které prochází naší plantou longitudinálně, se zapojují do držení klenby. Nejvyšší místo na nožní klenbě je fibrocartilago navicularis. Toto místo mají na starost svaly flexorů prstů a palce a m. tibialis posterior. M. tibialis anterior se na tibiální straně stará o zvedání nohy. Klenbu podélnou nám svým tahem zvedá šlašitý třmen, který vytváří m. tibialis anterior a m. peroneus longus. Oproti tomu příčný tah druhého zmíněného svalu ze šlašitého třmenu zajišťuje klenbu příčnou. Při poklesu klenby dochází v místě těchto dvou svalů k bolesti vyzařující proximálně z bérce. M. abduktor hallucis a m. flexor hallucis brevis mohou ovlivňovat klenbu svým napětím. (Čihák, 2001)

Klenbu nožní zajišťují svým tvarem a uspořádáním kostí, vazy a svaly. Mezi podstatné zástupce typu vazivového patří ty, které nalezneme na plosce nohy – lig. plantare longum, lig. calcaneonaviculare a plantární aponeuróza. (Dobková, Linc, 2006)

Jako tuhá aponeurotická blána se označuje plantární aponeuróza, která jde od hrbolu kosti patní distálním směrem, dále se rozšiřuje a tvoří pět cípů. Plantární

aponeuróza dále postupuje až na podkoží jednotlivých prstů, kde se upíná. Skládá se z podélně i příčně probíhajících snopců. (Dylevský, 2009)

1.2 Pohyby nohy

Pohyby v oblasti kotníku jsou podobné jako v oblasti zápěstí, ale mají podstatně menší rozsah. Špičku nohy můžeme zvednout nahoru, klopit dolů, či ji uklánět dovnitř a ven. Do pohybů v oblasti nohy řadíme dorsální flexi, kdy se planta přitáhne směrem k bérce, z goniometrického hlediska je rozmezí 20-30°. Oproti tomu rozsah plantární flexe se pohybuje kolem 30-50° a pohyb je opačným směrem. Další dvojicí pohybů je abdukce a addukce, rozsah pohybu mezi nimi je 35-45°. K většímu rozsahu těchto pohybů dochází při vyšší flexi kolene. Pronační pohyb probíhá tak, že se planta točí za malíkovou stranou nahoru a palcová leží na podložce. Pronace spolu s addukcí tvoří inverzi nohy. Jako everze se označuje supinace a abdukce. Supinace je pohyb za palcovou stranou planty, kdy malíková strana leží opět na podložce. (Véle, 2006)

Kromě pohybu z flexe do extenze, který se objevuje v kotníku, se noha může dále hýbat dle vertikální osy dolní končetiny a kolem vlastní vodorovné a podélné osy. Addukce a abdukce je pohyb kolem vertikální osy. Kapandji shodně s Vélem uvádí, že pohyb kolem vertikální osy může ovlivňovat rotaci celé dolní končetiny. Podél podélné osy noha mění svoji pozici do pronačního či supinačního postavení. (Kapandji, 1982)

1.3 Posturální funkce nohy

Posturální funkce nohy je nedílnou součástí systému posturální stability při bipedální lokomoci. Díky proprioceptivnímu a exteroceptivním vjemům je oblast nohy důležitým nositelem informace pro řídicí systém. Noha je v přímém kontaktu s podložkou, tento segment zajišťuje přenesení tíhové síly těla a reakční síly směrem na podložku. (Vařeka, Vařeková, 2009) Noha obecně v dospělosti neobdrží tolik vjemů jako ruka, proto je třeba o nohu pečovat od dětského věku s velkým zájmem. Díky dobré péči se lze vyhnout posturálním poruchám v budoucnu. (Klenerman, Wood, 2006)

1.4 Možnosti přístrojové analýzy funkce nohy

Během posledních deseti let udělala laboratorní analýza chůze velký pokrok, a to zejména v technické a metodologické části. Ještě nedávno byla noha hodnocena na biomechanických analýzách jako jeden celek, dnes už se dělí na 2-3 segmenty.

K analýze chůze a pohybů při ní jsou v současnosti využívány tři metody. Dynamická plantografie – pedobarografie je určena k měření rozložení tlaků pod ploškou. K měření se používá tlaková deska, při chůzi koberec. Další metoda je založena na měření reakční síly a měří se pomocí silové plošiny. Poslední metodou, uváděnou v této publikaci je systém kinematické 3D analýzy. Jde o metodu, která nabízí nové možnosti v oblasti výzkumu. Tato metoda vyhodnocuje záznam o pohybu pomocí souřadnic předem vybraných bodů na lidském těle. (Vařeka, Vařeková, 2009)

1.5 Klenba nožní

Klenba nožní vzniká z důvodu propojení kostí tvořících kostru nohy. Tyto kosti jsou navzájem spojeny a na mediální straně vytváří výklenek, což je nožní klenba. Proto je při otisku nohy do písku vnitřní strana vykrojena. Klenbu dělíme na podélnou a příčnou. Příčná klenba je v místech bází metatarsů nejvýraznější. (Doubková, Linz, 2006) Dle Dylevského je příčná klenba nejzřetelnější v oblasti klínovitých kostí a kosti krychlové. (Dylevský, 2009) Na udržení příčné klenby se podílí systém vazů a šlašitý třmen. (Čihák; 2001) Noha má dvě podélné klenby, které, vedou od paty k bříškům chodidla. Vnitřní neboli střední podélná klenba je tvořena kostí patní, hlezenní, loďkovitou, třemi klínovými kůstkami a třemi středními metatarsálními kostmi. Vnější neboli boční, podélný oblouk se skládá z patní kosti, kvádru a dvou bočních metatarsálních kostí. Vnější oblouk je nižší než vnitřní oblouk a má tendenci více podléhat hmotnosti. (Kendall, 2006) Na vnitřním okraji nohy je výrazněji vytvořena podélná klenba. Dělí se na vnitřní a vnější paprsky, které oba probíhají blízko u sebe a distálně se vějířovitě rozbíhají. Za držení příčné a podélné klenby zodpovídají tvary kostí kostry nohy a jejich struktura, vazivový systém a svaly nohy. (Dylevský, 2009)

Podélná klenba se vyznačuje později, a proto u novorozenců a malých dětí může noha při otisku připomínat plochou nohu. Důvodem, proč se noha neopírá celou plochou o zem, je klenutí nohy. Opěrná místa na plosce nohy jsou tři, prvním je hrbol kosti patní, druhým bodem je hlavice metatarsální kosti palce a třetím je hlavice druhého a třetího metatarsu. Struktura nohy má nezastupitelný význam pro pružné odvíjení nohy při chůzi a zároveň chrání před stlačením měkké struktury, jako jsou nervy a cévy, které k plosce přichází z vnitřní strany. (Doubková, Linz, 2006)

1.5.1 Vývoj klenby nožní

Již během nitroděložního života se noha člověka vyvíjí. Základy tkáně, ze které se později dolní končetina tvoří, jsou přítomny kolem třetího týdne. Ve čtyřech týdnech je už identifikovatelný základ pro nohu. Následně se vyvíjí kostěné a měkké tkáně. V období třetího měsíce, kdy dojde ke stočení nohy do pronačního postavení s dorsální flexí, také vzniká podélná a příčná nožní klenba. Při narození je již noha dítěte dokonale dotvořena. (Buchtelová, Vaníková, 2010)

Pokleslá klenba u novorozenců je zcela normální. Děti v kojeneckém věku stále nemají plně vyvinutou nožní klenbu. Nožní klenba se začne budovat teprve se zatěžováním. Když se děti začínají učit chodit, noha se vnitřně trojrozměrně přetvoří. Pata se stočí a v oblasti nártu se vytvoří klenba. Změna funkce a struktury by měla jít společně, funguje zde neviditelné naprogramování. (Larsen, 2008)

Již od narození je v noze základ pro podélnou klenbu. V kojeneckém věku je klenba vyplněna tukovým polštářkem, který vyplňuje mediální stranu plosky nohy. Oblouk nožní klenby se stává zřetelným v období 2. roku života. (Vařeka, Vařeková, 2009) Dítě začíná stát kolem 1. roku života, kdy noha ještě vypadá jako plochá. Během druhého a třetího roku života se báze nohy začíná zužovat a je viditelná mediální klenba nohy. (Klenermann, Wood, 2006)

Pfeiffer et al. ve své publikaci uvádí, že se děti rodí s plochou nohou a propadlou podélnou nožní klenbou, která se postupně přirozeně vyvíjí během prvního desetiletí života. Tradičně jsou děti nesprávně obouvány do bot, které podporují nožní klenbu.

Dle autorů nedávných studií lze pochybovat o účinku této podpory a jsou toho názoru, že plochá noha vymizí spontánně v období 4.-6. roku věku. (Pfeiffer et al, 2006)

Výše uvádíme věk, kdy má být klenba nohy vytvořena, ale není to univerzální časový údaj o vytvoření nožní klenby. Na vymezení tohoto údaje existují různé pohledy, i když by se dalo konstatovat, že se většina odborníků shoduje se stanovením hranice přibližně okolo šestého roku života.

Dle Dungla vykazuje plochá noha získaná v dospělosti pouze nízké procento přechodu z dětského plochonoží. (Dungl, 2005)

Nožní klenba se začíná vyvíjet, když dítě začne přenášet váhu do oblasti dolní končetiny, která se během prvního desetiletí života neustále rozvíjí. Prevalence flexibilní ploché nohy je 21 až 57% u dětí v předškolním věku. Přestože prevalence se s věkem snižuje, plochá noha může vést k dalším abnormalitám a způsobit bolest nebo ovlivnit výkon daného dítěte. (Chang et al, 2012)

Děti a plochá noha, toto spojení je slýcháno v souvislosti s dětmi již od narození a řeší se po celé dětství. Dle Enrique et al. existuje několik faktorů, které ovlivňují negativně rozvoj ploché nohy: mužské pohlaví, mladý věk, nadváha a obezita. Prevalence ploché nohy klesá s věkem. Dále uvádí, že řešení dětské ploché nohy před šestým rokem věku není doporučováno. (Enrique et al, 2011)

Zatímco plochá noha je považována za častý problém, se kterým přicházejí pacienti dětských ortopedických klinik, není zcela jasné, kdy se ještě noha považuje za fyziologicky plochou bez patologických příčin a kdy už se plochonoží dá klasifikovat jako patologické. (Evans, Rome, Pett, 2012)

1.5.2 Vliv obuvi a vložek na klenbu nožní

Během dětského vývoje potřebují děti v určité obuvi chodit, ale je třeba vybrat správnou obuv. Děti mají boty často malé či velké. Vzhledem k tomu, že jejich nohy za rok poporostou asi o tři velikostní čísla, děti se do této situace dostávají poměrně často. Malé či velké boty často způsobují různé deformity nohou. Pokud jsou boty příliš malé, mohou způsobit špatné řízení růstu. Naopak velké boty povolují noze posun vpřed, což způsobuje neustálé tlačení špičky o předek boty. Správná dětská obuv

by měla mít vhodnou délku – rezervu 1-1,5 centimetru, měla by být dostatečně vysoká a přiměřeně široká. Vhodnou šířku určíme po změření nohy. Bota by měla být prodyšná, po dobu vývoje nožní klenby vystýlka bot bez jakékoliv korekce a podrážka tenká, ohebná a rovná z důvodu dobrého vnímání podkladu. Výběr bot by mělo provázet odborné poradenství, měření nohou a výběr z několika modifikací bot. Děti baví chodit a hrát si naboso. Pokud se naboso pohybují po rozmanitém terénu, jako je písek, tráva či kamínky, mohou tak redukovat možné problémy v dospělosti. Další výhodou je, že se dětem vyvinou silné a pěkně formované nohy. (Larsen, 2008)

Dalším parametrem vhodné obuvi pro děti je dle Šťastné dostatek prostoru v oblasti špičky. Tento prostor noze zajistí kulatá špička obuvi. Vnitřní hrana boty by měla být co nejrovnější a hmotnost obuvi co nejnižší, aby nedocházelo ke zbytečnému přetěžování a zvýšené únavě. (Šťastná, 2005)

Pokud se noha nachází ve fázi, kdy je již nožní klenba dysfunkční, přichází v úvahu i jiná možnost léčby než aktivní forma cvičení. Tou možností je využít léčbu pomocí ortopedických vložek či tapem chodidla. (Maršáková, Jelen, 2007)

1.6 Plochá noha

Durlacher poprvé zavedl pojem plochá noha v roce 1845. V tomto období se problematikou nohy zabýval také Withman, který za hlavní stabilizační faktor považoval svalovou aktivitu. Pokud tato aktivita byla omezena, docházelo k bolesti a přetížení dalších struktur. Z hlediska ortopedie se plochá noha dělí na vrozenou a získanou. Klinický nález plochonoží je třeba rozlišovat od diagnostikované ploché nohy. Plochá noha se dále dělí dle lokalizace plochosti na podélně a příčně plochou. Jak uvádí ve své publikaci Vařeka, podélně plochá noha je často doprovázena valgozitou paty. (Vařeka, Vařaková; 2009)

„Dosud nebyla přijata všeobecně akceptovaná klinická, ani radiografická definice ploché nohy, normální výška mediálního oblouku klenby, ani hodnota excesivního oploštění, které již není normální, není dána. ” (Dungl 2005, s. 1106)

Jako plochá noha neboli pes planus je dle Adamce označováno výrazné snížení či úplné vymizení podélné klenby nožní. Příčiny ovlivňující vznik ploché nohy Adamec dělí na vrozené a získané. (Adamec, 2005, s. 194)

Vrozená plochá noha

- *vrozený strmý talus*
- *koalice tarzálních kostí*

Plochá noha získaná

1. chabostí vaziva

- *dětská flexibilní plochá noha*
- *součást syndromů (M. Down, Ehlers – Danlos sy., Marfanův sy.)*

2. svalovou slabostí či dysbalancí

- *dětská mozková obrna (DMO)*
- *míšní afekce (meningomyelokéla, poliomyelitis anterior)*
- *os tibiale externum (projev, ale nikoli příčina ploché nohy)*

3. rozvojem kontraktur

- *peroneální spastická plochá noha*

4. artritická plochá noha (juvenilní revmatoidní artritida, posttraumatická artróza)

K dělení získané ploché nohy Dungal ještě připojuje plochou nohu vzniklou z kontraktur, jako je například získaná kontraktura m. triceps surae. (Dungal, 2005)

1.6.1 Dětská plochá noha – pes planovalgus

1.6.1.1 Definice

Dětská plochá noha je růstovou deformitou, kdy na mediální části podélné klenby nohy dojde k oploštění a výrazně se zviditelní patní valgozita. Jednou z možných příčin je familiární výskyt této problematiky. Určení ploché nohy je obtížné.

Rozdíl mezi patologií a normálem bývá často těžko prokazatelný, a proto dochází k nejednotné indikaci léčby. Záleží spíše na zkušenostech a uvážení daného lékaře. Plochnoží je jednou z nejčastějších diagnóz v ortopedických ambulancích. (Dungl, 2005)

Nejčastěji je u dětí diagnostikována flexibilní plochá noha a neurogenně podmíněná plochá noha. (Adamec, 2005)

1.6.1.2 Etiologie

Dle Dungla není etiologie plochnoží plně ucelená. Flexibilní plochá noha je Wengerem pokládána za neodvratnou z důvodu vzpřímeného stoje a chůze po skeletu nohy. Lidské tělo je při této vertikalizaci spojeno chabými vazy. (Vařeka, Vařeková, 2009)

Pro rozvoj ploché nohy je v dětském věku podmínkou větší laxicita vazů. Není to však jediný faktor, který se na jejím vzniku podílí, mezi další faktory patří i například obezita či dlouhý pobyt na lůžku. (Adamec, 2005) Dungl zmiňuje také další faktory, jako je celková chabost organismu při nemoci, malnutrice či nekvalitní obuv, která je nošena dlouhodobě. (Dungl, 2005)

Pokud je noha ovlivněna již zmíněnými faktory a dostane se do zatížení, poklesne hlavice kosti hlezenní plantárním a mediálním směrem. V oblasti kosti patní nastává valgózní postavení. V přední části paty a přednoží dochází k zevnímu stočení. Vnitřní strana nohy je přetížena z důvodu posunu těžiště více mediálně. Při chůzi děti stáčí špičky dovnitř, je to jejich přirozená ochrana, a těžiště se posouvá zpět laterálně. Pokud se plochnoží vyskytuje delší dobu, dítě tuto ochranu ztrácí s rozvojem svalových kontraktur. Pokud noha dlouhodobě setrvává v biomechanicky nepříznivém postavení, objeví se bolest, omezení hybnosti a fixace patologického postavení kostí. V odlehčení se klenba nohy znovu zvýrazní, ale tento jev setrvává pouze do doby, než se projeví sekundární anatomické změny. (Adamec, 2005)

Dungl dále uvádí dělení dle Bahlera, který vymezil pět komponent vyskytujících se u dětského plochnoží.

- „*valgózní postavení paty,*

- *vnitřní rotace osy hlezenního kloubu,*
- *poklesnutí talu plantárně a mediálně,*
- *abdukce přednoží,*
- *v počáteční fázi supinace a dále pronace prvního paprsku”*
(Dungl, 2005, s. 1107)

1.6.1.3 *Klinický obraz*

Pohyb v oblasti hlezenního a subtalárního kloubu se nemění, klenba se zdůrazňuje při postavení na špičku a pata se při této změně posouvá z valgozity do mírné varozity. Noha se dostává do inverze. Většina odborníků hodnotí plochou nohu dle stoje na špičkách. Dojde-li k vytvoření klenby, noha je považována za normální, pokud ne, jedná se o nohu plochou.

Hodnocení fyziologické laxicity je náročné. K vrcholu hypermobility nohy dochází v období druhého roka života, poté dochází ke snížení. Důkazem je, že ve 4 letech je hypermobilita diagnostikována u 15 % dětí a v 10 letech klesá až ke 2-3 %.

Když provedeme na ploché noze pasivní dorsální flexi palce v oblasti metatarsofalangeálního kloubu, dojde ke zlepšení ploché nohy a srovnání paty varózním směrem. K častým návštěvám lékaře dochází z důvodu změny tvaru nohy a struktury bot, jiné symptomy flexibilní plochovbočená noha nemá. (Dungl, 2005)

Adamec u této problematiky uvádí, že například při asymetrickém sešlapání bot je důležité vyloučit rozdílnou délku dolních končetin. (Adamec, 2005) U starších a obézních dětí může dojít k bolestivým komplikacím v oblasti vnitřního okraje nohy, která může mít kraniální posun na přední stranu bérce. (Dungl, 2005) Adamec tyto komplikace doplňuje o bod, který hovoří o rychlé unavitelnosti nohy. Velice důležitou roli zde hraje anamnéza. Je třeba zjistit podrobnosti o bolesti a únavě, která se běžně při zátěži a aktivitě neobjevuje. Plochonoží charakterizuje až patologické postavení při zátěži. Podélná klenba se stává zřetelnou až v období druhého roku života, kdy už je mediální vyklenutí patrné. Právě chybění tohoto vyklenutí či konvexita mediálního okraje chodidla může být hodnoceno jako patologický nález po třetím roce života dítěte. (Adamec, 2005)

Flexibilní plochou nohu lze rozdělit do tří stupňů závažnosti dle nálezu na plantogramu. Jako první typ závažnosti se hodnotí plochá noha, která má podélnou klenbu pokleslou, ale stále viditelnou. U druhého stupně klenba zcela vymizí během zátěže a třetí stupeň nám ukazuje konvexitu mediální klenby. Jako normální otisk paty je označen oválný či piriformní tvar. Otisk jednotlivých paprsků prstů, lišících se dle odchýlení přednoží, protíná dlouhá osa otisku paty. Dle posunu této osy se určuje sklon a rotace paty. Z plantogramu je čitelný i index valgozity, jeho sestavení je však velmi složité, a proto se v praxi nevyužívá. Toto vyšetření hraje nejdůležitější roli při určení pokroku a výsledku léčby. (Dungl, 2005)

Diagnóza je většinou stanovena z klinického vyšetření a vyšetření pomocí plantogramu. Na rentgenové vyšetření se dostává v momentě rozsáhlejších problémů pacienta či neshodách v diagnóze. Pokud bolesti dále přetrvávají i v klidu a odlehčení, je třeba vzít v úvahu i jiné možné příčiny potíží, jako jsou zlomeniny, záněty či tumory. (Adamec, 2005) Na normálním RTG snímku z boku leží podélné osy talu, loďkovité kosti, mediální kosti klínové a prvního metatarsu v přímce. Kolmá je na ni vertikální osa kosti loďkové. (Dungl, 2005)

1.6.1.4 Terapie

Dnes je již známo, že se velké množství plochých nohou u dětí upraví spontánně během růstu. Léčba proto probíhá konzervativním způsobem, její zahájení se odvíjí od indikace ke cvičení kolem třetího roku života. (Adamec, 2005)

Léčení dětské ploché nohy je po dlouhá léta spornou otázkou. Za nesmyslnou je považována pasivní terapie pomocí vložek. Oproti pasivní vložce stojí vložka aktivní, která obsahuje kuličky a je označována jako velmi nepohodlná až bolestivá. Tento typ vložek byl u nás používán dříve. Problém léčby dětí by mohla objasnit dostatečná studie pojednávající o vztazích mezi dětskou plochou nohou a symptomatickou plochou nohou u dospělých. Flexibilní plochá noha je u dětí z velké části řešena konzervativně, ale ještě před tímto způsobem léčby je nutné zhodnotit, zda je léčba opravdu nutná. Ani v dospělosti některé typy plochonoží nebolí a nezpůsobují funkční omezení. U dětí je často plochonoží bráno jako vada spíše kosmetická než funkční a vadí více rodičům než dětem. Jak již bylo zmíněno, plochá noha děti nebolí a je třeba se zaměřit

na jiné příčiny způsobující bolest. U plochonoží prvního a druhého stupně není léčba indikována. Nejsou doporučovány ani žádné ortopedické vložky do bot či jejich úprava. Za nejlepší řešení dětského plochonoží je stále považováno chození naboso po přírodních materiálech. Při chůzi naboso dochází k dynamickým kontrakcím svalů, které kontrolují pohyb a postavení nohy. Děti žijící ve městě tráví chůzí po tvrdé podložce většinu svého dne, na což to není lidská noha od přírody vybavena. Proto je dobré tomuto terénu přizpůsobit obuv. Za neúčelné jsou považovány některé typy dřívě populárních cviků. Dungal preferuje ve své publikaci cvičení ve smyslu protahování m. triceps surae. Proto se přiklání například k tréninku chůze po patách, kdy dochází k protažení svalů, či chůzi po špičkách, kde se svaly naopak posilují. (Dungal, 2005)

Pro třetí a výjimečně i druhý stupeň plochonoží je určena léčba pomocí ortopedických vložek, které mají noze pomoci udržet se v dobrém postavení, než se upraví ligamentózní laxicita. Kvalitní vložky se zhotovují dle odlitku nohy v odlehčení. Tyto vložky musí mít mediální podporu klenby, a zvláště podstatnou částí je laterální zarážka paty k zabránění její valgozity. Tuto terapii vede ortoped, který by měl dítě kontrolovat jedenkrát v rozmezí šesti měsíců, více návštěv je nutných pouze při komplikacích. (Adamec, 2005)

Operační léčba dětské ploché nohy bývá častým námětem k diskuzi. Tato léčba má být indikována při bolestech dlouhodobého charakteru a únavě nohy. Tyto dva faktory dítě musí omezovat při činnostech běžného denního života. K operačnímu zákroku se přechází teprve poté, co konzervativní léčba v podobě cvičení a užívání vložek byla neúspěšná. Cílem operace je obnovení podélné klenby za předpokladu zachování pohyblivosti a neporušení růstu nohy. (Adamec, 2005)

1.7 Postura

Dobré držení těla přispívá k obecnému blahu jedince. Struktura a funkce těla poskytuje určitý potenciál pro dosažení a udržení dobrého držení těla. Naopak vadné držení těla je špatným návykem, který je dnes ovšem zcela běžný. Držení těla se obvykle definuje jako relativní uspořádání částí těla. Dobré držení těla je stav svalové

a kosterní rovnováhy, která chrání struktury těla před zraněním nebo progresivním deformitám. (Kendall, 2005)

1.7.1 Vymezení pojmu postura

„Posturu chápeme jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má v běžném životě největší význam síla tíhová.“ (Kolář, 2009, s. 38)

Nejčastěji je postura přirovnávána k vzpřímenému stoji či sedu, ale to tak není. Postura je součástí jakékoli polohy a každého pohybu. K umožnění pohybu je postura nepostradatelná. (Kolář, 2009)

Trup, krk a hlava jsou součástí osového orgánu a jeho zpevnění je pro posturu podstatné. Zaujetí a udržení postoje jsou důležité také pro všechny motorické programy. (Vařeka; Vařeková, 2009)

1.7.2 Posturální funkce

Rozlišení posturální funkce dle Koláře:

- *”posturální stabilita,*
- *posturální stabilizace,*
- *posturální reaktivita”* (Kolář, 2009, s. 39)

1.7.2.1 Posturální stabilita

Posturální stabilita reaguje na proměny vnitřních a zevních sil tím, že je schopna zajistit vzpřímené držení těla pro tyto změny. (Vařeka; Vařeková, 2009) Na posturální stabilitě se dle mnoha autorů podílí tři základní složky: zraková, vestibulární a proprioceptivní. Názory autorů se rozcházejí v určení té nejpodstatnější z nich.

Už u dětí v období začátku bipedální lokomoce dochází k zapojování svalů v oblasti dolní končetiny a trupu jako u dospělého jedince. U malých dětí jsou odpovědi svalů na danou pohybovou situaci opožděné a výrazné. Je to způsobené nezrálým CNS, který ještě není schopen plně zařazovat a využívat velké množství informací.

K velkému zlomu v oblasti řízení a udržení posturální stability dochází v období mezi šestým a osmým rokem života dítěte. Důvodů této změny je mnoho, a patří mezi ně například antropometrické změny či dozrávání mozečkových funkcí.

Na řízení a kontrole posturální stability se podílejí otevřené a uzavřené smyčky. Otevřené smyčky zajišťují pohyby velkého rozsahu a rychlosti. Pokud řídicí systém zjistí, že není v jeho silách udržení posturální stability, dojde k aktivaci programu řízeného pádu. Na udržení posturální stability se podílí celý posturální systém. Z hlediska biomechaniky pohybu se mechanismy udržující posturu označují jako otevřené a uzavřené řetězce. Otevřený kinematický řetězec umožňuje změnit nastavení jednoho kloubu bez ovlivnění kloubů ostatních. Uzavřený kinematický řetězec funguje na opačném principu: při změně nastavení jednoho kloubu se změní nastavení dalších kloubů. Oblast hlezenního kloubu tedy patří do uzavřeného řetězce. Pokud se změní jeho nastavení, ovlivní se tím nastavení celého těla. (Vařeka, 2002)

1.7.2.2 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace je řízena CNS a pro naše tělo zajišťuje aktivní segmentové držení proti působení zevních sil. Vše funguje díky svalové koordinaci, bez které by se naše kostra zhroutila. Posturální stabilizace nepůsobí pouze proti gravitaci, ale i v selektivních pohybech daných částí těla. (Kolář, 2009)

1.7.2.3 Posturální reaktibilita

Při silově náročném pohybu vzniká generovaná kontrakční svalová síla. Tato síla je potřebná k překonání odporu, po jejím převedení vzniká reakční síla v celém pohybovém segmentu. Tato reakční stabilizační funkce se nazývá posturální reaktibilita. Účelem tohoto typu stability je zpevnění jednotlivých segmentů. (Kolář, 2009)

1.7.3 Posturální poruchy

Dle Koláře se posturální poruchy dělí na anatomické, neurologické a funkční. Vrozené či získané jsou poruchy anatomické. Poruchy neurologické se odvíjí od neurologické symptomatologie. Funkční poruchy se týkají svalů a jejich funkcí, porucha svalového napětí se do způsobu držení těla promítá nejvíce. (Kolář, 2009)

1.7.4 Posturografie

Základem posturografického vyšetření je měření reakční síly, která působí na tenzometrickou plošinu. Jako první na plošinu působí tíhová síla pacienta, plošina změří sílu reakční, která následně reaguje na tíhovou sílu dle zákona akce a reakce. Reakční síly svalů působící na plošinu jsou označovány za druhé reakční síly. Tyto síly jsou stále pohyblivé, a to z důvodu měnícího se těžiště těla. Pomocí piezoelektrických tenzometrů jsou snímány reakční síly. Z naměřených hodnot lze vypočítat center of pressure – působišť reakční síly. Toto vyšetření nám umožňuje hodnotit motorické balanční mechanismy, které jsou součástí posturální stability.

Vyšetření se provádí na tenzometrických nebo silových plošinách a používá se k němu několik systémů. Z hlediska biomechanického výzkumu jsou nejčastěji používány tlakové plošiny Kistler. Naopak k běžnému klinickému vyšetření se používá systém NeroCom.

V klinické praxi se posturografické vyšetření využívá především u pacientů s poruchou rovnováhy. Posturografie není diagnostická metoda. (Kolář, 2009)

1.7.5 Postura u dětí

Kendall uvádí, že dobré držení těla je součástí obecného blaha jedince. V ideálním případě by výuka a výcvik držení těla měly být součástí obecných disciplín. Například tak, že rodiče a učitelé jsou schopni rozpoznat vlivy a návyky, které pomáhají rozvíjet dobré nebo vadné držení těla, a tím budou moci přispět k tomuto aspektu pohody v každodenním životě jedince. Vše by mělo být děláno takovým způsobem, aby dítě bylo zaujato a spolupracovalo. (Kendall, 2005)

1.7.5.1 Faktory ovlivňující dětskou posturu

Vývoj a udržování dobrého držení těla ovlivňuje několik faktorů pocházejících z vnějšího či vnitřního prostředí. Děti tráví určitou část dne sezením ve škole a jejich držení těla významně ovlivňuje to, jak a na čem sedí. Proto by měly mít pro sezení správně nastavený prostor, aby nedocházelo k chybám, jako je například vysoká židle, kdy dítě nemá oporu o nohy.

Je důležité si uvědomit výrazné nebo přetrvávající posturální odchylky u rostoucího jedince. Vývojové odchylky jsou ty, které se objeví u mnoha dětí přibližně ve stejném věku a mohou se zlepšit nebo zmizet bez jakéhokoli nápravného zacházení, někdy i přes nepříznivé vlivy prostředí. Pokud se jedná o těžké posturální vady, je třeba dítě ihned vyšetřit a pozorovat. Poté je možné rozhodnout o dalším průběhu léčby.

Mezi sporty, které mohou mít na svalovou nerovnováhu vliv, patří převážně ty jednostranné. Proto je dobré, aby děti svou jednostrannou činnost určitým způsobem kompenzovaly, neboť v té době mohou i zdánlivě nepodstatné získané poruchy progredovat až do bolestivých stavů. Konkrétní cvičení mohou být důležitá k udržení rozsahu určitého pohybu a posílení určitých svalů. Tato cvičení musí být specificky vytvořena dle potřeb daného jedince. (Kendall, 2005)

1.8 Ovlivnění postury plochonožím

Korektní posturální poloha se vyznačuje správným postavením všech tělesných segmentů, což je předpokladem jejich správného fungování. Nejvýznamnější roli při vytváření a udržování správné posturální polohy hrají svaly, aktivní část pohybového systému. Slabost některých svalových skupin a jejich asymetrické přetěžování může způsobit různé odchylky páteře, hrudníku, horní nebo dolní končetiny a chodidla. Tyto odchylky v ideální posturální poloze mohou způsobit zvýšený tlak na svaly, tkáň a klouby, což způsobuje bolesti hlavy, bolest v krku a zad. Pokud jsou první příznaky opomíjeny, mohou se funkční změny přeměňovat na deformity strukturální úrovně. Dětské období života je velmi citlivé na možné zvýšení posturálních odchylek. Změny a odchylky, které se vyskytují v tomto období, mají negativní důsledky během

dospívání a dospělosti, nejen z hlediska vzhledu a zdraví, ale také celé osobnosti. (Pocek et al., 2012)

Posturální systém funguje jako celek, horní a dolní končetiny ovlivňují osový orgán a naopak. (Molnárová, 2009) Lidská noha má velmi složitou strukturu a plní mnoho funkcí. Tou hlavní je, že vytváří tělu pevnou základnu a nese jeho celou váhu. Noha člověku umožňuje pohyb, během kterého zmírňuje nárazy vůči podložce a přizpůsobuje se danému terénu. Pokud budeme vycházet z těchto funkcí chodidla, je jasné, že při jeho dysfunkci může dojít k hrubému narušení pohybového systému, a tím k obtížím v oblasti pánve, bederní páteře a také až v oblasti krční páteře. (Buchtelová, Vaníková, 2010)

Poruchy v oblasti pohybového systému se většinou nevyskytují pouze v jednotlivých částech, ale současně s poruchami i jiných částech a vrstvách těla. (Vařeka, Dvořák, 2001)

Ani Suchomel ve své publikaci nemá odlišný názor a míní, že jakákoliv změna v jedné ze struktur má za následek reakci dalších struktur v pohybovém systému. To určuje funkční pohled na dané změny v systému. (Suchomel, 2006)

Dle Gutmanna a Véleho, kteří sledovali klidovou aktivitu v oblasti bérce, stehna a trupu při stoji, plní jednu z nejdůležitějších funkcí při rovnovážném stoji chodidlo. Z jejich pozorování vychází svaly v oblasti chodidla jako nejaktivnější. Pro blokády a funkční změny chodidla je typické takové zřetězení, které má za následek předsunuté držení těla. TrP se neprojevují pouze v oblasti chodidla, ale také v oblasti m. bicepsu femoris či v m. rectus femoris. Tyto TrP způsobují, že pánev není zespoda plně fixována, a dojde zde ke kompenzaci nestability pomocí TrP v m. rectus abdominis, který má za následek již zmíněné předsunuté držení těla. Tento řetězec se u pacientů objevuje převážně na jedné polovině těla. Při bližší specifikaci tohoto řetězce si terapeut nechá pacienta posadit a zjistí, zda se napětí palpačně zmírní. Z toho lze odvodit, že bolesti hlavy či jiné bolesti způsobené napětím mají původ v dolních končetinách, nejčastěji v chodidle. (Lewit, Lepšíková, 2008)

V pohybovém systému je noha klíčovou oblastí, proto její porucha či dysfunkce může být důvodem i důsledkem řetězení funkčních poruch. Pokud u chodidla dojde

k poruše aference, způsobí to horší řízení pohybu, tím se ovlivní stabilita a může se zvýšit riziko zranění v celém pohybovém systému. (Maršáková, Pavlů, 2012)

Vznik vzdáleně přenesené bolesti je možný z důvodu existence funkčních smyček a řetězců. Neplatí to ale pouze pro bolest, nýbrž i pro senzomotorické a motorické příznaky. Je důležité v praxi s tímto propojením počítat a respektovat určité ukazatele, jako je TrP, s množstvím vzdálených motorických ukazatelů. Pokud jsou ischiokrurální svaly v hyperonu, mohou ovlivňovat oblast m. peroneus brevis a m. tibialis posterior. Tyto svaly ovládají postavení nožní klenby, na které se také neméně podílí rotace femuru. Řetězec spojující nohu s hrudníkem vychází od os cuneiforme I. přes m. peroneus longus na tibií, z té fascií cruris na m. biceps femoris a m. adduktor longus, z toho pokračuje na m. obliquus abdominis internus a externus, a končí na hrudníku. (Vizek, 2012)

2 Cíle práce

Cíle této práce jsou:

- Najít vztah mezi plochonožím a vadným držením těla.
- Navrhnout cvičební jednotku na zlepšení postavení nožní klenby a vymežit pozitivní vliv na dětskou posturu.
- Zmapovat soubor cviků a pomůcek jako preventivní opatření.

3 Metodika

Pro svou práci jsem zvolila metodiku kvalitativního výzkumu. Cílovou skupinu mého výzkumu tvoří 5 dětí: 3 dívky a 2 chlapci, které jsem kontaktovala na základě konzultace s dětským lékařem. Výzkum byl prováděn pomocí rozhovoru s rodiči, dětmi a kineziologického rozboru.

3.1 Rozhovor

Při prvním sezení s dětmi a rodiči proběhl rozhovor, při kterém byly jednak podány informace o průběhu nadcházejícího kvalitativního výzkumu, také zde byl prostor pro zodpovězení dotazů. Během částečně strukturovaně řízeného rozhovoru byla odebrána přímá a nepřímá anamnéza od jednotlivých probandů. Otázky byly koncipovány tak, abych měla k dispozici podstatné informace k danému tématu práce. Zaměřili jsme se na dětský vývoj, zranění v oblasti nohy, denní a sportovní aktivity probandů.

3.2 Kineziologické vyšetření – kineziologický rozbor

Anamnéza – jak jsem již výše uvedla, anamnéza byla odebrána během rozhovoru s dětmi a rodiči. Tento pohovor by měl probíhat v klidném a příjemném prostředí, aby se pacient mohl uvolnit. Je třeba, aby pacient věděl, že máme zájem o jeho odpovědi na námi stručně a výstižně kladené otázky. (Gross, Fetto, Rosen, 2005)

Vyšetření aspektů – statické – vyšetření se provádí zezadu, zepředu a z boku. Při tomto vyšetření se hodnotí postavení celého těla. Zezadu hodnotíme symetrie v osovém postavení či tvaru v oblasti dolních končetin, pánve, hrudníku, lopatek, horních končetin, krku a hlavy. Zepředu se hodnotí osové postavení dolních a horních končetin, v oblasti pánve, břicha, hrudníku, krku, hlavy a symetrie v oblasti obličeje. Z boku se hodnotí osové postavení kolen, pánve ve smyslu klopení, zakřivení páteře, postavení hrudníku, ramen, loktů a hlavy. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Vyšetření aspekci – dynamické – vyšetřením páteře se zjistí její pohyblivost jako celku i jejích jednotlivých úseků.

Vyšetření dechového stereotypu - se provádí v různých plohách - vleže na zádech, vsedě, v bipedálním stoji. Pohybovou osu dýchání tvoří – *pánev – páteř – hlava*. Dýchací pohyby slouží k ventilaci plic a současně mají vliv na posturální funkci a držení těla. Hodnotíme tři typy dýchání – břišní, dolní a horní hrudní: dolní – břišní, od bránice po pánevní dno; 2. střední – dolní hrudní, mezi bránicí a 5. hrudním obratlem a 3. horní – horní hrudní, od Th5 až k dolní krční páteři. Při dýchacích pohybech pozorujeme odlišný pohyb dolních a horních žeber – hrudníku. (Kolář, 2009)

Vyšetření palpaci – je součástí statického vyšetření, kdy se pomocí palpace hodnotí postavení spina illiaca posterior infer., hřbety pánevních kostí a spina illiaca ant. sup. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Vyšetření aktivního pohybu – vyšetření aktivního pohybu probíhalo v oblasti hlezenního kloubu a nohy z důvodu zjištění hybnosti v kloubu. Testování hybnosti probíhalo nejprve v zatížení při chůzi, kdy byla hodnocena plantární a dorsální flexe nohy a prstů. Vyšetření bylo poté modifikováno chůzí po špičkách a patách. Pro vyhodnocení inverze a everze byla použita druhá poloha – sed, při které probandi vytáčeli a opírali nohu nejprve o laterální a poté o mediální hranu nohy. Nakonec byla vyšetřena abdukce a addukce prstů. (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Vyšetření pomocí olovnice – měření pomocí olovnice nám pomáhá určit osové postavení páteře, olovnice je spouštěna ze záhlaví a měla by dopadat do středu stojné báze. Při hodnocení zakřivení páteře spouštíme olovnici opět ze záhlaví a hloubku zakřivení páteře dle stanovených kritérií. Osové postavení těla se provádí z boku. Olovnice je přikládána do oblasti zevního zvukovodu, měla by procházet středy ramenního a kyčelního kloubu a končit přibližně dva centimetry před zevním kotníkem. Poslední měření se provádí zepředu, olovnice je spuštěna z oblasti procesu xyphoideu a měla by procházet středem pupíku a dopadat do středu stojné báze. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Antropometrické vyšetření – měří se obvodové rozměry dolních končetin, délka dolních končetin, výška a váha probanda. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Goniometrické vyšetření – měření rozsahu pohybu v kloubu. Měří se pomocí goniometru a výsledky měření uvádíme ve stupních. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Vyšetření pomocí svalového testu – toto vyšetření bylo použito jako pomocná vyšetřovací metoda, která informuje o síle jednotlivých svalů. Principem svalového testu je vyvinutí určitého stupně svalové síly pro provedení pohybu. Tuto sílu pak lze odstupňovat výběrem z pěti stupňů síly a dle toho pak daný sval ohodnotit. Vyšetření svalové síly bylo prováděno pouze v oblasti dolní končetiny. (Janda, 2004)

Vyšetření zkrácených svalů – při vyšetření zkrácených svalů jsou stejně jako při svalovém testu určeny polohy, fixace a směr pohybu. Hodnotí se rozsah pohybu daného svalu třemi stupni zkrácení, přesné určení stupně je velmi obtížné. Ze svalů s tendencí ke zkrácení byl vyšetřen m. triceps surae. (Janda, 2004)

Vyšetření plochonoží – Gross ve své publikaci uvádí vyšetření plochonoží, které nám umožní odlišit flexibilní plochonoží od rigidního, a to pomocí testu, kdy pozorujeme zakřivení podélné klenby. Pokud klenba ve stoje není viditelná, necháme probanda posadit, a pokud dojde k zakřivení podélné klenby, jde o flexibilní typ plochonoží. U rigidního typu plochonoží k fyziologickému zakřivení klenby nedojde ani při posazení probanda. Orientační vyšetření ploché nohy pomocí zasunutím ukazováku do oblasti mediálního klenutí nohy. (Gross, Fetto, Rosen 2005)

Podoskopické vyšetření pomocí podoskopu. Vyšetření bylo provedeno na začátku a na konci terapie, zaznamenáno pomocí fotografií viz. přílohy.

Vyšetření chůze – chůze byla vyšetřována zezadu, zepředu a z boku. Zabýváme se způsobem došlapu, odvíjením nohy od podložky, hlasitostí chůze, délkou a šířkou

kroku. Při předšvihové fázi hodnotíme propínání kolen a úhlu extenze v kyčelním kloubu. Dalším ukazatelem je postavení lumbosakrálního a thorakolumbálního přechodu, pokud není žádná asymetrie, je postavení správné. Zezadu pozorujeme pohyby páteře a pánve. Páteř by se neměla výrazně uklánět či lordotizovat. U pánve hodnotíme její laterální posun směrem ke stojné dolní končetině a pokles pánve v jednooborové fázi směrem k švihové dolní končetině. Zepředu hodnotíme zapojení břišních svalů, postavení ramen a souhyb horních končetin. Během vyšetření byla chůze modifikována o chůzi na zúžené bázi a po měkkém povrchu. (Kolář, 2009)

3.3 Průběh terapie

Terapie probandů byla zahájena a skončena vyšetřením pomocí rozhovoru a kineziologického rozboru, dle kterého bude možno vyhodnotit efektivitu terapie na daném probandovi. Terapie probíhala deset týdnů, denně deset až patnáct minut cvičení za dozoru instruovaných rodičů a dvakrát týdně individuální cvičení pod mým vedením a za dohledu rodičů. Na začátku individuální terapie probandi dostali za úkol pár krátkých cviků, na které jsme potom navazovali a přidávali další cviky dle schopnosti zvládnutí daného cvičení. Každý nový cvik jsme zároveň ukázali rodičům z důvodu instrukce a pozdější kontroly správnosti cvičení.

3.3.1 Návrh cvičební jednotky

Cvičební jednotka byla navržena předběžně a byla pak během cvičení individuálně přizpůsobena každému probandovi. Dle schopností zvládnutí terapie a správnosti cvičení byly cviky postupně přidávány a modifikovány.

- Nácvik stabilizace těla – na čtyřech, v kleku a v sedu na patách.
- Nácvik dýchání a aktivace hlubokého stabilizačního systému – leh na zádech s dodýcháváním do břicha a aktivní zapojení m. transversus abdominis.
- Stimulace a facilitace plosky nohy – chůze po nerovném terénu – chodník z kamínků.
- Cvičení na plosku nohy – lze provádět vleže, vsedě a ve stoje – postupujeme od nejjednoduššího k těžším dle zvládnutí daného cvičení. Na začátku uvolnění pomocí

vnitřních a zevních kroužků, smetání ploskou po laterálním a mediálním okraji, válení míčku s hladkým či hrubým povrchem – později modifikace zapojení obou nohou, úchop drobných předmětů a jejich přesunutí z místa na místo, pídalky – posun nohy pomocí prstů vpřed a vzad, rolování předmětu pod plosku a zpět, odtlačování předmětu laterální hranou nohy, rozložení tlaku nohy pomocí tříbodové opory, uvědomění si polohy, zvednout palec, položit a udržet předchozí postavení klenby nohy, zašlapování míčku, kde má být tlak. V průběhu celého cvičení mít správně nastavené postavení v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu a správné postavení těla.

- Senzomotorická cvičení – cvičení na labilních plochách – pokud probandovi již nedělalo potíže cvičení na stabilní ploše, zakomponovali jsme některé cviky na plosku nohy také na labilní plochu. Chůze po labilní ploše, po provázku dopředu a dozadu, stoj na jedné noze s udržením nožní klenby.
- Vědomá korekce stoje, chůze a sedu – během terapií jsme se také zaměřili na nácvik správného stoje, sedu a chůze.

4 Výsledky

4.1 Kazuistika 1

Probandka D. S. je narozena v roce 2001. Měří 168 centimetrů a váží 72 kilogramů. Dle BMI má probandka nadváhu.

Anamnéza

- *Osobní anamnéza* – prodělala běžná dětská onemocnění, v roce 2005 měla zlomenou pravou horní končetinu v oblasti předloktí, během posledních dvou let měla čtyřikrát vyvrknutý pravý kotník v období jaro-léto, každý rok dvakrát.
- *Rodinná anamnéza* – otec v roce 2012 prodělal cévní mozkovou příhodu.
- *Alergologická anamnéza* – negativní.
- *Farmakologická anamnéza* – léky pravidelně neužívá.
- *Pracovní anamnéza* – studuje druhý stupeň základní školy, kde je nejčastější polohou sed – zřídka se správnou ergonomií.
- *Sociální anamnéza* – rodinné poměry bezproblémové, jeden sourozenec – mladší bratr, nosí brýle – každodenní užívání – nablízko – 1,5 dioptrie, dominantní je levá horní končetina.
- *Sportovní anamnéza* – do sedmi let plavala, nyní rekreačně stejně jako kolo, jeden rok tancovala, nyní hraje dva roky závodně volejbal – tréninky 3× týdně.

Vstupní vyšetření

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- postavení pat varózní – více pravá
- silnější Achillova šlacha vpravo
- levá podkolenní rýha výš
- levá sugluteální rýha výš
- taile na levé straně hlubší

- asymetrie dolních úhlů lopatek – vlevo výš
- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled zepředu:

- příčná a podélná klenba propadlá – levá více podélně propadlá
- postavení patel valgózní
- thoracobrachialní trojúhelník na levé straně větší
- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled z boku:

- vyhlazená krční lordóza
- kolena v mírné hyperextenzi
 - *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 1.

- *Vyšetření dechového stereotypu*: horní hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – vyšetření bez asymetrií.
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 1.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 1.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní.
- *Vyšetření chůze* – došlap v pořádku, odvíjení s mírným vnitřním stáčením špičky, chůze hlasitější, kolena ve valgózním postavení, bez asymetrických souhybů páteře a pánve, zapojení břišních svalů a souhyb horních končetin také bez asymetrie s normálním rozsahem pohybu.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Cílem rehabilitace je pomocí cvičení zlepšit dané postavení v oblasti nohy, a tím ovlivnit držení celého těla. U probandky jsem se zaměřila na cvičení plosky nohy, chůzi a dechová cvičení pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Probandka byla již lékařem upozorněna na svou váhu a bylo jí doporučeno o pár kil zhubnout, aby se vyvarovala dalším poruchám pohybového aparátu.

Průběh terapie:

Terapie u probandky probíhala deset týdnů, jak již bylo zmíněno na začátku. Pro první dva týdny jsem vybrala taková cvičení, která nebyla pro probandku náročná. Byla to stimulace, aktivní pohyb a cvičení na plosku nohy. Cvičení probíhalo vsedě, nejvíce problémů měla pacientka na začátku terapie s manipulací předmětů pomocí nohy. Další dva týdny jsme do terapie zařadily dechová cvičení a cvičení na plosku nohy ve stoji. Jako první se pacientka učila dýchat vleže na zádech a s relaxovanými končetinami dýchat do oblasti břicha. Poté, co správné dýchání v této poloze zvládala, postupovala do vyšších pozic – na čtyřech a v kleku. Již v této fázi pocítovala probandka zlepšení nejen v oblasti nohou. V dalších týdnech jsme do terapie zařadily cvičení na plosku nohy a chůzi po labilních plochách. První cvičení byla opět jednodušší, s přechodem k těžším s různou modifikací. Například přenášení váhy na labilních plochách později hodnotila probandka kladně z důvodu lepšího pocitu stability během sportovních tréninků. Po dobu celé terapie začínalo cvičení aktivací plosky a aktivním pohybem v oblasti hlezenního kloubu. Pro aktivaci plosky jsme využily chůzi po kamínkách, která se nejen této probandce zamlouvala.

Výstupní hodnocení

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- varózní postavení pat zlepšené, vpravo mírně varózní
- taile na levé straně hlubší
- asymetrie dolních úhlů lopatek – mírně výš vlevo

- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled zepředu:

- příčná a podélná klenba mírně propadlá

- postavení patel – vylepšení, ale stále valgózní

- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled z boku:

- vyhlazená krční lordóza

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 1.

- *Vyšetření dechového stereotypu*: dolní hrudní typ dýchání – pokud si to probandka hlídá, zvládá i břišní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – vyšetření bez asymetrií.
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* - měření bez negativního nálezu.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* - hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 1.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 1.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní více než při stoji, ale i ve stoji zlepšení.
- *Vyšetření chůze* – došlap v pořádku, kolena v mírném valgózním postavení, bez asymetrických souhybů páteře a pánve, zapojení břišních svalů a souhyb horních končetin také bez asymetrie s normálním rozsahem pohybu.

Zhodnocení výsledků:

Po ukončení terapie proběhlo výstupní vyšetření. Při vyšetření aspektů se vyrovnala tloušťka Achillovy šlachy na obou nohou a výška podkolenních i subgluteálních rýh. Při pohledu z boku se již neobjevuje hyperextenze v kolenou. Podélná a příčná klenba již není propadlá jako při vstupním vyšetření, postavení se výrazně zlepšilo. S tím souvisí také zlepšení postavení patel při chůzi i stoji. Z hlediska

dalších vyšetření se probandka naučila pracovat s dechem. V oblasti hlezenního kloubu došlo k zvýšení rozsahů, dynamické vyšetření páteře má také vyšší hodnoty hned v několika testech. Antropometrické vyšetření ukázalo vyrovnání anatomické délky dolních končetin a změnu délky nohy. Subjektivní pocity probanky během terapie jsou popsány v průběhu terapie. Na konci terapie probandka zhodnotila cvičení kladně, sama prý některé změny pociťuje, zejména v oblasti nohy.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Z hlediska dlouhodobého plánu zná probandka cviky, které by bylo vhodné nadále cvičit. Jako vhodné a efektivní se nám osvědčily cviky na labilních plochách, které jsme zařadily až ke konci terapie. Probandka měla subjektivní pocit zlepšení stability v oblasti hlezenního kloubu a zlepšení celkové stability nohou, což se ukázalo i při výstupním vyšetření chůze. Z hlediska ostatních cvičení na ploché nohy jsme se s probandkou shodly, že bude ve cvičení pokračovat s menší intenzitou. Dále se bude snažit o to, aby si uvědomovala, jak stojí, jak drží celé tělo a v jakém postavení má plosku nohy nejen při cvičení, ale také při běžných činnostech, především během sportovních aktivit, které provozuje. Pro stimulaci plosky nohy bude pokračovat v chůzi po kamínkách.

4.2 Kazuistika 2

Probandka A. M. je narozena v roce 2003. Měří 137 centimetrů a váží 28 kilogramů.

Anamnéza

- *Osobní anamnéza* – prodělala běžná dětská onemocnění.
- *Rodinná anamnéza* – matka opakovaně psychické potíže.
- *Alergologická anamnéza* – březový pyl.
- *Farmakologická anamnéza* – léky pravidelně neužívá.
- *Pracovní anamnéza* – studuje první stupeň základní školy, kde je nejčastější polohou sed – zřídka se správnou ergonomií.

- *Sociální anamnéza* – rodinné poměry bezproblémové, jeden sourozenec – mladší bratr, dominantní je pravá horní končetina.
- *Sportovní anamnéza* – aktivně dělá atletiku a tanec 3× týdně, rekreačně kolo.

Vstupní vyšetření

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- postavení pat varózní – více pravá
- silnější Achillova šlacha vlevo
- levé lýtko z fibulární strany silnější
- taile na levé straně hlubší
- levé rameno na levé straně výš
- na levé straně větší thorakobrachiální trojúhelník
- levý ušní boltec níž

Pohled zepředu:

- příčná a podélná klenba propadlá – pravá více podélně propadlá
- levé lýtko z fibulární strany silnější
- postavení patel valgózní – více vlevo
- clavicula na levé straně výš a více vystouplá
- thoracobrachiální trojúhelník na levé straně větší
- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled z boku:

- hlava a ramena v mírné protrakci
- lokty v mírné hyperextenzi
- bederní hyperlordóza
- mírná anteverze pánve

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 2.

- *Vyšetření dechového stereotypu*: horní hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – vyšetření bez asymetrií.

- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu, pouze zakřivení páteře pozitivní v oblasti bederní lordózy – 5 centimetrů.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 2.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 2.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní.
- *Vyšetření chůze* – došlap a odvíjení v pořádku, při kročné fázi výrazná plantární flexe a inverze v hlezenním kloubu, odvíjení s mírným vnitřním stáčením špičky, kolena ve valgózním postavení, bez asymetrických souhybů páteře a pánve, zapojení břišních svalů a souhyb horních končetin také bez asymetrie s normálním rozsahem pohybu.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Cílem rehabilitace je pomocí cvičení zlepšit dané postavení v oblasti nohy, a tím ovlivnit držení celého těla. U probandky jsme terapii začaly od cvičení v oblasti nohy, tréninkem chůze, následovala cvičení zaměřená na senzomotoriku a stabilizační cvičení.

Průběh terapie:

Terapie u probandky probíhala deset týdnů, jak již bylo zmíněno na začátku. První dva týdny jsem vybrala taková cvičení, která nebyla pro probandku náročná. Byla to stimulace, aktivní pohyb, cvičení na plosku nohy – cvičení probíhalo zprvu vsedě, poté ve stoji. U této probandky mělo cvičení rychlejší průběh než u ostatních, tento poznatek přisuzuji velké péli. Některá cvičení, jako bylo odsouvání předmětů hranou nohy, dělalo zpočátku probandce problémy, ale vše natrénovala a jako první začínala se cvičením plosky ve stoji. Poté, co probandka uměla pracovat s ploskou nohy, pokračovaly jsme s nácvikem chůze, která u pacientky nebyla s negativním nálezem.

Soustředily jsme se především na postavení dolní končetiny během chůze a také na různé fáze kroku. Poté jsme přešly na cviky plosky nohy na labilní ploše a také chůzi, především s vědomím udržení nožní klenby. Modifikace ve smyslu přenášení váhy či stoje na jedné noze probandka také zvládala bez potíží. Na konci terapie byla chůze oproti začátku velice kvalitní. Během dalších týdnů jsme do terapie zařadily dechová cvičení. Jako první se pacientka učila dýchat vleže na zádech a s relaxovanými končetinami dýchat do oblasti břicha. Poté, co správné dýchání v této poloze zvládala, postupovaly jsme do vyšších pozic – na čtyřech a v kleku. Po dobu celé terapie začínalo cvičení aktivací plosky a aktivním pohybem v oblasti hlezenního kloubu. Pro aktivaci plosky jsme využily chůzi po kamínkách.

Výstupní hodnocení

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- zlepšení varozity pat – mírné na pravé straně
- taile na levé straně hlubší
- levé rameno na levé straně výš

Pohled zepředu:

- příčná a podélná klenba mírně propadlá – patrné zlepšení
- postavení patel – zlepšení, ale stále valgózní
- clavicula na levé straně více vystouplá
- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled z boku:

- hlava a ramena v mírné protrakci

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 2.

- *Vyšetření dechového stereotypu:* dolní hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – vyšetření bez asymetrií.
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu.

- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 2.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 2.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní více než ve stoji, ale je patrné zlepšení i ve stoji.
- *Vyšetření chůze* – došla a odvíjení v pořádku, při kročné fázi mírná plantární flexe v hlezenním kloubu, kolena v mírném valgózním postavení, bez asymetrických souhybů páteře a pánve, zapojení břišních svalů a souhyb horních končetin také bez asymetrie s normálním rozsahem pohybu.

Zhodnocení výsledků:

Během výstupního vyšetření byly pozorovány kladné změny. U probandky se například vyrovnala kontura Achilových šlach či lýtka. Dále se zmírnilo valgózní postavení patel, propad klenby podélné a příčné, hyperextenze loktů a bederní hyperlordóza. Dechová vlna u probandky postoupila kaudální směrem. Z hlediska dalších vyšetření nedošlo k žádným změnám v oblasti antropometrického vyšetření, oproti tomu goniometrické vyšetření ukázalo zvětšení rozsahu v oblasti hlezenního kloubu. Vyšetření dynamiky páteře ukázalo oboustranné vyrovnání lateroflexe či vyšší hodnoty u dalších testů. Probandka zhodnotila, že největší změny cítí při chůzi, kdy již nevtáčí špičky a zlepšilo se i postavení patel.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Z hlediska dlouhodobého plánu zná probandka cviky, které má dále cvičit. Cvičení nebude již tak intenzivní, ale jako prevence by pacientce mělo stačit. Během terapie jsme vybraly takové cviky, které jsou vyhovující a které probandka sama hodnotí kladně. Pro upřesnění: budou to cviky zaměřené na rozložení tlaku v oblasti chodidla s využitím míčku a více se bude zaměřovat na to, aby vnímala postavení svého

těla během jakýchkoliv činností. Pro stimulaci plosky nohy bude také pokračovat v chůzi po kamínkách.

4.3 Kazuistika 3

Probandka K. H. je narozena v roce 2003. Měří 138 centimetrů a váží 30,5 kilogramů.

Anamnéza

- *Osobní anamnéza* – prodělala běžná dětská onemocnění.
- *Rodinná anamnéza* – nevýznamná.
- *Alergologická anamnéza* – negativní.
- *Farmakologická anamnéza* – léky pravidelně neužívá.
- *Pracovní anamnéza* – studuje první stupeň základní školy, kde je nejčastější polohou sed – zřídka se správnou ergonomií.
- *Sociální anamnéza* – rodinné poměry složité – komplikované vztahy s otcem, tři sourozenci – mladší sestra, starší sestra a bratr, dominantní je pravá horní končetina.
- *Sportovní anamnéza* – aktivně gymnastika, tenis a tanec – tréninky každý den v týdnu, o víkendu volno, pokud není soutěž.

Vstupní vyšetření

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- postavení pat varózní – více pravá
- pravá sugluteální rýha níž
- taile na levé straně hlubší
- symetrie Michaelisovy routy na pravé straně níž
- levé rameno mírně výš než pravé
- thorakobrachiální trojúhelník na pravé straně větší

Pohled zepředu:

- mediální zatížení chodidel

- příčná a podélná klenba propadlá – levá více podélně propadlá
- thoracobrachialní trojúhelník na pravé straně větší
- levé rameno mírně vyš než pravé

Pohled z boku:

- lokty v hyperextenzi
- bederní hyperlordóza
- kolena v mírné hyperextenzi

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 3.

- *Vyšetření dechového stereotypu:* horní hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – spinae iliace posterior infer. níž na levé straně, hřbet pánevní kosti níž na shodné straně.
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu, pouze při měření zakřivení páteře změřena vyšší bederní lordóza – 5 centimetrů.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 3.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 3.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní.
- *Vyšetření chůze* – bez výrazné patologie.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Cílem rehabilitace je aktivace plosky nohy, ovlivnění vadného držení těla. Naučení správné dechové vlny, která dělá probandce potíže.

Průběh terapie:

Terapie u probandky probíhala deset týdnů, jak již bylo zmíněno na začátku. První dva týdny jsme vybraly taková cvičení, která byla pro začátek terapie vhodná. Šlo o cviky na stimulaci plosky nohy a aktivní pohyb v oblasti hlezenního kloubu. Tyto cviky byly na začátku terapie, poté jsme přešly k cvikům zaměřeným přímo na plosku nohy a její funkčnost. Základní cviky probandce nečinily žádné potíže, proto jsme brzy přešly k těmto cvikům ve stoji a jejich modifikaci na labilních plochách. Probandka neměla během terapie potíže s modifikacemi, později je dokonce hodnotila jako využitelné při tancování – například chůze po labilní ploše s vnímáním plosky nohy a změnami těžiště. V průběhu dalších týdnů jsme se s probandkou více soustředily na nácvik dechových cvičení, které jí na začátku způsobovaly mírné potíže. Jak již bylo zmíněno u probandky č. 1, začínaly jsme s nácvikem dechu do oblasti břicha na zádech s relaxovanými končetinami, kdy jsme dolní končetiny podkládaly míčem. Poté, co probandka výborně natrénovala dýchání v pozici vleže na zádech, postupovaly jsme do vyšších pozic. V pozici na čtyřech se probandce nejlépe dýchalo, pokud byla stimulovaná místa, kam má dýchat. Po dobu celé terapie začínalo cvičení aktivací plosky a aktivním pohybem v oblasti hlezenního kloubu. Pro aktivaci plosky jsme využily chůzi po kamínkách

Výstupní hodnocení

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- pravá sugluteální rýha níž
- taile na levé straně hlubší
- symetrie Michaelisovy routy na pravé straně níž
- levé rameno mírně výš než pravé
- thorakobrachiální trojúhelník na pravé straně větší

Pohled zepředu:

- mediální zatížení chodidel
- příčná a podélná klenba mírně propadlá

- thoracobrachiální trojúhelník na pravé straně větší
- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled z boku:

- mírná bederní hyperlordóza

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 3.

- *Vyšetření dechového stereotypu*: dolní hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – spinae illiace posterior infer. níž na levé straně, hřbet pánevní kosti také níž – subjektivně zlepšeno oproti vstupnímu vyšetření
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu, pouze při měření zakřivení páteře změřena vyšší bederní lordóza – 3 centimetry.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 3.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 3.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní, ve stoji zlepšení.
- *Vyšetření chůze* – bez výrazné patologie.

Zhodnocení výsledků:

Po ukončení terapie bylo u probandky provedeno výstupní vyšetření, které ukázalo zlepšení při aspektickém vyšetření v oblasti nohy, postavením pat, podélné a příčné klenby. K výraznému zlepšení nedošlo v oblasti stranové asymetrie, kdy pravá polovina těla je stále posunuta níž. Naopak se povedlo zlepšit postavení bederní lordózy, která na začátku byla velmi patrná již na první pohled. Z hlediska dalších vyšetření bylo markantní zvýšení rozsahu v oblasti hlezenního kloubu. Probandka subjektivně nejvíce vnímá změnu dechu a změny v oblasti plosky nohy.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Z hlediska dlouhodobého rehabilitačního plánu jsme s probandkou vybraly určité typy cvičení na plosku nohy, jako byla píd'alka či smetání laterální plochou nohy. Tyto cviky si vybrala pacientka sama, subjektivně je vnímala jako velice efektivní. Cvičení nebude již tak intenzivní, ale jako prevence by mělo stačit. Jako u předchozích probandek i tato se bude snažit vnímat postavení celého těla a především plosky nohy při běžných činnostech. Do sportovního vyžití se probandce také hodilo cvičení na labilních plochách, po kterém cítila během pohybu lepší stabilitu. I tato cvičení si bude nadále trénovat. Pro stimulaci plosky nohy bude také pokračovat v chůzi po kamínkách.

4.4 Kazuistika 4

Proband P. H. je narozen v roce 2000. Měří 167 centimetrů a váží 55 kilogramů.

Anamnéza

- *Osobní anamnéza* – prodělal běžná dětská onemocnění, 3× pohmoždění kotníku, poslední v roce 2010, rozbitá hlava – šitá, otřes mozku v roce 2009.
- *Rodinná anamnéza* – nevýznamná.
- *Alergologická anamnéza* – negativní.
- *Farmakologická anamnéza* – léky pravidelně neužívá.
- *Pracovní anamnéza* – studuje druhý stupeň základní školy, kde je nejčastější polohou sed – zřídka kdy se správnou ergonomií.
- *Sociální anamnéza* – rodinné poměry složité – komplikované vztahy s otcem, tři sourozenci – dvě mladší sestry, starší sestra, dominantní je pravá horní končetina.
- *Sportovní anamnéza* – aktivně fotbal, tenis – tréninky každý den v týdnu, o víkendu volno, pokud není soutěž. Rekreačně házená, jízda na kole.

Vstupní vyšetření

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- taile na levé straně hlubší
- asymetrie dolních úhlů lopatek – vlevo výš
- na levé straně mediální okraj lopatky více laterálně
- levé rameno výš než pravé
- thorakobrachiální trojúhelník na pravé straně větší
- levá horní končetina postavena více dopředu

Pohled zepředu:

- mediální zatížení chodidel
- příčná a podélná klenba propadlá
- patela na pravé dolní končetině s mírnou varozitou
- na levé straně vyšší tonus břišních svalů
- clavicula na levé straně výš
- thoracobrachiální trojúhelník na pravé straně větší
- levé rameno mírně výš než pravé

Pohled z boku:

- mírná hyperextenze kolen
 - *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 4.

- *Vyšetření dechového stereotypu:* hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací – spinae illiace posterior infer.* výš na levé straně, hřbet pánevní kosti výš na shodné straně.
- *Vyšetření aktivního pohybu – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.*
- *Vyšetření pomocí olovnice – měření bez negativního nálezu.*
- *Vyšetření pomocí svalového testu – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.*
- *Vyšetření zkrácených svalů – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.*
- *Antropometrické vyšetření – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 4.*
- *Goniometrické vyšetření – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 4.*
- *Vyšetření plochonoží – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní.*

- *Vyšetření chůze* – chůze více po špičkách, kolena při chůzi ve varózním postavení.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Proband nemá při své sportovní činnosti jednostranné zatížení, ale vzhledem k typu této činnosti využívá jednu dolní končetinu více, jako stojnou. Strana dynamické dolní končetiny je celá posunuta nepatrně výš. Proto jsme se zaměřili nejen na cvičení v oblasti nohy, ale také na korigovaný stoj a sed.

Průběh terapie:

Terapie u probanda probíhala deset týdnů, jak již bylo zmíněno na začátku. První dva týdny jsme vybrali taková cvičení, která byla pro začátek terapie nenáročná a dobře zvladatelná. Šlo o cviky na stimulaci plosky nohy a aktivní pohyb v oblasti hlezenního kloubu. Tyto cviky byly na začátku terapie, poté jsme přešli k cvikům zaměřeným přímo na plosku nohy. Cviky na plochonoží zvládal proband bez problémů, proto jsme v následujících týdnech přešli na těžší modifikace a jejich cvičení nejen na stabilní ploše. V průběhu dalších týdnů jsme se s probandem více soustředili na nácvik stoje, sedu a chůze. Sed byl u probanda neergonomický, a tak jsme se během terapie pokusili co nejvíce se mu přiblížit. U stoje a chůze byl největší problém v jednostranném zatížení dolní končetiny. Proband se zpočátku opíral stále o jednu dolní končetinu více, proto jsme se snažili tuto chybu korigovat, což se nám v závěru povedlo. Během těchto týdnů jsme do terapie také zařadili dechová cvičení, začínali jsme s nácvikem dechu do oblasti břicha na zádech s relaxovanými končetinami, kdy jsme dolní končetiny podkládaly míčem. Poté jsme postupovali do vyšších pozic, které proband zvládal. Po dobu celé terapie začínalo cvičení aktivací plosky a aktivním pohybem v oblasti hlezenního kloubu. Pro aktivaci plosky jsme využili chůzi po kamínkách, která se probandům velice zamlouvala.

Výstupní hodnocení

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- asymetrie dolních úhlů lopatek – vlevo výš
- levé rameno výš než pravé
- levá horní končetina postavena více dopředu

Pohled zepředu:

- mediální zatížení chodidel
- příčná a podélná klenba mírně propadlá
- na levé straně vyšší tonus břišních svalů
- levé rameno a clavicula mírně výš než na pravé straně

Pohled z boku: negativní

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 4.

- *Vyšetření dechového stereotypu*: břišní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací* – vyšetření bez výrazných asymetrií – výška spin a hřbetů pánevní kosti srovnatelná s druhou stranou.
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 4.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 4.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, nepatrné zlepšení při sedu, ve stoji zlepšeno.
- *Vyšetření chůze* – chůze více po špičkách, zatížení dolních končetin rovnoměrné oproti vstupnímu vyšetření.

Zhodnocení výsledků:

Terapii proband hodnotil velice kladně z důvodů, které jsou nastíněny v průběhu terapie. Nejvíce zaznamenal rovnoměrné zatížení končetin a stranové zatížení, které se mírně zlepšilo i z hlediska aspektického vyšetření. V tomto vyšetření bylo dále zjištěno, že se zlepšilo postavení horních končetin během stoje, v oblasti nohy došlo také k mírnému zlepšení. Ve vyšetřeních zobrazených v tabulkách také došlo ke změnám, jako jsou zvýšené rozsahy hlezenního kloubu, zvýšení hodnot ve vyšetření dynamiky páteře a také k antropometrické změně v oblasti MTT.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Z hlediska dlouhodobého rehabilitačního plánu jsem probandovi vybrala pár cviků na oblast plosky nohy z důvodu prevence plochonoží a udržení aktivního zapojení svalů v této oblasti. Cvičení nebude již tak intenzivní. Jako u předchozích probandek se i tento proband bude snažit vnímat postavení celého těla a především plosky nohy při běžných činnostech, zejména pak během té sportovní. Proband sám hodnotí, že po dobu terapie se cítil vyrovnanější z hlediska zatížení dolních končetin, což bylo potvrzeno při výstupním aspektickém vyšetření. Dále bylo velice kladně hodnoceno cvičení na labilních plochách, kde si proband zprvu uvědomoval rozdíly v zatížení, později se zatížení vyrovnalo. Toto vyrovnání bylo patrné na cvicích například na přenášení váhy na přední stojnou končetinu či stoj na jedné noze. Sed a stoj si pacient bude dále zkoušet během dlouhodobé terapie, jako kontrolu využije zrcadlo. Pro stimulaci plosky nohy bude také pokračovat v chůzi po kamínkách.

4.5 Kazuistika 5

Proband J. S. je narozen v roce 2000. Měří 168 centimetrů a váží 60,5 kilogramů.

Anamnéza

- *Osobní anamnéza* – prodělal běžná dětská onemocnění.
- *Rodinná anamnéza* – nevýznamná.
- *Alergologická anamnéza* – alergie na bodnutí hmyzem, chladová alergie.

- *Farmakologická anamnéza* – léky pravidelně neužívá.
- *Pracovní anamnéza* – studuje první stupeň základní školy, kde je nejčastější polohou sed – zřídka se správnou ergonomií.
- *Sociální anamnéza* – rodinné poměry normální, mladší bratr, dominantní je levá horní končetina.
- *Sportovní anamnéza* – aktivně basketbal – tréninky každý den v týdnu, o víkendu volno, pokud není soutěž. Rekreačně fotbal, jízda na kole.

Vstupní vyšetření

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- postavení pat varózní – více vlevo
- taile na pravé straně hlubší
- pravé rameno mírně výš než levé
- thorakobrachiální trojúhelník na pravé straně větší
- pravá horní končetina postavena více dopředu

Pohled zepředu:

- mediální zatížení chodidel
- příčná a podélná klenba propadlá – levá více podélně propadlá
- postavení patel valgózní
- na pravé straně clavicula postavena výš
- thoracobrachiální trojúhelník na pravé straně větší
- pravé rameno mírně výš než levé

Pohled z boku:

- ramena v mírné protrakci
- mírná retroverze pánve

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 5.

- *Vyšetření dechového stereotypu*: horní hrudní typ dýchání.

- *Vyšetření palpací* – spinae iliace posterior infer. a hřbet pánevní kosti níž na levé straně níž.
- *Vyšetření aktivního pohybu* – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.
- *Vyšetření pomocí olovnice* – měření bez negativního nálezu.
- *Vyšetření pomocí svalového testu* – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.
- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 5.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 5.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní.
- *Vyšetření chůze* – při chůzi kolena ve valgózním postavení.

Krátkodobý rehabilitační plán:

V terapii jsme se zaměřili na oblast nohy z hlediska ovlivnění plochonoží. Dále na postavení celých dolních končetin, valgózní postavení kolen a vnitřní rotace v kyčelních kloubech, z důvodu, že toto postavení je u probanda patrné i během chůze.

Průběh terapie:

Terapie u probanda probíhala deset týdnů, jak již bylo zmíněno na začátku. První dva týdny jsme vybrali taková cvičení, která byla pro začátek terapie nenáročná a dobře zvladatelná. Zpočátku jsme se zaměřili na stimulaci plosky a aktivní pohyb v oblasti hlezenního kloubu, postupovali jsme ke cvikům přímo pro plochou nohu, specifikovaným výše. Vybrané cviky proband zvládal výborně, proto jsme během dalších týdnů využili možnosti cvičení na labilních plochách a různých modifikací. V průběhu dalších týdnů jsme se s probandem více soustředili na nácvik stoje, sedu a chůze. Sed byl u probanda neergonomický, a tak jsme se během terapie pokusili co nejvíce přiblížit ergonomické podobě sedu. U stoje a chůze byl zpočátku problém s vnímáním vlastního těla probandem. Proto jsme korekci stoje a chůze prováděli před zrcadlem. Pacient měl tendenci k hyperextenzi v kolenních kloubech a zvýšení vnitřních

rotací v oblasti kyčelních kloubů pokaždé, když byl jakkoliv poupraven jeho dosavadní stoj. Postupně se jeho vnímání zlepšovalo, při terapii to bylo znát a podařilo se nám zredukovat chyby. Během těchto týdnů jsme do terapie zařadili dechová cvičení. Začínali jsme s nácvikem dechu do oblasti břicha na zádech s relaxovanými končetinami, kdy jsme dolní končetiny podkládali míčem. Poté jsme postupovali do vyšších pozic, které proband zvládal. Po dobu celé terapie začínalo cvičení aktivací plosky a aktivním pohybem v oblasti hlezenního kloubu. Pro aktivaci plosky jsme využili chůzi po kamínkách.

Výstupní hodnocení

- *Vyšetření aspektů – statické*

Pohled zezadu:

- postavení pat varózní – více vlevo
- pravé rameno mírně výš než levé

Pohled zepředu:

- mediální zatížení chodidel
- příčná a podélná klenba propadlá – levá více podélně propadlá
- postavení patel valgózní
- na pravé straně clavicula a rameno výše

Pohled z boku:

- ramena v mírné protrakci a mírná retroverze pánve

- *Vyšetření aspektů – dynamické*

Dynamické vyšetření – páteř: je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 5.

- *Vyšetření dechového stereotypu:* dolní hrudní typ dýchání.
- *Vyšetření palpací – spinae illiace posterior infer. a hřbet pánevní kosti níž na levé straně – subjektivně zlepšeno oproti vstupnímu vyšetření*
- *Vyšetření aktivního pohybu – v oblasti hlezenního kloubu a nohy bez omezení.*
- *Vyšetření pomocí olovnice – měření bez negativního nálezu.*
- *Vyšetření pomocí svalového testu – hodnocení z oblasti celé dolní končetiny, svalová síla všech pohybů na stupni číslo pět.*

- *Vyšetření zkrácených svalů* – vyšetření m. triceps surae – bez zkrácení.
- *Antropometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 5.
- *Goniometrické vyšetření* – je zapsáno v tabulce, viz příloha č. 5.
- *Vyšetření plochonoží* – z vyšetření vyplývá plochonoží flexibilní, při vyšetření vsedě se klenba zvýrazní, ve stoji výrazná změna oproti začátku.
- *Vyšetření chůze* – při chůzi kolena v mírném valgózním postavení

Zhodnocení výsledků:

U probanda také došlo ke zlepšení rozsahů v oblasti hlezenního kloubu a vyšším hodnotám u vyšetření páteře jako u předchozích probandů. Při aspektickém vyšetření došlo ke změnám v oblasti dolní a horní končetiny, které sám proband hodnotí kladně. Především oblast dolních končetin, která se promítala jako patologická i do chůze má lepší konfiguraci než na začátku terapie. Palpační vyšetření se subjektivně také zlepšilo.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Z hlediska dlouhodobého rehabilitačního plánu jsme se probandem shodli na výběru několika cviků v oblasti plosky nohy pro prevenci plochonoží a udržení aktivního zapojení svalů v této oblasti. Ve cvičení bude proband pokračovat s menší intenzitou, ale cvičit bude dále z důvodu prevence. Jako u předchozích probandů se i tento proband bude snažit vnímat postavení celého těla a především plosky nohy při běžných činnostech, také během té sportovní. Také při chůzi se proband zaměří na vnímání postavení dolních končetin, zde došlo k viditelnému zlepšení. Při sportovních činnostech proband nepozoruje viditelné změny. Pro stimulaci plosky nohy bude také pokračovat v chůzi po kamínkách.

5 Diskuze

Po dokončení výzkumu v rámci této práce, shrnutí výsledků se zjištěnými informacemi z literatury a osobními poznatky jsem si dovolila udělat obrázek o tom, jak je nahlíženo na oblast nohy nejen u dětí. Často se stává, že oblasti nohy nebývá věnováno tolik pozornosti, jaké by bylo potřeba. Z tohoto důvodu setkáváme s přehlížením určitých poruch v oblasti chodidla, které je zapříčiněno nedostatečným vyšetřením. (Lewit, Lepšíková, 2008) Správná diagnostika a stanovení adekvátní terapie u pacientů s plochonožím bývá často složitou záležitostí. Pro dosažení optimálních výsledků ve fyzioterapii, zabývající se pacientem jako celkem bez opomíjení určitých klíčových oblastí, je nutné porozumět základním anatomickým, biomechanickým a neurofyziologickým faktorům. Lidská noha nám umožňuje bipedální lokomoci, což je jedinečné specifikum. Noze se díky nám dostává zpětné informace o terénu, po kterém se pohybujeme, reaguje totiž na udržení vzpřímeného stoje. Jestliže je nožní klenba nefunkční, jsou tyto informace zkreslené a může dojít k poškození v oblasti celého těla. (Buchtelová, Vaníková, 2010) Z důvodu správné propriocepce v oblasti chodidla začínaly děti terapii aktivací plosky pomocí pohybu po rozmanitém terénu poté teprve začala terapie ve smyslu cvičení. Během terapie se mi tento postup osvědčil, na plosce bylo vidět, že je nastimulovaná, a dětem se snáz cvičilo. Ploska nohy je přirovnávána k pružině, která se napíná a povoluje dle potřeby. Aby ploska nohy mohla tyto pohyby vykonávat, je třeba, aby byla stabilní. Její stabilitu zajišťují opěrné body. V této práci uvádíme tři opěrné body plosky nohy, na kterých se shoduje řada autorů, jako je Pavlů, Véle, Dylevský a další. (Pavlů, 2012), (Véle, 2006), (Dylevský, 2009). Proti tomuto názoru se však staví Kapandji, který zastává čtyřbodovou oporu (Kapandji, 1987). Opora není jediným bodem, kterým se Kapandji názorově liší od jiných autorů. Ostatní autoři vyzdvihují zapojení svalů klenby nožní až při zvýšeném zatížení. (Maršáková, Jelen, 2007). Kapandji zdůrazňuje roli klenby i pro oporu během stoje a to nejen při zvýšené zátěži. (Kapandji, 1987). Z hlediska klinických zkušeností vznikají některé typy plochých nohou z důvodu nízké svalové aktivity. V tu chvíli se mění zatížení nohy a váha se přenáší například na oblast palce. S těmito zkušenostmi Maršákové a Jelena musím souhlasit. Potvrzují je i mé vlastní

výsledky z výzkumu: před začátkem terapie na podoskopické vyšetření u probandky D. S. lze vidět větší zatížení v oblasti pod palcem, po terapii však došlo k menšímu zlepšení

a váha těla je na plošce rozmístěna více rovnoměrně.

Dalším bodem, o kterém bych se chtěla zmínit, je výskyt zranění v této oblasti. Pokud je klenba nohy dysfunkční, dojde k již zmíněnému přetížení v určité oblasti, a tím vzniká vyšší riziko poranění. Toto tvrzení se mi v mém výzkumu potvrdilo u dvou probandů, kteří měli opakovaný výron hlezenního kloubu: právě na straně, u které je patrnější změněné zatížení plošky. Pokud nejsou deformity či jiné potíže v oblasti nohy včas léčeny, dochází k jejich zafixování, které se odráží i ve vyšších etážích pohybového aparátu. (Mašáková, Jelen, 2007) Také Suchomel se ve své publikaci přiklání k názoru, že když dojde ke změně v jakékoliv struktuře, bude tato změna následována změnou v dalších strukturách pohybového systému. (Suchomel, 2006) Mezi další autory přiklánějící se k tomuto názoru patří Vařeka, Dvořák či Lewit, kteří uvádí, že dysfunkční plochá noha může být příčinou narušení pohybového stereotypu, a tím způsobit potíže v oblasti pánve, bederní či krční páteře. Největší význam zde mají dlouhé svalové řetězce probíhající z cervikální oblasti až k nohám. Z tohoto důvodu můžeme během terapie klíčové oblasti vidět odezvu na celé pohybové soustavě. (Lewit, Lepšíková, 2008) V publikaci Buchtelové a Vaníkové je vyzdvíženo spojení plošky nohy s oblastí pánevního dna, kyčelního kloubu, hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, břišní stěny či bránice. K této části mohu přidat poznatky získané z mého výzkumu, kdy například v oblasti bederní páteře došlo u probandů k výraznému zlepšení. Na začátku terapie byla při aspektickém vyšetření bederní páteř hodnocena jako hyperlordotická, při výstupním vyšetření byly tyto hodnoty zlepšené a oblast bederní páteře již takto hodnocena nebyla. Postavení a funkce chodidla se navzájem funkčně ovlivňuje se svaly pánevního dna a naopak. Svaly pánevního dna jsou podstatné pro držení těla, zároveň jsou oporou pro trup a pánev. Při správném zapojení těchto svalů dojde k ovlivnění bránice, hrudní páteře, a dochází zpětně k ovlivnění funkce chodidla. (Buchtelová, Vaníková, 2010) K tomuto propojení se také přiklání Dvořák s Vařekou. Ve své publikaci uvádí, že pokud je nalezena funkční

porucha v oblasti pánevního dna či dalších strukturách, může se změnit nastavení postury, která je základní podmínkou pro pohyb. (Dvořák, Vařeka, 2001)

Vrátím se ještě k již zmiňovanému hlubokému stabilizačnímu systému, kde jsem vybrala jeden z příkladů jeho dysbalancí. Tato dysbalance se týká insuficience lokálních stabilizátorů: například horní typ dýchání, který byl při vstupním vyšetření hodnocen u všech probandů, může být způsoben nedostatečnou koordinací bránice a m. transversu abdominis při funkci. Během výstupního vyšetření se u většiny probandů dýchání posunulo směrem kaudálním. Dalo by se říct, že horní typ dýchání byl při cvičení nahrazen dolním či břišním typem. (Suchomel, 2006)

Další část diskuze bude pojednávat o terapii daného tématu. Lewit a Lepšíková (2007) ve své publikaci popisují terapii, jejímž základem je, aby pacient vnímal během chůze zevní okraj svého chodidla, s tímto aferentním podkladem terapie dochází k okamžitému zlepšení funkce. Na tomto principu funguje skutečná rehabilitace. Pacient je do terapie zapojen aktivně a nedochází pouze k pasivní podpoře plosky nohy, jako je tomu u vložek do bot. S tímto typem rehabilitace se shoduje Kolář, který hovoří o tom, že naše pohyby probíhají automaticky a mimovolně, což může mít za následek přetížení určitých svalových skupin. V běžném životě si málokdy všímáme, jakým způsobem provádíme určité činnosti, jak se pohybujeme a jak používáme své tělo. Proto je třeba, abychom si sami o sobě dokázali utvořit určitý obraz a naučili se s ním pracovat. Snáze se pak budou opravovat chyby v celém obraze, než jednotlivé chyby v jednotlivých částech našeho těla. Dokud si sami neuvědomíme, jak svému tělu můžeme vyhovět, abychom se vyhnuli budoucím potížím, nepomůže nám v terapii ani větší síla, pohyblivost či vytrvalost. (Kolář, 2007) V terapii u dětí jsem se o tento přístup pokusila. Šlo nám o to, aby si děti uvědomovaly, co a jak dělají i při běžných denních činnostech. Pokud jde o terapii jako takovou, zaměřovali jsme se například na rozložení tlaku na plosce během stoje či chůze. Dungal a Adamec (2005) uvádí terapii protahování kontrahovaných svalů v oblasti lýtka, zejména m. triceps surae, jako velice účinnou. Já jsem ve svém výzkumu tento typ terapie nepoužila, protože během vstupního vyšetření u mých probandů nebylo zkrácení svalů v oblasti lýtka hodnoceno jako pozitivní. Proto také nemohu účinnost této terapie u dané problematiky hodnotit.

6 Závěr

Téma své bakalářské práce jsem si zvolila, abych přiblížila, jakým způsobem může plochonoží u dětí ovlivnit jejich posturu. Jak již bylo zmíněno, oblast nohy je nedílnou součástí našeho těla. Pokud pojde k poklesu nožní klenby, je ovlivněno postavení v kloubech celé dolní končetiny a celkové držení těla. Z mého pohledu je nárůst plochonoží u dětí způsoben současným stylem života. Děti nemají tolik pohybu jako dřív, existuje mnoho lákadel, proč se nejit proběhnout na čerstvý vzduch. Dalším faktorem je obezita, která riziko plochonoží také zvyšuje a souvisí s předchozí problematikou. Jako poslední faktor si dovolím uvést obuv, ne vždy mají děti takové boty, jaké by měly mít a zřídka chodí bosé po nerovném terénu, jako tomu bývalo dříve. I z toho důvodu jsem do cvičební jednotky dětem zapojila chůzi po kamínkách, aby se jejich nohy nepohybovaly stále na plochem povrchu. Jako prevenci proti plochonoží bych dětem doporučila více pohybu po jakémkoliv terénu, a pokud to půjde, tak bez bot, které oblast nohy určitým způsobem omezují a s nimiž nedochází ke správné stimulaci plosky nohy. Další prevencí plochonoží je cvičení zněměné v metodice této práce pro oblasti plosky nohy. Cvičení jsou zmíněna v metodice této práce. Cviky je možno provádět vsedě, ve stoji či s různými jinými modifikacemi, ale dle mého názoru by se mělo postupovat od jednoduchých ke složitým. Každý pacient má individuální potřeby, podle kterých byly cvičební jednotky sestaveny.

Cíle této práce se dle mého názoru na určitém stupni povedly splnit. Z hlediska závěru k výzkumné části této práce se vlivem cvičení plochonoží u dětí určitým způsobem zlepšilo. Zvýšil se rozsah pohybu v oblasti hlezenního kloubu a z hlediska aspektických vyšetření také došlo ke kladnému posunu. Vybraná cvičení prokázala pozitivní výsledky z toho důvodu, že jde o aktivní zapojení pohybových segmentů do terapie. Z výsledků mého výzkumu tedy vyplývá, že terapie dětského plochonoží může pozitivně ovlivnit celou posturu. Tyto výsledky ovšem nelze formulovat jako statisticky významné hlavně z důvodu nízkého počtu probandů. Pouze jsem se pokusila touto prací alespoň částečně zapojit do problematiky plochonoží u dětí.

7 Seznam použitých zdrojů

1. ADAMEC, O. Plochá noha v dětském věku-diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi*. 4/2005 s. 194 – 196.
2. BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: MAXDORF, 2004. ISBN 80-7345-017-8.
3. BUCHTELOVÁ, E., VANÍKOVÁ K. Rehabilitace v oblasti chodidla u dětí školního věku. *Rehabilitácia*. 2010, Vol. 47, No. 3, s. 145 - 152. ISSN 0375-0922.
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada, 2001. 477 s. ISBN 80-7169-970-5.
5. DOUBKOVÁ, A., LINC R. *Anatomie pro bakalářský studijní program: Fyzioterapie - 1. díl*. Praha: Karolium, 2006. ISBN 80-246-1302-6.
6. DUNGL, P. *Ortopedie a traumatologie nohy*. Praha: Avicem, 2005. ISBN 08-082-89.
7. DYLEVSKÝ, I. 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
8. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
9. ELIŠKA, O., ELIŠKOVÁ, M. *Aplikovaná anatomie pro fyzioterapeuty a maséry*. Praha 1: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-590-1.
10. ENRRIQUE, V. A. et al Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially. *Colombia Médica*. 2011, s. 7.
11. EVANS, A. M. et al The foot posture index, ankle lunge test, Beighton scale and the lower limb assessment score in healthy children: a reliability study. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2012, s. 5.
12. FINANDO, D., *Spoušřové body*. Praha.Poznání, 2008. ISBN 978-80-86606-74-3
13. GROSS, J., M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton. 2005. ISBN 80-7254-720-8
14. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšeřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.

15. CHANG, H.W. et al Three-dimensional measurement of foot arch in preschool children: prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially. *BioMed Central*. 2012.
16. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
17. KAPANDJI, I. A. *The physiology of the joints*. Volume Two. *Lower*. 5. vyd. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0-443-03618-7.
18. KENDALL, Florence Peterson et al. *Muscles: testing and function with posture and pain*. 5th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams, 2005, xxiv, 480, [48] p. ISBN 07-817-4780-5.
19. KLENERMAN, L. - WOOD, B. - GRIFFIN, N. L. 2006. *The human foot: A companion to clinical studies*. Basel: Birkhäuser, 2006. 185233925X.
20. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galán, 2009. 697 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
21. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2007, č. 1. ISSN 1211-2658.
22. KOLÁŘ, P., VAŘEKA I. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1 (váz.) Kapitola 1.2.7. Kineziologie hlezna a nohy, s. 167 – 172
23. LARSEN, CH. *Zdravé nohy pro vaše dítě*. Olomouc, 2008: Poznání, 2008. ISBN 978-80-86606-82-8.
24. LEWIT, K.; LEPŠÍKOVÁ, M. Chodidlo - významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, roč. 15, č. 3, s. 99-104. ISSN 1211-2658.
25. MARŠÁKOVÁ, K. JELEN K. Vliv vložek na distribuci tlaku při interakci s nohou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2007, č. 1. ISSN 1211-2658.
26. MARŠÁKOVÁ, K., PAVLŮ D.: Diagnostika funkce nohy v denní praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2012, roč. 19, č. 4. ISSN 1211-2658.

27. Medical EXPO. The Virtual Medical Exhibition [online]. 2013 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z:<http://www.medicaexpo.com/medicalmanufacturer/>
28. MOLNÁROVÁ, M. Postura - význam, diagnostika a poruchy. *Rehabilitácia*. 2009, Vol. 46, No. 4, s. 195 - 205. ISSN 0375-0922.
29. PFEIFFER, M., SLUGA M., KOTZ R., LEDL T. a HAUSER G. Pediatrics: *Prevalence of Flat Foot in Preschool-Aged Children*. *Pediatrics*. 2006, s. 8. ISSN 0031-4005.
30. Ploché nohy. [Www.jindrichpolak.wz.cz](http://www.jindrichpolak.wz.cz) [online]. 2007 [cit.2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.jindrichpolak.wz.cz/ostatni/plochenohy.php>
31. POCEK, S. et al Postural status and self-perception profile of children. *HealthMED*. 2012, č. 3, s. 8.
32. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2006, č. 3. ISSN 1211-2658.
33. ŠŤASTNÁ, P. Komise zdravotně nezávadného obouvání. *Obouváme správně své děti?*. 2005, leták.
34. VAŘEKA, I. Posturální stabilita (2. část) řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2002, č. 3. ISSN 1211-2658.
35. VAŘEKA, I., DVOŘÁK R.: Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2001, č. 1. ISSN 1211-2658.
36. VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.
37. VÉLE, F. *Kineziologie. Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN: 80 – 7254– 837 – 9
38. VÍZEK, J., osobní sdělení – odborná praxe Jánské lázně, květen 2012

8 Přílohy

Příloha č. 1: Probandka D. S.

Příloha č. 2: Probandka A. M.

Příloha č. 3: Probandka K. H.

Příloha č. 4: Proband P. H.

Příloha č. 5: Proband J. S.

Příloha č. 6: Schéma klenutí nohy

Příloha č. 7: Mediální podélná klenba nohy

Příloha č. 8: Laterální podélná klenba nohy

Příloha č. 9: Příčná klenba nohy

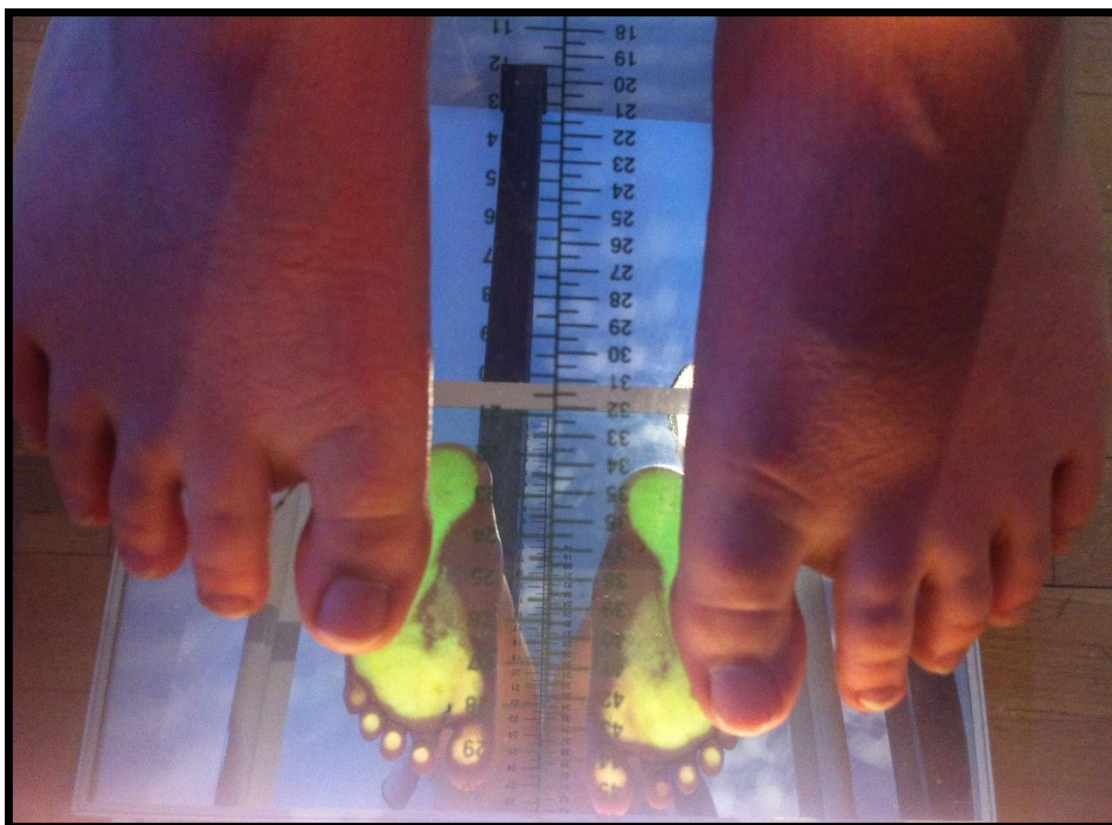
Příloha č. 10: Zobrazení plosky nohy na podoskopu

Příloha č. 11: Ukázka cviků z terapie

Příloha č. 12: Informovaný souhlas

Příloha č. 1: Probandka D. K.

Vstupní vyšetření



Obr. 1 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	3 cm
Stiborova L5-C7	6 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost C7+30	4 cm
Ottova reklinační vzdálenost C7+30 zaklonění	3 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	-16 cm
Zkouška lateroflexe	Shodné

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
102 cm	Funkční od pupku	102 cm
94 cm	Anatomická	95 cm
44 cm	Délka stehna	44 cm
41 cm	Délka bérce	41 cm
24 cm	Délka nohy	24 cm
51 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	51 cm
46 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	46 cm
41 cm	Obvod kolena	41 cm
38 cm	Obvod tuberositas tibiae	38 cm
39 cm	Obvod lýtky	39 cm
24 cm	Obvod přes kotníky	25 cm
32 cm	Obvod přes nárt a patu	32 cm
22 cm	Obvod přes hlavice MTT	23 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	130°	Flexe	130 °	Kyčel
	20 °	Extenze	20 °	
	75 °	Abdukce	75 °	
	40 °	Addukce	35 °	
	45 °	Rotace ext.	40 °	
	40 °	Rotace int.	40 °	
Koleno	130 °	Flexe	130 °	Koleno
	0 °	Extenze	0 °	
Hlezno	20 °	Dor. Flexe	20 °	Hlezno
	50 °	Plant. Flexe	50 °	
	20 °	Inverze	15 °	
	5 °	Everze	5 °	

Výstupní hodnocení



Obr. 2 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	6 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost C7+30	5 cm
Ottova reklinační vzdálenost C7+30 zaklonění	4 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	-18 cm
Zkouška lateroflexe	Shodné

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
102 cm	Funkční od pupku	102 cm
94 cm	Anatomická	94 cm
44 cm	Délka stehna	44 cm
41 cm	Délka bérce	41 cm
23 cm	Délka nohy	23 cm
51 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	51 cm
46 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	46 cm
41 cm	Obvod kolena	41 cm
38 cm	Obvod tuberositas tibiae	38 cm
39 cm	Obvod lýtky	39 cm
24 cm	Obvod přes kotníky	25 cm
32 cm	Obvod přes nárt a patu	32 cm
22 cm	Obvod přes hlavice MTT	22 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	130°	Flexe	130 °	Kyčel
	20 °	Extenze	20 °	
	75 °	Abdukce	75 °	
	40 °	Addukce	40 °	
	45 °	Rotace ext.	40 °	
	40 °	Rotace int.	40 °	
Koleno	130 °	Flexe	130 °	Koleno
	0 °	Extenze	0 °	
Hlezno	25 °	Dor. Flexe	20 °	Hlezno
	50 °	Plant. Flexe	55 °	
	25 °	Inverze	25 °	
	5 °	Everze	5 °	

Příloha č. 2: Probandka A. M.

Vstupní vyšetření



Obr. 3 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	10 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	3 cm
Ottova inklináční vzdálenost C7+30	5 cm
Ottova reklinační vzdálenost C7+30 zaklonění	7 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	-14 cm
Zkouška lateroflexe	levá+2

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
74 cm	Funkční od pupku	74 cm
69 cm	Anatomická	69 cm
32 cm	Délka stehna	32 cm
29 cm	Délka bérce	29 cm
19 cm	Délka nohy	19 cm
34 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	34 cm
27 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	27 cm
27 cm	Obvod kolena	27 cm
26 cm	Obvod tuberositas tibiae	25 cm
26 cm	Obvod lýtky	25 cm
19 cm	Obvod přes kotníky	20 cm
24 cm	Obvod přes nárt a patu	24 cm
17 cm	Obvod přes hlavice MTT	16 cm

Goniometrické vyšetření

Levá				Pravá
Kyčel	100°	Flexe	100 °	Kyčel
	25 °	Extenze	20 °	
	85 °	Abdukce	85 °	
	40 °	Addukce	35 °	
	30 °	Rotace ext.	30 °	
	45 °	Rotace int.	45 °	
Koleno	130 °	Flexe	130 °	Koleno
	0 °	Extenze	0 °	
Hlezno	20 °	Dor. Flexe	20 °	Hlezno
	55 °	Plant. Flexe	60 °	
	30 °	Inverze	25 °	
	20 °	Everze	20 °	

Výstupní hodnocení



Obr. 4 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	10 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	3 cm
Ottova inklináční vzdálenost C7+30	6 cm
Ottova reklinační vzdálenost C7+30 zaklonění	7 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	-16 cm
Zkouška lateroflexe	shodné

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
74 cm	Funkční od pupku	74 cm
69 cm	Anatomická	69 cm
32 cm	Délka stehna	32 cm
29 cm	Délka bérce	29 cm
19 cm	Délka nohy	19 cm
34 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	34 cm
28 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	27 cm
27 cm	Obvod kolena	27 cm
26 cm	Obvod tuberositas tibiae	25 cm
26 cm	Obvod lýtky	25 cm
19 cm	Obvod přes kotníky	20 cm
24 cm	Obvod přes nárt a patu	24 cm
17 cm	Obvod přes hlavice MTT	16 cm

Goniometrické vyšetření

Levá				Pravá
Kyčel	100°	Flexe	100°	Kyčel
	25°	Extenze	20°	
	85°	Abdukce	85°	
	40°	Addukce	35°	
	30°	Rotace ext.	30°	
	45°	Rotace int.	45°	
Koleno	130°	Flexe	130°	Koleno
	0°	Extenze	0°	
Hlezno	25°	Dor. Flexe	20°	Hlezno
	60°	Plant. Flexe	65°	
	30°	Inverze	25°	
	20°	Everze	20°	

Příloha č. 3: Probandka K. H.

Vstupní vyšetření



Obr. 5 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	5 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost C7+30	2 cm
Ottova reklinální vzdálenost C7+30 zaklonění	6 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	-4 cm
Zkouška lateroflexe	Shodné

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
77 cm	Funkční od pupku	77 cm
73 cm	Anatomická	73 cm
37 cm	Délka stehna	37 cm
31 cm	Délka bérce	31 cm
18 cm	Délka nohy	18 cm
32 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	33 cm
29 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	30 cm
29 cm	Obvod kolena	29 cm
25 cm	Obvod tuberositas tibiae	25 cm
27 cm	Obvod lýtky	27 cm
19 cm	Obvod přes kotníky	19 cm
23 cm	Obvod přes nárt a patu	24 cm
18 cm	Obvod přes hlavice MTT	18 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	105°	Flexe	105 °	Kyčel
	20 °	Extenze	20 °	
	75 °	Abdukce	75 °	
	40 °	Addukce	40 °	
	55 °	Rotace ext.	55 °	
	35 °	Rotace int.	35 °	
Koleno	130 °	Flexe	130 °	Koleno
	0 °	Extenze	0 °	
Hlezno	25 °	Dor. Flexe	30 °	Hlezno
	55 °	Plant. Flexe	60 °	
	35 °	Inverze	35 °	
	15 °	Everze	20 °	

Výstupní hodnocení



Obr.6 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	5 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost C7+30	2 cm
Ottova reklinální vzdálenost C7+30 zaklonění	6 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	-6 cm
Zkouška lateroflexe	Shodné

- *Antropometrické vyšetření*

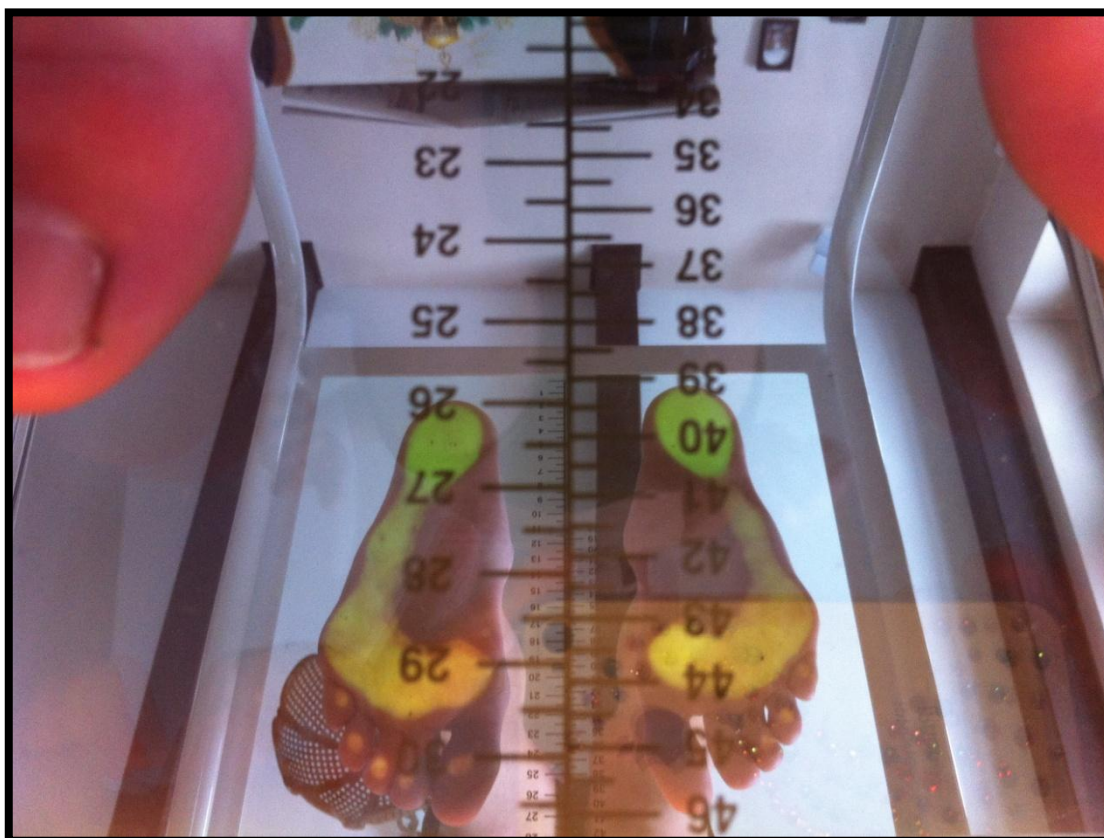
Levá		Pravá
77 cm	Funkční od pupku	77 cm
73 cm	Anatomická	73 cm
37 cm	Délka stehna	37 cm
31 cm	Délka bérce	31 cm
18 cm	Délka nohy	18 cm
32 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	33 cm
29 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	30 cm
29 cm	Obvod kolena	29 cm
25 cm	Obvod tuberositas tibiae	25 cm
27 cm	Obvod lýtky	27 cm
19 cm	Obvod přes kotníky	19 cm
23 cm	Obvod přes nárt a patu	24 cm
17 cm	Obvod přes hlavice MTT	17 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	115°	Flexe	115°	Kyčel
	20°	Extenze	20°	
	75°	Abdukce	75°	
	40°	Addukce	40°	
	55°	Rotace ext.	55°	
	35°	Rotace int.	35°	
Koleno	130°	Flexe	130°	Koleno
	0°	Extenze	0°	
Hlezno	30°	Dor. Flexe	30°	Hlezno
	65°	Plant. Flexe	60°	
	40°	Inverze	35°	
	20°	Everze	20°	

Příloha č. 4: Proband P. H.

Vstupní vyšetření



Obr. 7 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	5 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklináční vzdálenost C7+30	3 cm
Ottova reklináční vzdálenost C7+30 zaklonění	4 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	+ 9 cm
Zkouška lateroflexe	Shodné

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
95 cm	Funkční od pupku	95 cm
91 cm	Anatomická	91 cm
41 cm	Délka stehna	41 cm
40 cm	Délka bérce	41 cm
25 cm	Délka nohy	25 cm
39 cm	Obvod stehna-10 cm nad patellou	38 cm
35 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	35 cm
34 cm	Obvod kolena	34 cm
32 cm	Obvod tuberositas tibiae	32 cm
34 cm	Obvod lýtky	33 cm
25 cm	Obvod přes kotníky	25 cm
32 cm	Obvod přes nárt a patu	31 cm
24 cm	Obvod přes hlavice MTT	24 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	80°	Flexe	80 °	Kyčel
	20 °	Extenze	20 °	
	65 °	Abdukce	65 °	
	35 °	Addukce	35 °	
	30 °	Rotace ext.	30 °	
	40 °	Rotace int.	40 °	
Koleno	130 °	Flexe	130 °	Koleno
	0 °	Extenze	0 °	
Hlezno	15 °	Dor. Flexe	15 °	Hlezno
	40 °	Plant. Flexe	40 °	
	20 °	Inverze	25 °	
	10 °	Everze	15 °	

Výstupní hodnocení



Obr. 8 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	4 cm
Stiborova L5-C7	7 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost C7+30	4 cm
Ottova reklinační vzdálenost C7+30 zaklonění	4 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	+ 6 cm
Zkouška lateroflexe	Shodné

- *Antropometrické vyšetření*

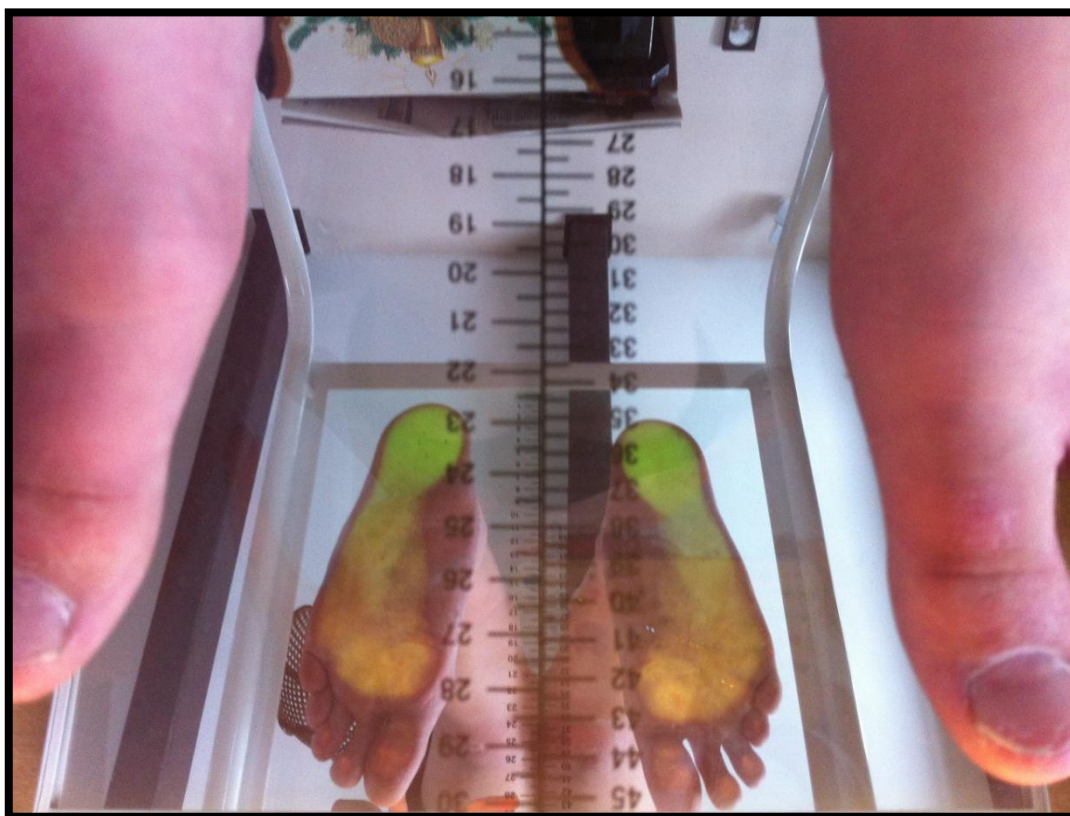
Levá		Pravá
95 cm	Funkční od pupku	95 cm
91 cm	Anatomická	91 cm
41 cm	Délka stehna	41 cm
40 cm	Délka bérce	41 cm
25 cm	Délka nohy	25 cm
39 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	38 cm
35 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	35 cm
34 cm	Obvod kolena	34 cm
32 cm	Obvod tuberositas tibiae	32 cm
34 cm	Obvod lýtky	33 cm
25 cm	Obvod přes kotníky	25 cm
32 cm	Obvod přes nárt a patu	31 cm
23 cm	Obvod přes hlavice MTT	23 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	80°	Flexe	85°	Kyčel
	20°	Extenze	20°	
	65°	Abdukce	65°	
	35°	Addukce	35°	
	30°	Rotace ext.	30°	
	45°	Rotace int.	45°	
Koleno	130°	Flexe	130°	Koleno
	0°	Extenze	0°	
Hlezno	15°	Dor. Flexe	20°	Hlezno
	45°	Plant. Flexe	50°	
	20°	Inverze	25°	
	10°	Everze	15°	

Příloha č. 4: Proband J. S.

Vstupní vyšetření



Obrázek 9 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	3 cm
Stiborova L5-C7	6 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost C7+30	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost C7+30 zaklonění	6 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	+19 cm
Zkouška lateroflexe	levá+3

- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
101 cm	Funkční od pupku	101 cm
95 cm	Anatomická	95 cm
43 cm	Délka stehna	43 cm
46 cm	Délka bérce	46 cm
27 cm	Délka nohy	27 cm
41 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	41 cm
37 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	37 cm
37 cm	Obvod kolena	37 cm
35 cm	Obvod tuberositas tibiae	35 cm
36 cm	Obvod lýtky	36 cm
24 cm	Obvod přes kotníky	24 cm
33 cm	Obvod přes nárt a patu	33 cm
23 cm	Obvod přes hlavice MTT	23 cm

- *Goniometrické vyšetření*

Levá				Pravá
Kyčel	85°	Flexe	100°	Kyčel
	25°	Extenze	25°	
	70°	Abdukce	75°	
	40°	Addukce	40°	
	30°	Rotace ext.	30°	
	55°	Rotace int.	55°	
Koleno	120°	Flexe	125°	Koleno
	0°	Extenze	0°	
Hlezno	15°	Dor. Flexe	15°	Hlezno
	40°	Plant. Flexe	40°	
	20°	Inverze	20°	
	15°	Everze	15°	

Výstupní hodnocení



Obr. 10 Vyšetření na podoskopu

- *Dynamické vyšetření páteře*

Schoberova L5+10	3 cm
Stiborova L5-C7	6 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost C7+8	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost C7+30	4 cm
Ottova reklinální vzdálenost C7+30 zaklonění	6 cm
Thomayerova vzdálenost – předklon	+12cm
Zkouška lateroflexe	levá+1

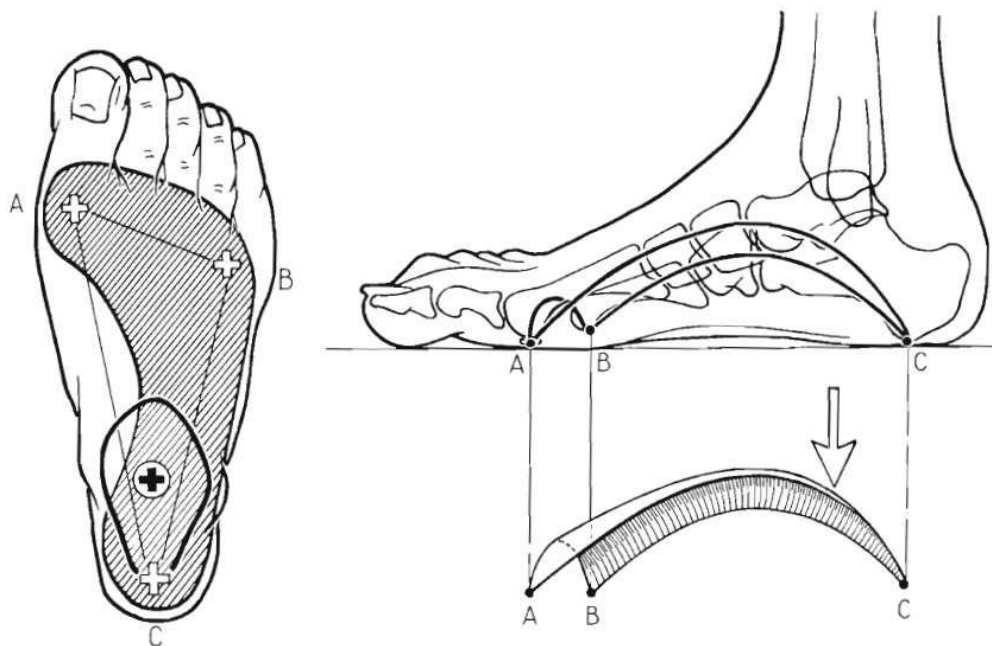
- *Antropometrické vyšetření*

Levá		Pravá
101 cm	Funkční od pupku	101 cm
95 cm	Anatomická	95 cm
43 cm	Délka stehna	43 cm
46 cm	Délka bérce	46 cm
27 cm	Délka nohy	27 cm
41 cm	Obvod stehna – 10 cm nad patellou	41 cm
37 cm	Obvod stehna – přímo nad patellou	37 cm
37 cm	Obvod kolena	37 cm
35 cm	Obvod tuberositas tibiae	35 cm
36 cm	Obvod lýtky	36 cm
24 cm	Obvod přes kotníky	24 cm
33 cm	Obvod přes nárt a patu	33 cm
23 cm	Obvod přes hlavice MTT	23 cm

- *Goniometrické vyšetření*

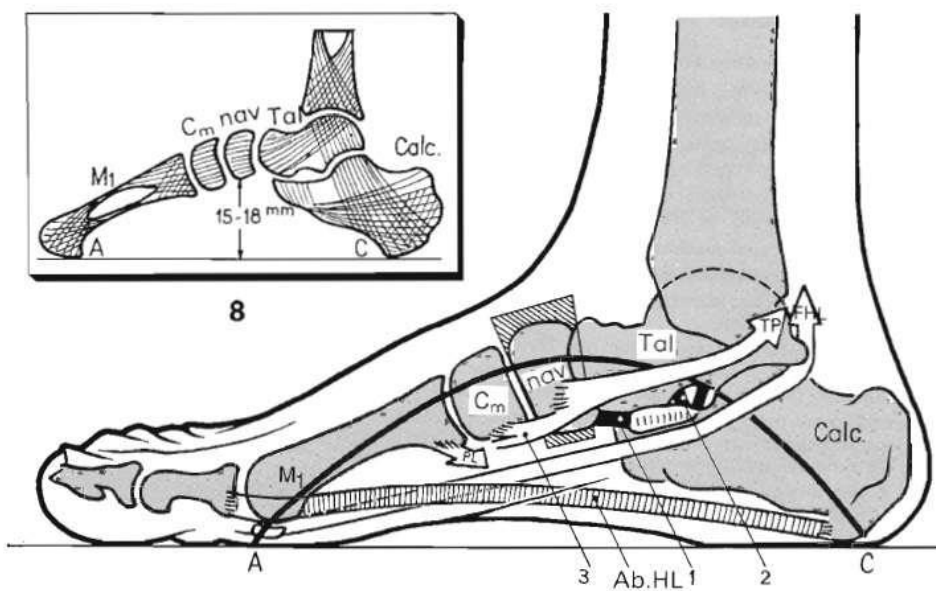
Levá				Pravá
Kyčel	85°	Flexe	100 °	Kyčel
	25 °	Extenze	25 °	
	70 °	Abdukce	75 °	
	40 °	Addukce	40 °	
	30 °	Rotace ext.	30 °	
	55 °	Rotace int.	55 °	
Koleno	120 °	Flexe	125 °	Koleno
	0 °	Extenze	0 °	
Hlezno	15°	Dor. Flexe	20 °	Hlezno
	45°	Plant. Flexe	50 °	
	20 °	Inverze	20 °	
	15 °	Everze	15°	

Příloha č. 6: Schéma klenutí nohy



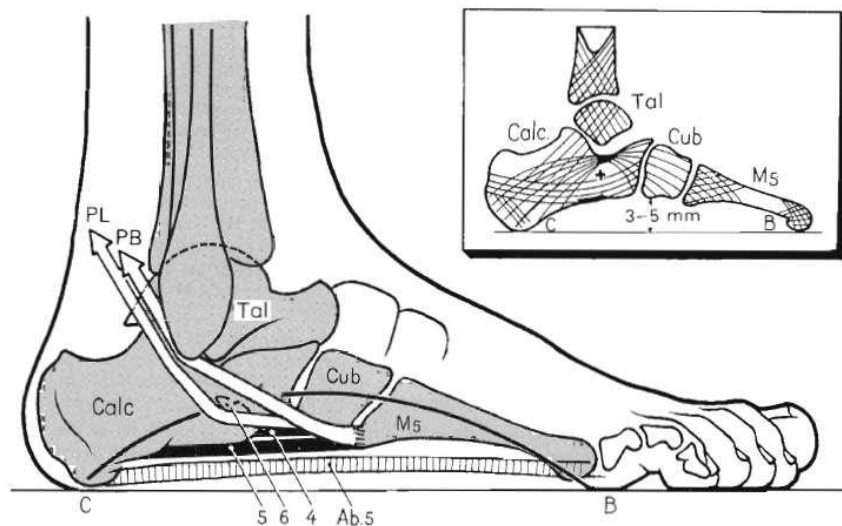
Obr. 11 Schéma klenutí nohy (Kapandji, 1987)

Příloha č. 7: Mediální podélná klenba nohy



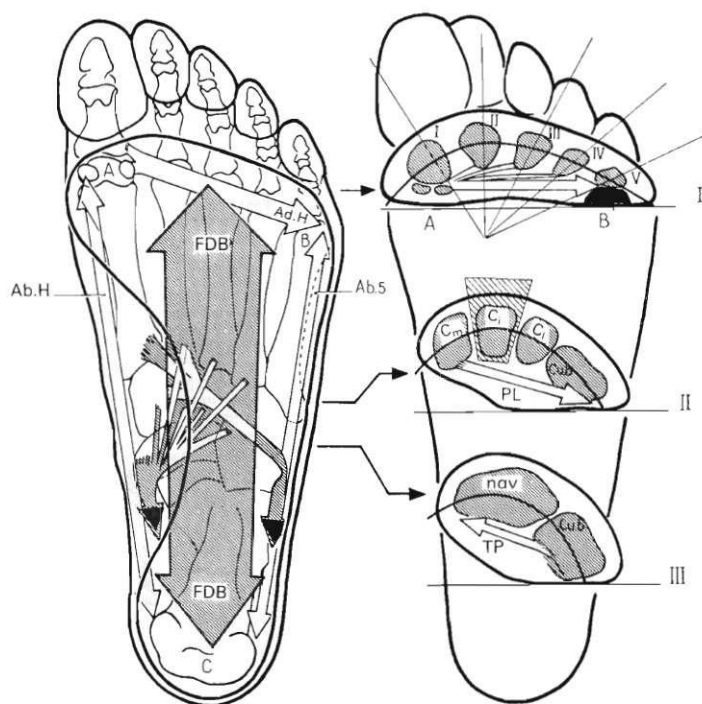
Obr. 12 Mediální podélná klenba nohy (Kapandji, 1987)

Příloha č. 8: Laterální podélná klenba nohy



Obr. 13 Laterální podélná klenba nohy (Kapandji, 1987)

Příloha č. 9: Příčná klenba nohy



Obr. 14 Příčná klenby nohy (Kapandji, 1987)

Příloha č. 10: Zobrazení ploché nohy



Obr. 15 Zobrazení plosky nohy dle stupně plochosti (www.jindrichpolak.wz.cz, 2007)

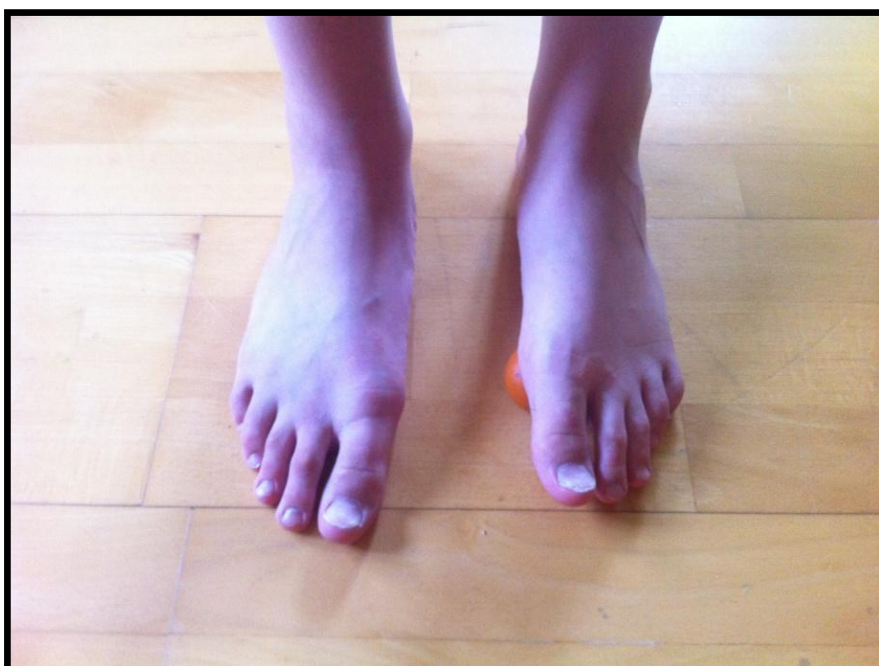


Obr. 16 Zobrazení plosky nohy na podoskopu (www.medicalexpo.com, 2013)

Příloha č. 11: Ukázka cviků z terapie

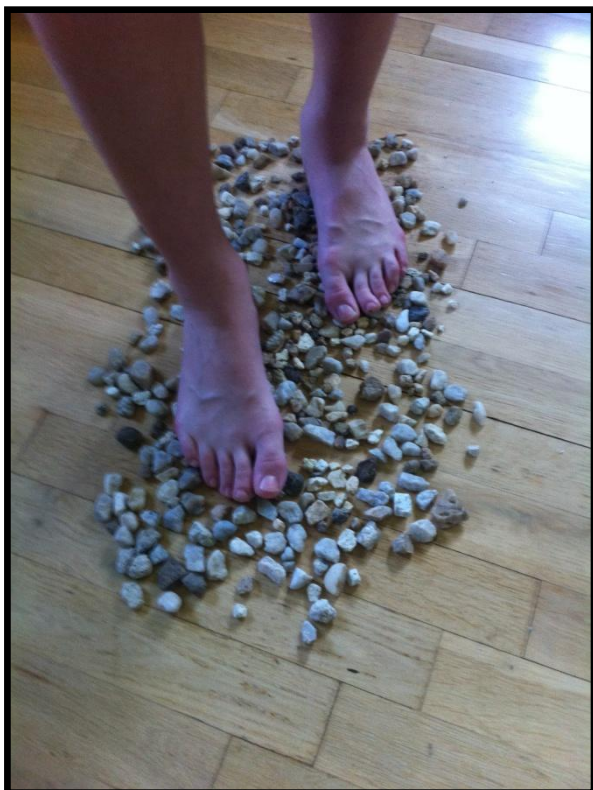


Obr. 17 Cvičení na labilní ploše (vlastní zdroj)



Obr. 18 Cvičení pro vnímání tlaku v oblasti plosky nohy (vlastní zdroj)

Ukázka cviků z terapie



Obr. 19 Stimulace plosky nohy pomocí kamínků (vlastní zdroj)



Obr. 20 Cvičení na plosku nohy - na laterální straně - smetání (vlastní zdroj)

Ukázka cviků z terapie

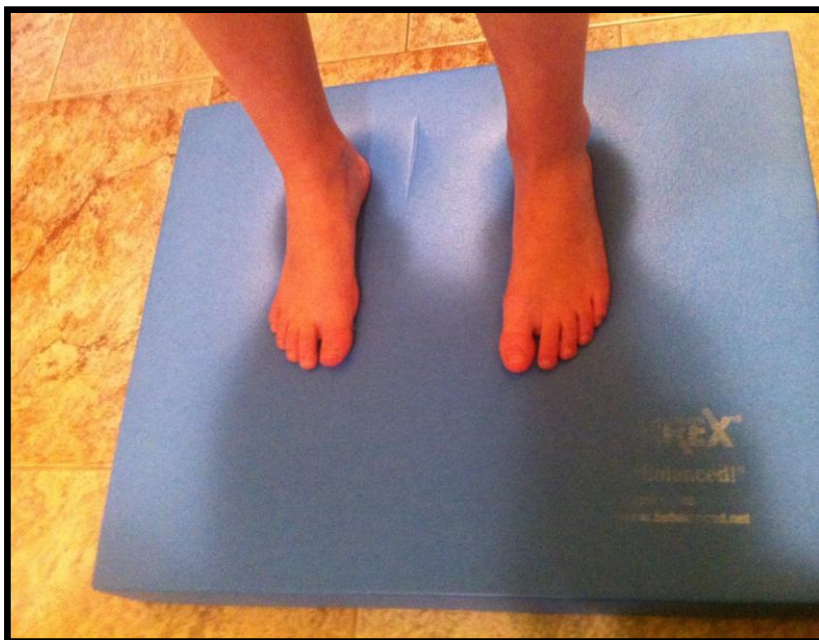


Obr. 21 Stimulace plosky nohy pomocí míčku (vlastní zdroj)

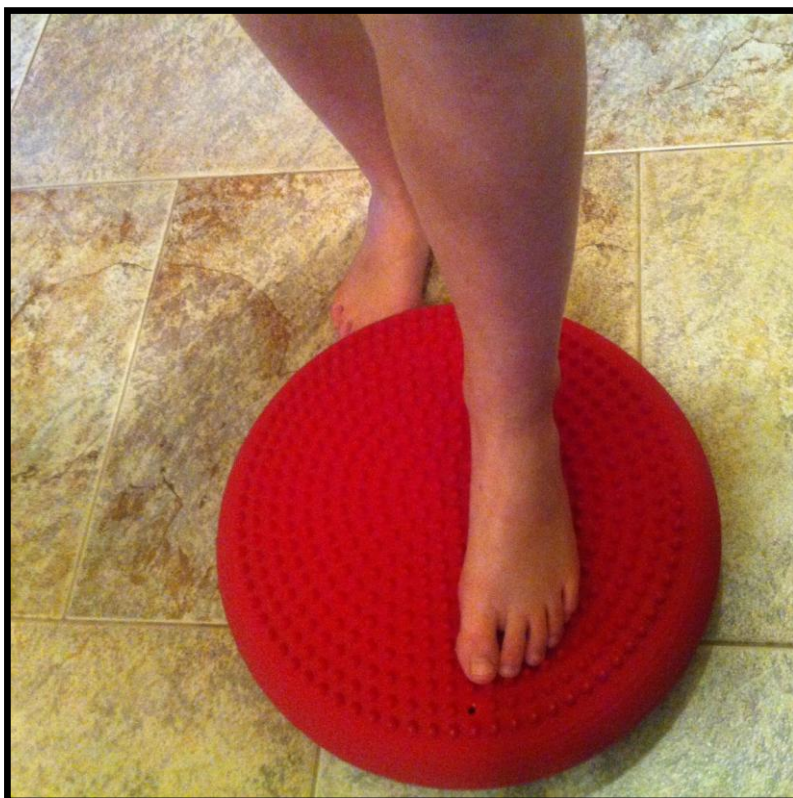


Obr. 22 Cvičení na plosku nohy – píďalka (vlastní zdroj)

Ukázka cviků z terapie



Obr. 23 Stoj na labilní ploše (vlastní zdroj)



Obr. 24 Cvičení na labilní ploše (vlastní zdroj)

Příloha č. 12: Informovaný souhlas

Informace pro zákonného zástupce probanda a jeho informovaný souhlas s účastí na zpracovávání bakalářské práce

Jméno probanda:

Jméno zákonného zástupce:

Jméno informujícího:

Výzkum prováděný v rámci bakalářské práce bude obsahovat kineziologické vyšetření – odebrání anamnézy, vyšetření stoje, chůze a sedu, měření délek, síly a rozsahu končetin a trupu, vytvoření fotografie plosky nohy probanda. Vyšetření probanda bude provedeno dvakrát s daným časovým odstupem.

Byl(a) jsem srozumitelně a dostatečně podrobně informován(a) studentem fyzioterapie o obsahu a významu bakalářské práce.

Měl(a) jsem možnost zeptat se na jakékoliv otázky a zvážit podané odpovědi.

Jsem si vědom(a), že účast mého dítěte na bakalářské práci je dobrovolná a mohu ji z jakéhokoliv důvodu kdykoliv přerušit či z ní zcela odstoupit.

Byl(a) jsem ujištěn(a), že data poskytnutá k bakalářské práci zůstanou v anonymitě a budou použita pouze pro tuto práci.

Tímto dávám svůj souhlas k účasti a spolupráci mého dítěte na bakalářské práci studentce fyzioterapie na zdravotně sociální fakultě na Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Souhlasím s tím, že veškeré údaje získané při této práci budou přístupné pouze oprávněným osobám (lékařům, fyzioterapeutům, studentům lékařství a fyzioterapie) k vědeckým a zůstanou důvěrnými v rámci povinnosti zachování lékařského tajemství.

Datum: Podpis zákonného zástupce:

Datum: Podpis informujícího: