



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Fyzioterapeutické postupy ovlivňující
plochonoží a jejich další vliv na posturu u
děti předškolního věku

Vypracovala: Lucie Bočanová
Vedoucí práce: doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.

České Budějovice 2015

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá vztahem mezi plochonožím a celkovou posturou u dětí předškolního věku. Noha je důležitý orgán pro správnou funkci celého pohybového aparátu. Zajišťuje především stoj a lokomoci člověka. Díky receptorům, uloženým ve strukturách nohy, získává CNS informace o okolním prostředí. Pokud je její funkce narušena, dochází vlivem dlouhých svalových řetězců k ovlivnění ostatních segmentů těla. Jedna z častých deformit je plochá noha, která se vyznačuje snížením nebo vymizením podélné nožní klenby. Nožní klenba je základem pro správnou funkci nohy. Vytváří ji tři opěrné body, do jejich středu spadá těžiště člověka.

Cílem této bakalářské práce bylo využít stimulaci plosky a použít cviky, pomocí kterých dojde ke zlepšení postavení nožní klenby u dětí předškolního věku. Cvičební jednotka byla zvolena individuálně pro každého pacienta. Obsahovala většinou cviky s prvkem hry, aby děti dokázaly udržet pozornost během terapie. Cviky jsem zvolila nejen na oblast plosky, ale také dynamické cviky, při kterých dochází k zapojení celého pohybového aparátu. Dalším cílem bylo zmapování dopadu plochých nohou na celkové držení těla. Oblast nohy je velmi důležitá pro celý pohybový aparát svým propojením s vyššími etážemi přes svalové řetězce.

V teoretické části této práce jsou vyjádřeny informace o dané problematice. První část obsahuje pojednání o anatomii nohy a také o její kineziologii. Rovněž jsou zde vyjádřeny základní funkce nohy. Značný oddíl teoretické stránky tvoří nožní klenba a její dysfunkce. Je zde definována nejčastější deformita nožní klenby, plochá noha. Poslední téma teoretické části se zabývá vztahem mezi plochonožím a posturou. Praktická část byla zpracována kvalitativním výzkumem formou kazuistik. Výzkumný soubor byl tvořen třemi pacienty - dva chlapci ve věku 4 roky a 5 let, jedna dívka ve věku 6 let. Terapie probíhala 12 týdnů, kdy děti denně cvičily pod dohledem instruovaných rodičů. Během první a poslední terapie jsem provedla vstupní a výstupní hodnocení, jehož součástí je objektivní hodnocení plosky pomocí otisků. Terapii jsem nastavila individuálně dle potřeb každého pacienta.

Z výsledků této bakalářské práce lze posoudit, že při terapii ploché nohy můžeme ovlivnit celý pohybový aparát. U všech pacientů jsou po třech měsících viditelné změny nejen v oblasti plosky, ale také v oblasti trupu. Z tohoto důvodu by oblast nohy neměla být přehlížena.

Klíčová slova: nožní klenba, plochá noha, fyzioterapie, plantogram, postura

Abstract

This thesis deals with the relationship between the flat foot and overall posture in preschool children. The foot is an important organ for the proper functioning of the entire musculoskeletal system. It mainly provides the standing and the human locomotion. Thanks to receptors, stored in structures legs CNS (central nervous system), it obtains information about the surrounding environment. If its function is impaired, occurs due to long muscle chains affecting other body segments. One of the most frequent deformity is flat foot, which is characterized by a reduction or disappearance of the longitudinal arch of the foot. The arches of the foot are essential for the proper function of the foot. It creates three footholds, into their centre of gravity falls man.

The aim of this work is to use the stimulation of the soles and use exercises through which will improve the position of the foot arch in preschool children. The exercise unit was chosen individually for each patient. It contained mostly exercises with the element of games that children were able to hold their attention during therapy. The exercises I chose are not only on the soles, but also on the dynamic exercises, involving the participation of the entire musculoskeletal system. Another aim is to map the impact of flat feet in overall posture. The area of the leg is very important for the entire musculoskeletal system its links with higher tiers through the muscular chain.

In the theoretical part of this work is presented information about the issue. The first part contains a discussion of foot anatomy and her kinesiology. There are also expressed basic functions of the legs. A significant section of the theoretical site composes arches of the foot and its dysfunction. The most common deformity which is defined here is a deformity of the foot arch, flat foot. The last topic of theoretical part deals with the relationship between flat feet and posture. The practical part was prepared by qualitative research in the form of case studies. The research group consisted of three patients - two boys aged 4 and 5 years, one girl aged 6 years. Therapy took place for 12 weeks where children practiced daily under supervised

instructed parents. During the first and the last therapy I carried the input and output assessment, which includes an objective evaluation of the slab using fingerprints. The therapy I had set individually according to the needs of each patient.

The results of this work can be assessed that the therapy of the flat foot we can affect the entire musculoskeletal system. In all patients after three months are visible changes not only in the slab, but also in the torso area. For this reason, the area of the feet should not be overlooked.

Keywords: the arches of the foot, a flat foot, a physiotherapy, a plantogram, a 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 4. 5. 2015

.....

Lucie Bočanová

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala doc. MUDr. Vlastě Tošnerové, CSc., která byla mým vedoucím práce, za poskytnuté rady, názory a svůj čas, který mi věnovala při vedení mé bakalářské práce. Dále bych touto cestou chtěla poděkovat Bc. Evě Šiškové, která mi pomohla najít respondenty pro tuto práci. Rovněž bych chtěla poděkovat dětem a jejich rodičům za ochotu a jejich čas.

Obsah

1	Současný stav	12
1.1	Anatomie nohy	12
1.1.1	Kostra nohy	12
1.1.2	Klouby nohy	13
1.1.3	Svaly nohy	14
1.2	Kineziologie nohy	17
1.2.1	Funkce nohy	17
1.2.2	Pohyby v oblasti nohy	17
1.2.3	Chůze	18
1.3	Nožní klenba	19
1.3.1	Příčná nožní klenba	20
1.3.2	Podélná nožní klenba	20
1.3.3	Vývoj nožní klenby	20
1.4	Plochá noha	21
1.4.1	Flexibilní plochá noha u dětí – pes planovalgus	22
1.4.2	Diagnostika ploché nohy	23
1.4.3	Terapie dětské ploché nohy	23
1.4.4	Vybrané metody pro hodnocení otisku nohy	25
1.5	Vliv plochonoží na posturu	27
1.5.1	Postura	27
1.5.2	Plochonoží a jeho vliv na ostatní části těla	28
2	Cíle práce a výzkumné otázky	30
2.1	Cíle práce	30
2.2	Výzkumné otázky	30
3	Metodika	31
3.1	Charakteristika výzkumného souboru	31

3.2	Popis jednotlivých metodik použitých při vstupním a výstupním kineziologickým vyšetřením	31
3.3	Přehled použitých cviků	34
4	Výsledky	37
4.1	Kazuistika č. 1.....	37
4.1.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	37
4.1.2	Rehabilitační plán	40
4.1.3	Průběh terapie	40
4.1.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	41
4.1.5	Výsledky terapie	43
4.1.6	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	44
4.2	Kazuistika č. 2.....	44
4.2.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	45
4.2.2	Rehabilitační plán	47
4.2.3	Průběh terapie	47
4.2.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	48
4.2.5	Výsledky terapie	51
4.2.6	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	51
4.3	Kazuistika č. 3.....	51
4.3.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	52
4.3.2	Rehabilitační plán	54
4.3.3	Průběh terapie	54
4.3.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	55
4.3.5	Výsledky terapie	58
4.3.6	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	58
5	Diskuze	59
6	Závěr	63
7	Seznam použitých zdrojů	65
8	Přílohy	68

Seznam použitých zkratek

- Art. – articulatio (z latiny kloub)
- Lig. – ligamentum (z latiny vaz)
- M. – musculus (z latiny sval)
- CNS – centrální nervová soustava
- Obr. - obrázek
- Č. – číslo
- DK – dolní končetina
- DKK – dolní končetiny

Úvod

Noha je klíčový orgán, který hraje velmi důležitou roli v každodenním životě člověka. Zprostředkovává kontakt těla s podložkou a kvalita tohoto kontaktu je velmi důležitá pro postavení celého těla. Pojem noha se často v lidské populaci využívá pro označení celé dolní končetiny, ačkoliv noha jako taková anatomicky začíná až na přechodu bérceových kostí a hlezenního kloubu.

V této bakalářské práci je popisována jedna z mnoha deformit nohy – jedná se o plochou nohu. Tato deformita bývá velmi častou diagnózou u dětí, ale její zastoupení je hojně i u dospělých. Jedná se o stav, kdy je snižená nebo případně vymizelá podélná nožní klenba. Právě z této příčiny pak dochází ke změně postavení os končetin. Změní se postavení v hlezenním kloubu, kolenním kloubu, kyčelním kloubu, ale může se změnit i postavení trupu. Hlavním důvodem, proč dochází k ovlivnění vyšších etáží je, že noha zajišťuje statiku a dynamiku celého pohybového aparátu. Ploska má velmi důležitou funkci při pohybu, během kterého zmírňuje nárazy vůči podložce. Proto při její dysfunkci dochází k narušení pohybového systému a z toho důvodu vznikají problémy. Především se jedná o přetěžování svalů, kloubů a vazů na dolních končetinách, v oblasti pánve, v bederní páteři a dokonce i v oblasti krční páteře. Z tohoto důvodu by se mělo při vyšetření pohlížet na člověka jako na celek.

Je důležité brát v úvahu skutečnost, že i nožní klenba se vyvíjí. Začíná se vyvíjet již v průběhu raného nitroděložního vývoje a její vývoj často pokračuje do 3 let. Proto plochá noha do tohoto věku je fyziologická – nožní klenba je vyplněna tukovým polštářkem. Pokud ale i nadále plochonoží v dětském věku přetrvává, je vhodné ho terapeuticky ovlivňovat i v případě, že dítě nemá žádné potíže. Můžeme tím zamezit rozvoji potíží v dospělém věku.

Pro zvolení tohoto tématu bakalářské práce mě vedla především myšlenka, že v rodině se vyskytuje plochonoží. Proto jsem se o této problematice chtěla dozvědět více informací a zjistit, jak se nechá terapeuticky ovlivňovat.

1 Současný stav

1.1 Anatomie nohy

Noha je z anatomického hlediska velmi složitá struktura, která zprostředkovává kontakt těla s terénem. Pro kvalitní kontakt je důležité, aby noha správně fungovala. Jedná se především o funkční vztah podélné a příčné nožní klenby (Maršáková, Jelen, 2007). Jedná se o orgán podpůrný, který nám zajišťuje stabilní stoj a bipedální lokomoci (Véle, 2006).

1.1.1 Kostra nohy

Noha je část dolní končetiny, nacházející se distálně od hlezenního kloubu (Kolář, 2009). Kostra nohy (ossa pedis) se skládá ze 3 základních částí: kosti zánártní (ossa tarsi), kosti nártní (ossa metatarsi), články prstů (phalanges digitorum).

Mezi zánártní kosti (ossa tarsi) řadíme 7 kostí – kost hlezenní (talus), kost patní (calcaneus), kost loďkovitá (os naviculare), kost krychlová (os cuboideum) a 3 kosti klínovité - os cuneiforme laterale, mediale a intermedium (Naňka, Elišková, 2009). Talus je kost, ve které se rozkládá váha těla a je spojena s kostmi bérce. Nejmasivnější z kostí nohy je calcaneus, který z talu přenáší váhu těla na podložku.

Mezi nártní kosti (ossa metatarsi) řadíme 5 kostí, které vytváří střední část kostry nohy. Každá se skládá ze 3 částí – baze, tělo, hlavice.

Kosti prstů nohou tvoří články. Palec má dva články, druhý až pátý prst má tři články (Dylevský, 2009).

Kolář (2009) dělí nohu ve dvou liniích, které odpovídají Chopartově a Lisfrankově kloubu a díky tomu můžeme rozlišovat 3 oddíly – zadní (tvoří ho talus a calcaneus), střední (tvoří ho ossa cuneiformia, os cuboideum, os naviculare), přední (tvoří ho nártní kosti a články prstů).

1.1.2 Klouby nohy

Spojení kostí na dolní končetině zahrnuje několik kloubů, které na sebe navazují.

Horní zánártní kloub (art.talocruralis) - jedná se o složený kloub, spojující tibií, fibulu a talus. Kloubní pouzdro je slabé a proto je zesíleno dvěma vazy - lig. collaterale mediale a laterale (Čihák, 2001). Pohyby možné v tomto kloubu jsou plantární a dorsální flexe, jejichž rozsah se značně liší. Dylevský (2009) uvádí rozsah plantární flexe v rozmezí 30-50°, rozsah dorzální flexe v rozmezí 20-30°.

Dolní zánártní kloub je skloubení mezi talem a dalšími kostmi. Tento kloub má dva základní oddíly - přední a zadní. Zadní oddíl tvoří art. subtalaris, což je válcový kloub, který spojuje talus a calcaneus. Přední oddíl tvoří art. talocalcaneonavicularis a art. Calcaneocuboidea. Oba tyto klouby vytváří Chopartův kloub a ten je z kineziologického hlediska považován za funkční jednotku, která spolupracuje s ostatními klouby nohy. Chopartův kloub je zesílen pomocí lig.talonaviculare, lig.calcaneonaviculare, lig.calcaneocuboideum. Dolní zánártní kloub díky své šikmé ose umožňuje inversi a eversi nohy. Při inversi dochází k plantární flexi, addukci a supinaci nohy. Při eversi dochází k dorsální flexi, abdukci a pronaci nohy (Čihák, 2001; Kolář, 2009).

Lisfrankův kloub (art.tarsometatarsalis) je kloubní spojení mezi tarsy a metatarsy. Lze ho charakterizovat jako složený, plochý kloub, jehož pohyblivost je značně omezená. Lisfrankův kloub se anatomicky skládá ze 3 kloubních částí. Významná je první část – kloub mezi os cuneiforme mediale a bází 1.metatarsu, protože v této části je možná rotace, extenze a plantární flexe (Čihák, 2001).

Metatarsofalangové klouby (artt.metatarsophalangeales) a *mezičláňkové klouby* (artt.interphalangeales) jsou klouby s malou pohyblivostí. Pohyby v metatarsofalangovém kloubu jsou ve smyslu plantární flexe, extenze, abdukce a addukce prstů. V mezičláňkovém kloubu se jedná od flexe a extenzi prstů (Dylevský, 2009).

1.1.3 Svaly nohy

Svaly, které se podílejí na funkci nohy, můžeme rozdělit do dvou základních skupin. Jde o dlouhé svaly uložené v oblasti lýtka a bérce, druhou skupinu tvoří svaly prstů nohy, které leží na bérce a v plosce nohy (Véle, 2006; Dylevský, 2009).

Dlouhé svaly v oblasti lýtka a bérce:

- *M.tibialis anterior* – jedná se o mohutný sval, který začíná od laterální plochy tibie a membrána interossea a upíná se na plosce v oblasti os cuneiforme mediale (Naňka, Elišková, 2009). Jeho hlavní funkcí je dorzální flexe a inverze nohy, ale zároveň se podílí na udržování nožní klenby (Dylevský, 2009).
- *M. triceps surae* je objemný sval uložený na zadní straně lýtka. Vytváří ho dvě povrchové hlavy – *m.gastrocnemius caput mediale a laterale*, které začínají od mediálního a laterálního epikondylu femuru. Zhruba v polovině lýtka se spojí s třetí hlavou – *m. soleus*, která je uložena hlouběji. Všechny tyto části pak přechází v Achillovu šlachu, která končí v oblasti tuber calcanei (Naňka, Elišková, 2009). Jejich funkce se liší. Zatímco *m.soleus* se uplatňuje spíše při statické funkci, *m.gastrocnemius* je výraznější pro svoji dynamickou funkci. Spolupracují při plantární flexi nohy (Dylevský, 2009).
- *M.tibialis posterior* – sval, který začíná v oblasti membrana interossea a v oblasti planty se upíná na os naviculare. Jeho hlavní funkcí je především plantární flexe a inverze nohy, ale také podporuje nožní klenbu (Čihák, 2001).
- *M.peroneus longus* – jedná se o dlouhý, povrchový sval na laterální straně bérce. Začíná od hlavičky fibuly, odkud se táhne až na os cuneiforme mediale v oblasti plosky. Hlavní funkce tohoto svalu jsou plantární flexe a podpora nožní klenby jako u předchozího svalu, ale zajišťuje everzi nohy.
- *M.peroneus brevis* – sval na laterální straně bérce, který je částečně překryt *m.peroneus longus*. Začíná též od fibuly, ale upíná se na drsnatinu pátého metatarsu. Má shodnou funkci s *m.peroneus longus* (Dylevský, 2009).

Svaly prstů nohy: tyto svaly můžeme rozdělit na 4 skupiny – dlouhé a krátké svaly prstů, svaly palce, svaly malíku.

Dlouhé svaly prstů:

- *M. extensor digitorum longus* je sval, který se nachází na přední straně bérce. Začíná z laterální strany tibie a fibuly a na hřbetu nohy se dělí na šlachy pro 2. - 5. prst upínající se na distální článek. Jeho funkce spočívá především v extenzi nohy a prstů (Čihák, 2001).
- *M. flexor digitorum longus* – sval, začínající na zadní straně tibie a v oblasti planty se dělí na 4 šlachy, které se upínají na distální článek 2. -5. prstu. Pokud noha není v kontaktu s podložkou, zajišťuje plantární flexi a inverzi nohy. Naopak pokud je v kontaktu, má za úkol přitlačit plosku k podložce a tím přispěje ke zlepšení stability celého těla při chůzi (Dylevský, 2009).

Krátké svaly prstů:

- *M. extensor digitorum brevis* – sval ležící na hřbetu nohy. Začíná na zadní straně patní kosti, odkud jdou šlachy shodně s *m. extensor digitorum longus*. Avšak tyto šlachy se upnou již na proximální článek prstů. Je to extensor pro 2. - 5. prst (Kapandji, 1987).
- *M. flexor digitorum brevis* – jde o poměrně masivní, oploštělý sval, který začíná na hrbolku patní kosti a v oblasti plosky nohy se rozdělí na šlachy pro 2.-5. Prst. Tyto šlachy se upínají do středních článků těchto prstů. Hlavní funkcí tohoto svalu je flexe prstů (Dylevský, 2009).
- *Mm. lumbricales, mm. interossei plantares et dorsales* jsou drobné svaly, uložené v oblasti chodidla. *Mm. lumbricales* tvoří 4 malé svaly, které odstupují od šlachy *m. flexor digitorum longus* a upnou se do dorzální aponeurózy prstů. Jejich funkce je specifická – v interfalangových kloubech provádí extenzi, v metatarzofalangových kloubech provádí flexi. *Mm. Interossei plantares* jsou 3 svaly pro 3. - 5. prst, které začínají na příslušných metatarsech a končí na prvních člancích těchto prstů. Tyto svaly přitahují 3. - 5. prst ke druhému.

Mm. Interossei dorsales jsou 4 svaly, 2 svaly pro 2. prst a po jednom svalu pro 3. a 4. prst. Na rozdíl od plantárních svalů provádějí roztahování prstů od sebe (Naňka, Elišková, 2009).

- *M. quadratus plantae* je čtyřhranný sval, který v plantě leží pod m. flexor digitorum brevis. Táhne se od tuber calcanei a v oblasti středu chodidla se upíná do šlachy m. flexor digitorum longus a díky tomu zesiluje jeho účinek (Dylevský, 2009).

Svaly palce:

- *M. extensor hallucis longus* je sval začínající na přední straně bérce, jehož šlacha podbíhá retinaculum na přední straně bérce a hřbetu nohy a upne se v oblasti distálního článku palce. Je to extensor palce, ale také flexor v hlezenním kloubu, kde provádí dorzální flexi (Kapandji, 1987).
- *M. flexor hallucis longus* je rovněž sval z oblasti bérce, který je na jeho zadní straně a rovněž se upíná na distální článek palce, ale z plantární strany. Funkce je opačná než u předchozího svalu (Naňka, Elišková, 2009).
- Další krátké svaly palce jsou 4 - *m. extensor hallucis brevis* (provádějící natažení palce), *m. flexor hallucis brevis*, který má za úkol ohýbání palce, *m. abductor hallucis*, jehož hlavní náplní je odtahování palce od ostatních prstů, *m. adductor hallucis*, významný svým přibližováním k ostatním prstům (Čihák, 2001).

Svaly malíku:

- *M. abductor digiti minimi* je sval, který odtahuje malík od ostatních prstů.
- *M. flexor digiti minimi* je významný ohybač pro malík.
- *M. opponens digiti minimi* je sval, vykonávající opozici malíku vůči ostatním prstům (Naňka, Elišková, 2009).

1.2 Kineziologie nohy

1.2.1 Funkce nohy

Noha tvoří důležitou součást pohybového systému, protože plní několik funkcí najednou. Má dynamickou a statickou funkci. Nese hmotnost těla, ale zároveň umožňuje přesun této hmotnosti, čímž zajišťuje pohyb a chůzi. Právě těmito funkcemi zprostředkovává kontakt těla s okolním prostředím. Součástí takového kontaktu je přenos informací mezi CNS a vnějším prostředím a naopak. Kontakt je závislý na tvaru a postavení nohy, které pak ovlivňuje celkovou stabilitu těla (Dylevský, 2001; Maršáková, Pavlů, 2012).

Mašek (2006) však uvádí, že noha má 4 funkce. Tvrdí, že noha je tlumič, dále noha stabilizuje a koordinuje stoj. Další funkcí je přenos svalové síly pro odraz a je také považována za „periferní srdce“ pro žilní návrat.

1.2.2 Pohyby v oblasti nohy

Pohyby v oblasti nohy se dějí kolem dvou os – kolem příčné osy a kolem podélné osy.

Pohyb, který se odehrává v hlezenním kloubu, se děje kolem příčné osy. Jedná se o plantární a dorzální flexi. Plantární flexe je pohyb, kdy se hřbet nohy oddaluje od bérce a je přítomna i lehká zevní rotace bérce. Optimální rozsah plantární flexe je 40-60°. Při dorzální flexi se hřbet nohy přibližuje k bérce a zároveň dochází k jeho lehké vnitřní rotaci. Fyziologický rozsah dorzální flexe se pohybuje v rozmezí 20-30° (Dungl, 2005).

Pohyb kolem podélné osy je provádění v subtalárním a Chopartově kloubu. Jedná se o inverzi a everzi nohy. Inverze je složený pohyb, kdy dochází k addukci předonoží se současnou supinací a plantární flexí hlezna. Fyziologický rozsah inverze je zhruba 35°. Everze je rovněž složený pohyb, kdy dochází k abdukci předonoží se současnou pronací a dorzální flexí hlezna. Rozsah everze se pohybuje kolem 20° (Kolář, 2009; Dungl, 2005).

1.2.3 Chůze

Chůze je způsob lokomoce, která umožňuje přesun člověka z místa na místo (Dungl, 2005). Chůze má pozitivní vliv na udržení nožní klenby. Pro dobrou funkci nohy je důležitá chůze po členitém terénu, kdy dochází zároveň k pozitivnímu vlivu na nožní klenbu (Véle, 2006).

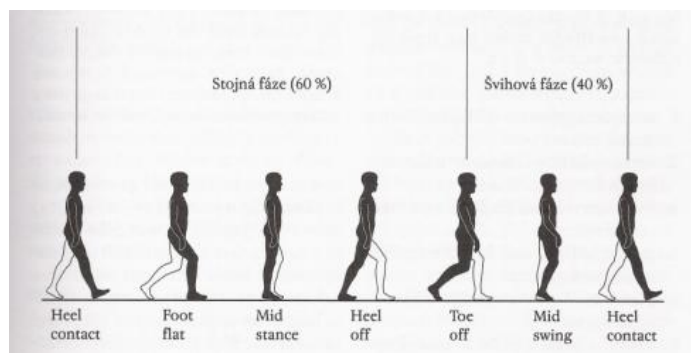
Bipedální chůzi můžeme rozlišit na 3 základní části – zahajovací část, cyklická část a část ukončení. Během cyklické části dochází k cyklickým pohybům v oblasti dolní končetiny a tyto pohyby se popisují v rámci krokového cyklu (Vařeka, Vařeková, 2009).

Základní rozdělení krokového cyklu je na dvě fáze – stojná a švihová.

Stojná fáze je tvořena kontaktem nohy s podložkou. Tato fáze je velmi důležitá pro stabilní chůzi. Noha v tomto momentě zastává funkci opornou (Vařeka, Vařeková, 2009). Prvotní část stojné fáze tvoří kontakt paty. Pata se dotýká podložky nejprve svou laterální hranou a proto je v supinačním postavení. V momentě, kdy se pata úplně dotýká s podložkou, dojde k pronaci. Při této fázi jsou roztažené prsty a jsou oploštělé obě klenby nohy. Pak následuje postupné zatěžování celé plosky až její plný kontakt a nožní klouby se dostávají do neutrálního postavení. V této části dochází k opoře a následně se začne odlepovat pata. Od podložky se nejprve dostává mediální okraj a následně laterální okraj paty (noha provádí supinaci). Následně dochází k flexi a addukci prstů, zvýraznění příčné i podélné klenby a celá první fáze končí odlepením špičky, po které následuje druhá část (Tichý, 2008).

Švihová fáze tvoří druhou část krokového cyklu, kterou můžeme rozdělit na tři pasáže – zahájení švihu, období středního švihu, období ukončení švihu. Díky této fázi dochází k pohybu vpřed.

Stojná fáze tvoří zhruba 62% krokového cyklu, zatímco švihová fáze tvoří pouze 38% (Vařeka, Vařeková, 2009).



Obr. 1: Znárodnění stojné a švihové fáze chůze (Zdroj: Gross, 2005).

Součástí každého cyklu je stoj na obou nohou, který se nazývá jako fáze dvojí opory. Tvoří zhruba 12% cyklu a jedná se o dotyk paty jedné končetiny s podložkou a dotyk prstů druhé končetiny (Gross, 2005).

1.3 Nožní klenba

Nožní klenba funguje jako pružina, která tlumí nárazy při dopadu nebo došlapu nohy na zem. Podílí se také na stabilitě těla při stoji, chůzi a běhu (Zítka, Skopová, 2013). Tím, že je nožní klenba pružná, ji můžeme přirovnat k páteři. Při sledování aktivity svalů v oblasti bérce, stehna a trupu při klidovém stoji byla největší aktivita zjištěna ve svalech, které ovládají chodidlo, zatímco nejmenší aktivita byla prokázána v oblasti trupu. To vypovídá o důležitosti chodidla a správně fungující klenbě (Lewit, Lepšíková, 2008).

Proto, aby člověk byl stabilní, musí mít těžiště, které spadá mezi 3 opěrné body, které jsou na noze. Opěrným bodem je hrbol patní kosti, dále hlavička prvního metatarsu a hlavička pátého metatarsu. Rozložení zátěže na tyto body však není symetrické. Nejvíce zatížená je oblast patní kosti – až 50% (Jančová, 2013). Mezi těmito body se vytváří příčná a podélná nožní klenba. Jejich hlavní funkcí je ochrana měkkých tkání plosky a umožnění pružného nášlapu (Dylevský, 2009). Klenby jsou drženy pomocí pasivních i aktivních mechanismů. Jako pasivní mechanismy můžeme označit tvar a stavbu kostí, vazy a klouby. Mezi aktivní mechanismy řadíme především svalovou aktivitu svalstva bérce a nohy. Pro zachování klenby nestačí pouze aktivita svalů, ale je důležité správné postavení kostí a funkce vazů (Nožní klenba).

1.3.1 Příčná nožní klenba

Nachází se mezi hlavičkou prvního až pátého metatarsu. Na jejím udržování se podílí zejména šlašitý třmen, který vytváří m. tibialis anterior a m. peroneus longus (Dylevský, 2009). Jančová (2013) rozděluje tuto klenbu ve 3 úrovních. První úroveň tvoří hlavičky všech metatarsů, druhou tvoří ossa cuneiformia a os cuboideum (tato úroveň je nejvíce prominentní) a třetí vytváří os naviculare a os cuboideum. Pokud dojde k oploštění této klenby, metatarsy začnou tlačit na nervově cévní svazek a zatížení se přesouvá do oblasti hlavičky III.metatarsu.

1.3.2 Podélná nožní klenba

Vytváří se na mediálním a laterálním okraji nohy. Mediální klenba (tzv. palcový podélný paprsek) je tvořena pomocí os naviculare (nazývána také jako vrchol této klenby), talus, ossa cuneiformia, I. - III.metatarsu. Významný sval udržující tuto klenbu je m. tibialis anterior, který táhne vnitřní okraj nohy směrem vzhůru (Dylevský, 2001).

Laterální klenba (tzv. malíkový podélný paprsek) je tvořen pomocí calcaneu, os cuboideum, IV. - V.metatarsu (Dylevský, 2009). Obě klenby jsou udržovány pomocí vazů plantární strany a dále svalů z oblasti bérce – m.tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, m. tibialis anterior, m. peroneus longus, ale také pomocí krátkých svalů planty (Kolář, 2009).

1.3.3 Vývoj nožní klenby

Noha se u člověka začíná vyvíjet již během časného nitroděložního vývoje. Udává se, že přibližně kolem 3. týdne těhotenství se již zakládá tkáň, ze které se později začnou vyvíjet dolní končetiny. Zhruba v 8. týdnu těhotenství se začnou dolní končetiny osifikovat proximodistálně. Kolem 9. týdne se vytváří na noze kloubní spojení. Ve velmi raném vývoji směřují plosky k sobě. Kolem třetího měsíce se plosky stáčí ze supinačního postavení do pronačního a zároveň dochází k dorzální flexi nohy, čímž vzniká podélná a příčná nožní klenba (Buchtelová, Vaníková, 2010; Hourová, Králíčková, Uher, 2007).

Během prvního roku života dítěte dochází k velkému dynamickému vývoji nohy a to proto, že se z jedince apedálního stává jedinec bipedální. Děje se tak ve 4. trimenonu, kdy dochází k vertikalizaci. Avšak již v novorozeneckém stádiu dochází k opoře o plošku, pokud je dítě zavěšeno v podpaží. Tehdy se však jedná o pouhý reflexní mechanismus. Při vertikalizaci dochází ke kontaktu s podložkou a velký význam začíná hrát propriocepce a exterocepce chodidla. Nožní klenba však začíná být zřetelná až mezi 2. a 3. rokem. V kojeneckém období je totiž mediální klenba nohy vyplněna tukovým polštářkem (Tošnerová, 2000; Kolář, 2009; Halabchi a kol., 2013).

Dětská noha je odlišná od nohy dospělého člověka. V první řadě se to týká základního postavení nohy, protože novorozenec má nohu v everzním postavení. Calcaneus je závislý na postavení talu a z toho důvodu směřuje laterálně. Jelikož se calcaneus v tomto období ještě nedostal pod talus, má pata vysoké postavení. To se mění v momentě, kdy se dítě začne vzpřimovat (Tošnerová, 2000). V tomto období nemusí být předonoží rovnoběžné s podložkou, ale může být v mírné varozitě – pak dochází k pronaci v subtalárním kloubu a k valgóznímu postavení paty, které se mění většinou kolem 3 let věku dítěte. Kvůli valgozitě patní kosti může být také valgozita kolen na přelomu 1. a 2. roku. V tomto období se to však považuje za fyziologické (Honzíková, Svoboda, Janura a kol., 2013). Většinou kolem 3 let věku dítěte se vyvinou klenby nohy pomocí diferenciací svalové funkce. Další rozdíl se také týká stabilního stoje. Stabilní stoj na jedné noze je u dítěte možný až ve věku 3 let. Zhruba v 6 letech by dítě mělo udržet stabilní stoj na jedné noze kolem 10 vteřin (Tošnerová, 2000).

1.4 Plochá noha

Plochá noha je definovaná jako pokles podélné klenby nohy. Ke snížení této klenby bývá přidružena i valgozita patní kosti. Nožní klenba se vyvíjí postupně a její vývoj bývá dokončen kolem 3 let. Do té doby je klenba vyplněna tukovým polštářkem a noha je vbočená (Dungl, 2005). Do doby než se vyvine nožní klenba je fyziologická valgozita patní kosti, valgozita v kolenních kloubech, ale i v kyčelních kloubech, kde se vyskytuje

navíc i vnitřní rotace kyčlí. V momentě, kdy se vyvine nožní klenba, dochází ke srovnání osy končetin a zmenší se i valgozita paty (Kolář, 2009).

Plochá noha vzniká tehdy, pokud není funkční nožní klenba. Nožní klenba je funkční, pokud je správné postavení kostí a kloubů, správné napětí vazů a samozřejmě aktivace svalů (Dungl, 2005).

Základní klasifikace plochonoží:

- Vrozeně plochá noha
 - Rigidní – patří sem vrozený strmý talus
 - Flexibilní – do této skupiny řadíme pes calcaneovalgus
- Získaná plochá noha
 - Plochá noha získaná kontrakturou – především peroneálních svalů nebo m. triceps surae
 - Plochá noha získaná slabostí vaziva
 - Plochá noha při svalové slabosti nebo svalových dysbalancích – jedná se o parézy, obrny, myopatie
 - Plochá noha při revmatických chorobách – především revmatoidní artritida, potraumatická artritida (Kolář, 2009; Dungl 2005).

1.4.1 Flexibilní plochá noha u dětí – pes planovalgus

Jedná se o nejčastější typ ploché nohy u dětí. Lze ji definovat jako určitou deformitu nohy bez známé příčiny. Většinou dojde k oploštění mediální klenby nohy a současně také ke zvětšení patní valgozity. Jedná se o velmi častou diagnózu v ortopedické ambulanci. Příčina plochonoží u dětí bývá podmíněná laxitou vaziva, jejímž vlivem pak dochází k oploštění klenby. Těžnice u fyziologické nohy prochází středem tibie a spadá mezi II. a III. metatars. Vlivem vadného postavení nohy dochází k přesunu těžiště na mediální hranu nohy, která je pak přetížena. Ke zhoršení určitého stupně ploché nohy pak může přispět i obezita či nevhodná obuv (Dungl, 2005; Adamec, 2002).

Bahler, kterého ve své publikaci uvádí Dungal (2005), rozlišuje 5 faktorů, které vytváří dětskou plochou nohu. Jedná se o valgozitu patní kosti, vnitřní rotace hlezna, plantární a mediální pokles talu, abdukce předonoží. Posledním faktorem je supinace v počáteční fázi plochonoží, která se změní na pronaci prvního paprsku (Dungal, 2005).

U dětí bývá plochá noha nejčastěji asymptomatická, ale i přesto by měla být řešena, protože problémy pak přicházejí většinou v období adolescence. Většinou pociťují zvýšenou únavu nohou, bolesti na vnitřní straně nohy, které se mohou šířit až na přední stranu bérce. Lze také nalézt zkrácení Achillovy šlachy, které může být příčinou pronace nohy (Kolář, 2009).

1.4.2 Diagnostika ploché nohy

Plochá noha se většinou diagnostikuje na základě klinického vyšetření a plantogramu, který zobrazuje otisk nohy ve stoji a ukazuje rozložení zátěže na plosce. K určení stupně plochonoží se u plantogramu využívají různé metody (viz kapitola 1.4.4).

Při vyhodnocení plantogramu rozlišujeme 3 stupně plochonoží:

- Plochá noha I. stupně – podélná klenba je patrná, ale je vidět její pokles
- Plochá noha II. stupně – podélná klenba již není patrná, mizí při zatížení
- Plochá noha III. stupně – podélná klenba je konvexní, hlavice talu se vyklenuje směrem plantárně a mediálně.

Součástí klinického vyšetření je posouzení schopnosti nohy se vrátit k fyziologickému postavení. Jedná se o vyšetření její flexibility. U flexibilní ploché nohy je klenba pokleslá při zátěži, ale v odlehčení a stoji na špičkách se klenba obnoví. Zároveň by pata měla přejít z valgozity do varozity (Adamec, 2002).

1.4.3 Terapie dětské ploché nohy

Názory na léčbu jsou odlišné, avšak většina autorů se shoduje na konzervativním přístupu, který spočívá především v aktivním cvičení. Adamec (2002) uvádí, že toto

aktivní cvičení by mělo být zahájeno po 3. roce života - tedy v době, kdy je klenba vyvinuta.

Při terapii ploché nohy je vhodné se zaměřit na korekci celé postury a nejen na oblast nohy, protože plochonoží se ve většině případů projevuje jako symptom vadného držení těla. Terapie by měla probíhat formou hry, aby děti bavila. Základem léčebné tělesné výchovy je senzomotorické cvičení, které bývá postaveno tak, aby docházelo k centraci v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu, ale také ke správnému postavení pánve a trupu. Před samotnou terapií je vhodná stimulace plosky pomocí různých pomůcek nebo využití chůze na bosu či po nerovném terénu (Kolář, 2009).

Při stimulaci plosky dochází k facilitaci proprioreceptorů a exteroceptorů v oblasti chodidla. Například při chůzi po nerovném terénu dochází ke zvýraznění taktilních, propioceptivních, algických i termických podnětů, které nejsou výrazné při nošení obuvi (Votava, 2002).

Podpůrným prostředkem terapie je péče o nohy, vhodná obuv a nošení ortopedických vložek.

Vhodná obuv je nesmírně důležitá pro zdravý vývoj nohy dětí. Pokud je obuv příliš malá nebo naopak příliš velká, dochází k různým deformacím nohy. Důležitý faktor při výběru bot je délka a šířka nohy. Vhodná délka obuvi je tehdy, pokud v prostoru na prsty je rezerva 1-1,5 cm. Bota musí být i dostatečně vysoká, aby byl dostatečný prostor pro pohyb prstů. Udává se, že výška boty by měla odpovídat tloušťce palce. Dalším důležitým faktorem při výběru bot je kvalita podrážky. Je pravda, že boty chrání před poraněním a chladem, ale je vhodné mít boty z takového materiálu, který nám umožní vnímat povrch, po kterém se pohybujeme. Jaká základní vlastnosti podrážky lze označit ohybatelnost, tenkost a pružnost (Larsen, 2008).

Důležitou částí péče o nohy je jejich hygiena. Měla by být součástí každodenní péče o nohy, protože tím ulevíme unaveným nohám po celém dni. Je vhodné po koupeli chodidla řádně vysušit, namasírovat, přičemž se chodidla velmi dobře prokrví. Právě

taková pravidelná péče může zamezit opotřebení nohou a tím můžeme předejít také vadnému držení těla (Polák).

Součástí terapie může být i používání ortopedických vložek do bot. Názory na tuto metodu jsou odlišné. Někteří doporučují, jiní zase odporují. Adamec (2002) uvádí, že terapie pomocí vložek je vhodná až u 3. stupně plochonoží, kdy cílem je udržet nohu v korigovaném postavení pomocí centrace paty. Vložka musí být zhotovena podle odlitku každé nohy, aby docházelo k podpoře mediální klenby nohy a k centraci paty.

1.4.4 Vybrané metody pro hodnocení otisku nohy

Hodnocení otisku nohy je základem při určení stupně plochonoží. Otisk nohy se může hodnotit pouze vizuálně nebo matematicky – pak jde o tzv. indexové metody.

Vizuální hodnocení otisku nohy

- Jedná se o vizuální srovnávání různých otisků nohy. Kapandji (1987) hodnotí 4 stupně nohy. I. stupeň ukazuje normálně klenutou nohu, II. stupeň mírně plochou, III. stupeň středně plochou, IV. stupeň silně plochou nohu.



Obr. 2: Vizuální hodnocení nožní klenby podle Kapandjiho (1987).

Metoda Chippaux a Šmiřák

- Tato metoda využívá k hodnocení nožní klenby poměr mezi nejužším a nejširším místem otisku. Tyto dvě místa jsou kolmé k laterální tečně plantogramu. Jedná se o metodu, podle které můžeme určit plochou nohu, vysokou nohu či normálně klenutou nohu. Tento poměr se vynásobí 100 a určité stupně se vyjadřují v %.

Normálně klenutá noha:

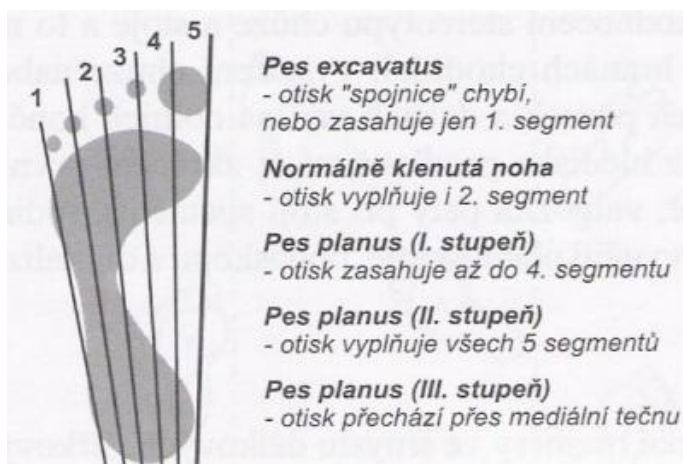
- 1. Stupeň od 0,1% do 25,0 %
- 2. Stupeň od 25,1% do 40,0 %
- 3. Stupeň od 40,1 % do 45,0 %

Noha plochá:

- 1. Stupeň - mírně plochá noha od 45,1% do 50,0 %
- 2. Stupeň - středně plochá noha od 50,1 % do 60,0 %
- 3. Stupeň - silně plochá noha od 60,1% do 100,0 %

Metoda segmentů

- Pomocí této metody je otisk nohy rozdělen do 5 stejných segmentů. Nejprve se na otisku vyznačí dvě rovnoběžky, které jsou v nejširších místech na přednoží a patě. Obě úsečky se rozdělí na 5 stejných částí a ty se spojí, čímž vzniknou segmenty (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006).



Obr. 3: Metoda segmentů (zdroj: Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006)

1.5 Vliv plochonoží na posturu

1.5.1 Postura

Posturu lze definovat jako aktivní držení segmentů těla zajišťující pohyb proti působení zevních sil, zejména proti gravitaci. Jedná se o základní podmínku pohybu a je součástí každé polohy a každého pohybu (Kolář, 2009).

Zajišťují ji vnitřní síly, tedy svalová aktivita, která je řízena pomocí CNS. Jde především o činnost krátkých, hluboko uložených svalů, které jsou schopni stabilizovat polohu jednotlivých segmentů - hluboký stabilizační systém (Jančová, 2013). Vařeka, Vařeková (2009) ve své publikaci uvádí, že postura je na začátku i na konci pohybu, ale je také součástí každého pohybu.

Vývoj postury je součástí motorické ontogeneze. Tento vývoj lze vyjádřit jako schopnost těla zaujmout kvalitní polohu v kloubech a tuto polohu zpevnit prostřednictvím koordinované svalové aktivity. Během motorické ontogeneze nejprve dochází k vývoji držení osového orgánu, kde se vyčleňuje lordóza a kyfóza páteře, dále se vytváří určité postavení pánve a hrudníku (Kolář, 2009).

Rozlišujeme 3 základní posturální funkce - posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktibilitu.

- Posturální stabilita

Je schopnost těla zajistit vzpřímené držení těla a zároveň reagovat na vnitřní i vnější síly, aby nedošlo k pádu (Jančová, 2013). Kolář (2009) tvrdí, že každá statická poloha obsahuje dynamické děje. Posturální stabilita je neustálé zaujímání polohy.

Zajišťuje ji rovnovážný systém, který je tvořen senzoricou, řídicí a výkonnou složkou. Přičemž senzoricou složku tvoří vestibulární aparát, zrak, propiocepce. CNS má řídicí složku a výkonná složka je tvořena pohybovým systémem (Jančová, 2013).

Řízení a kontrola posturální stability je zajištěna pomocí otevřených a uzavřených svalových řetězců. Uzavřené svalové řetězce reagují na změnu

nastavení v jednom kloubu změnou nastavení ostatních kloubů. Otevřené svalové řetězce pracují naopak. Umožní změnu postavení v jednom kloubu bez ovlivnění kloubů ostatních (Vařeka, 2002).

- Posturální stabilizace

Posturální stabilizaci můžeme definovat jako aktivní držení segmentů těla zajišťující pohyb proti působení zevních sil, zejména proti gravitaci. Vše je řízeno díky CNS. K tomu, aby vše fungovalo, je zapotřebí svalová koordinace. Posturální stabilizace je součástí všech pohybů (Kolář, 2009).

- Posturální reaktibilita

Posturální reaktibilita je reakční stabilizační funkce, jejímž úkolem je zpevnit jednotlivé klouby tak, aby byla zajištěna stabilizace úponu svalu (Kolář, 2009).

1.5.2 Plochnoží a jeho vliv na ostatní části těla

Noha je základním článkem pohybového aparátu. Pokud dojde k jakékoliv její dysfunkci, může pak z toho důvodu docházet k řetězení funkčních poruch. Pokud je porušena i aference chodidla, dochází ke zhoršení stability a to může být důvod častějších úrazů (Maršáková, Pavlů, 2012).

Buchtelová, Vaníková (2010) ve své publikaci popisují 3 základní funkce nohy – funkce statická, dynamická a adaptační. Umožňuje pohyb, přizpůsobuje se tvaru podložky, funguje jako tlumič nárazů. Vyjadřují i vliv nohy na celý pohybový aparát. Díky dotyku těla s podložkou a zpětnou propriocepcí napomáhá udržet vzpřímené držení. Pokud některá z těchto funkcí je porušena, vzniká porucha pohybového systému a mohou se objevit potíže jak v oblasti pánve, bederní páteře tak i v oblasti krční páteře.

Na posturu celého těla má vliv postavení nohy. Pokud dojde ke snížení či vymizení podélné klenby, změní se postura. Zároveň dojde i ke změně stereotypu chůze z důvodu dysfunkce nožní klenby. Chůze je především „dupavá“, protože klenba netlumí nárazy.

Jak již bylo uvedeno, plochá noha je vyjádřena jako snížení či vymizení podélné nožní klenby spojené s valgozitou patní kosti. Kvůli tomuto změněnému postavení v oblasti paty, dochází ke změně postavení ostatních os končetin. Většinou je přítomna

valgozita kolen, vnitřní rotace kyčle, pánev bývá v antevertzi a tím je zvětšená bederní lordóza. Dalším projevem nefunkční nohy je také předsunuté držení těla. Postavení nohy má tedy vliv na postavení ostatních kloubů. Příčinou jsou svalové řetězce. Z toho důvodu je oblast hlezenního kloubu řazena mezi uzavřené svalové řetězce. Změna postavení v hlezenním kloubu způsobí změnu postavení v ostatních kloubech (Buchtelová, Vaníková, 2010; Lewit, Lepšíková, 2008; Šišková, 2015).

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

1) Využít stimulaci a facilitaci plosky různými technikami, kterými by bylo možné ovlivnit plochonoží a následně použít cviky na posílení, eventuelně protažení svalů plosky a tím zlepšit postavení nožní klenby u dětí předškolního věku.

2) Zmapovat dopad plochých nohou na celkové držení těla.

3) Edukace pacientů o správné péči plosky (vhodná obuv, hygiena, ortopedické vložky, denní režim).

2.2 Výzkumné otázky

1) Které konkrétní fyzioterapeutické postupy jsou nejvhodnější použít při léčbě plochonoží?

2) Které změny na pohybovém ústrojí může způsobit plochonoží? Mohou fyzioterapeutické postupy ovlivnit tyto změny?

3 Metodika

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

V praktické části bakalářské práce jsem využila metodiku kvalitativního výzkumu a výsledky jsem zpracovala formou kazuistik. Výzkumný soubor byl tvořen 3 pacienty - dva chlapani ve věku 4 roky a 5 let, jedna dívka ve věku 6 let. Všichni tyto pacienti mají diagnostikováno plochonoží s následnými odchylkami v celkovém držení těla. Terapie probíhala 12 týdnů, kdy děti denně cvičily pod dohledem instruovaných rodičů.

3.2 Popis jednotlivých metodik použitých při vstupním a výstupním kineziologickém vyšetření

Anamnéza

Anamnéza slouží ke zjištění údajů od pacienta o jeho prodělaných chorobách, pracovních a sociálních podmínkách, o úrazech, o užívaných lécích. Cílem je získat co nejvíce informací. Měla by být prováděna v klidném prostředí, aby se pacient cítil uvolněně. Měly by se klást stručné a přímé otázky (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Pro výzkum jsem použila anamnézu nepřímým rozhovorem - byla odebrána od rodičů vzhledem k nízkému věku pacientů. Zajímala mne především osobní anamnéza (věk, váha, výška, průběh porodu, prodělané neobvyklé nemoci, úrazy), rodinná anamnéza (onemocnění v rodině, výskyt plochonoží v rodině), farmakologická anamnéza, alergologická anamnéza, pracovní anamnéza (zda navštěvuje mateřskou školu, zájmy a koníčky).

Aspekční vyšetření

Při aspekčním vyšetření sledujeme postavení a držení těla pacienta. Hodnotí se pohledem zepředu, zezadu, z boku.

Při pohledu zezadu si všímáme držení a postavení hlavy, výšky a postavení ramen, výšky a postavení lopatek. Při hodnocení zezadu nás také zajímá symetrie thoracobrachiálních trojúhelníků (tailí). V úrovni pánve hodnotíme postavení spin,

výšku gluteálních rýh. Na úrovni dolních končetin nás zajímá především výšky popliteálních rýh, tloušťka achillovy šlachy a postavení pat.

Při pohledu zepředu hodnotíme držení a postavení hlavy, výšku a postavení ramen, všímáme si postavení žeber – zda neodstávají, výšky hřebenů kyčelních kostí a symetrie pánve. Dále nás zajímá držení kolen a postavení patel a držení příčné i podélné klenby.

Při pohledu z boku si všímáme držení a postavení hlavy, ale také křivek páteře a postavení kolen (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová, 2005).

Mathiasův test

Tento test se využívá k hodnocení držení těla. Spočívá v tom, že pacient ve stoje předpaží horní končetiny do 90 stupňů a ponechá je v této poloze 30 sekund. Pokud se držení těla nijak výrazně nezmění, jedná se o správné držení těla. Pokud dojde k záklonu hlavy a horní částí trupu a ke zvýraznění bederní lordózy, vyklenutí břišní stěny jedná se o vadné držení těla (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Antropometrie

Pomocí antropometrie byly změřeny délky dolních končetin, které by mohly zkreslovat postavení pánve a osového orgánu. Délka dolních končetin byla měřena od pupku po malleolus medialis.

Goniometrie

Pomocí goniometrie se měří rozsahy kloubní pohyblivosti s využitím goniometru (Haladová, Nechvátalová, 2005). Goniometrie byla provedena v oblasti hlezenního kloubu.

Palpační vyšetření

Pomocí palpačního vyšetření jsem hodnotila celkové postavení pánve – postavení předních a zadních spin, postavení hřebenů pánevních kostí.

Vyšetření chůze

Chůze může být charakterizována jako rytmický pohyb dolních končetin se souhyby ostatních částí těla. Základní vyšetření chůze je aspekci, kdy jedince sledujeme zepředu, zezadu, z boku. Pacienti byli vyšetřováni ve spodním prádle a na bosu.

Hodnotíme délku kroku a rytmus, způsob došlapu (jeho hlasitost), odvíjení chodidla při chůzi a také dynamiku nožní klenby. Všímáme si také toho, jaká je extenze v koleni a jaký je úhel extenze v kyčelním kloubu. Dále nás zajímá postavení lumbosakrálního a thorakolumbálního přechodu.

Pohledem zezadu sledujeme především pohyby páteře a pánve. U páteře hodnotíme, zda při chůzi nejsou zvětšeny křivky páteře či nedochází k výraznějšímu úklonu. U pánve hodnotíme hlavně laterální posun a zešikmení. Pohledem zepředu si všímáme zapojení břišní muskulatury, postavení ramen a také souhybů horních končetin (Haladová, Nechvátalová, 2005; Kolář, 2009).

Vyšetření svalové síly

K vyšetření svalové síly se používá Svalový test dle Jandy. Při tomto vyšetření se hodnotí síla daných svalů pomocí stupnice 0-5. Stupeň 0 znamená, že sval není schopen ani záškubu, stupeň 5 znamená, že sval je schopen vykonat pohyb i proti velkému odporu. Vyšetření se provádí v daných polohách (Janda, 2004).

Při vyšetřování dětí bylo měření svalové síly provedeno orientačně.

Vyšetření zkrácených svalů

Při vyšetření zkrácených svalů jsou dané polohy pro vyšetření, fixace a směr pohybu. Je velmi obtížné stanovit přesný stupeň zkrácení. Využívá se hodnocení na stupnici 0-2. Stupeň 2 znamená výrazné zkrácení, stupeň 1 mírné zkrácení a stupeň 0 znamená, že sval není zkrácen (Janda, 2004).

V průběhu vyšetření byly hodnoceny svaly na dolních končetinách – m. triceps surae a ischiokrurální svaly.

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

Jedná se o vyšetření na jedné dolní končetině, kdy hodnotíme stabilitu pánve. Vyšetření probíhá tak, že pacient stojí na jedné dolní končetině a druhá je pokrčená v kyčli i v koleni. Pokud dojde k poklesu pánve na straně pokrčené dolní končetiny je test pozitivní (Kolář, 2009). Podle Haladové, Nechvátalové (2005) lze za pozitivitu považovat i laterální posun pánve.

Při tomto testu se hodnotila kvalita stoje a čas stoje.

Vyšetření bránice – brániční test

Vyšetření probíhá vsedě s napřímenou páteří, kdy terapeut palpuje oblast pod dolními žebry a vyzve pacienta, aby vyvinul protitlak pod prsty s roztažením dolní části hrudníku a páteř zůstala napřímená. Tímto testem lze testovat aktivaci bránice v souhře s pánevním dnem a břišním lisem (Kolář, 2009).

Objektivní vyšetření plochonoží

Pro objektivní vyšetření plochonoží jsem využila razítkové otisky plosky pomocí prstových barev. Bylo zde možné objektivně zachytit dysfunkci nožní klenby. Otisky byly pro vyhodnocení účinnosti terapie provedeny na začátku a na konci terapie. Použila jsem 3 metody pro vyhodnocení otisku, které již byly popsány v teoretické části.

3.3 Přehled použitých cviků

- Chůze po čáře – pacient dává při chůzi nohy před sebe a snaží se, aby druhým prstem šel po čáře. Dojde k odlehčení vnitřní strany nohy, k centraci paty.
- Slalom mezi hračkami – jsou za sebou postaveny hračky, mezi kterými pacient chůzi kličkuje. Jedná se o cvik, kdy také dojde k odlehčení vnitřní strany nohy, k centraci paty.
- Čáp přes hračky – hračky jsou ve stejném postavení jako při slalomu, ale pacient vždy jednu dolní končetinu vysoce zdvihne a překročí hračku. Tento cvik slouží ke zlepšení stability na jedné dolní končetině.

- Skákání přes hračky – hračky jsou opět ve stejném postavení jako při slalomu. Pacient směrem dopředu snožmo skáče přes hračky a dochází k nácviku přenosu váhy z paty do špičky a k zapojení klenby. Pacient by se měl snažit o tichý doskok.
- Skákání přes gumu – pacient skáče snožmo přes nataženou gumu -směrem dopředu, dozadu (dojde k zapojení klenby), bokem (dojde k odlehčení vnitřní strany nohy). Pacient by se měl snažit o tichý doskok.
- Stoj na špičky – pouze vstávání na špičky pomáhá k aktivaci klenby a centraci patní kosti. Je nutné udržení opory palcového kloubu.
- Přenášení váhy na jedné noze – střídá se zatěžování vnitřní a zevní strany chodidla.
- Poloha 3-měsíčního dítěte na zádech – úkolem je udržet nohy, dojde k aktivaci břišní stěny, napřímění páteře, aktivaci mezilopatkových svalů, aktivaci zevních rotátorů kyčelního kloubu.
- Cvičení na gymnastickém míči vsedě
 - Pouhý sed – ke zlepšení stability pánve a trupu
 - Vychylování se ze strany na stranu / dopředu-dozadu
 - Sed s pohupováním ke zlepšení stability pánve
 - Sed na míči s rotací trupu do stran
- Poloha vkleče na 4 – „stoleček“ – pacient klečí na 4, lokty jsou v semiflexi, hlava se táhne dopředu ve směru páteře, brada se zasune dovnitř, kyčelní klouby jsou šířkou na úrovni pánve. Úkolem je tuto polohu udržet v nastaveném postavení a pak dochází k centraci ramenních kloubů a lopatek, k aktivaci hlubokých flexorů šije, k aktivaci břišní stěny, dochází k napřímění páteře.
- Šikmý sed – využití polohy z vývojové kineziologie, kdy se v této poloze snaží vzepřít o koleno a dojde k centraci kyčle. Snaží se o přenesení váhy z kyčle ke kolenu, zároveň dochází k tvorbě klenby na spodní (opěrné) dolní končetině (Šišková, 2015).
- Cviky na plosku vsedě
 - Smetání ploskou po zevním okraji.

- Píd'alka, kdy se snaží pohybovat nohou dopředu a dozadu pomocí prstů – cvik vhodný pro posílení hlubokého svalstva chodidla.
- Pomocí úchopu si mezi oběma nohy předávat předmět.
- Rybníček nohama, kdy se u nohou dotýkají paty a palce, čímž se vytvoří klenba.
- Kreslení tužkou, kterou drží mezi palcem a ukazovákem na noze (Larsen, 2005; Šišková, 2015).

4 Výsledky

4.1 Kazuistika č. 1

Anamnéza

- Osobní anamnéza - probandka A. H., 6 let, dívka, váha - 20 kg, výška - 119 cm
 - Během těhotenství nebyly žádné problémy, porod proběhl fyziologicky v termínu, délka při porodu 52 cm, hmotnost při porodu 3000 g
 - Během dětství prodělala operaci pupeční kýly, frakturu horní končetiny a od 3 let má diagnostikovanou celiakii
- Rodinná anamnéza - plochonoží v rodině má diagnostikováno její matka, která se dále léčí na hypertenzi, dále v rodině je onemocnění štítné žlázy a diabetes mellitus
- Farmakologická anamnéza a Alergologická anamnéza - negativní
- Pracovní anamnéza - probandka navštěvuje mateřskou školu, do základní školy půjde v září
 - Mezi zájmy a koníčky patří gymnastika, lezecká stěna, plavání od 2 let

4.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů (viz příloha č. 1)

Pohled zezadu

- Postavení hlavy - lehký úklon vlevo
- Postavení ramen - levé níž
- Postavení lopatek - výrazně odstávající dolní úhel i mediální hrana
- Symetrie tailí - větší vpravo
- Gluteální rýhy - levá níž
- Popliteální rýhy - pravá níž
- Tloušťka Achillovy šlachy - symetrické
- Postavení pat - valgózní

Pohled zepředu

- Postavení ramen - symetrické
- Žebra - odstávající, více vlevo
- Držení kolen - symetrické, bez známky varozity, valgozity
- Propadlost klenby - propadlá příčná i podélná klenba

Pohled z boku

- Postavení hlavy - lehce předsunuté
- Křivky páteře - hyperkyfóza v oblasti hrudní páteře, výrazná hyperlordóza v oblasti bederní páteře, pánev ve výrazné anteverzii
- Postavení kolen - výrazná hyperextenze

Mathiasův test

- Pozitivní - již během 20 vteřin došlo k výraznému vyklenutí břišní stěny, zvětšení bederní lordózy, anteverzii pánve. Později také došlo k záklonu trupu.

Antropometrické vyšetření

- Délka obou dolních končetin je symetrická - 65 cm, měřeno od pupku po malleolus medialis

Palpační vyšetření

- Zadní spiny - pravá níž, přední spiny - levá níž, hřebeny kyčelních kostí jsou symetrické. Dle palpace je pánev v torzi.

Vyšetření chůze

- Délka kroku i rytmus jsou stejné, horší odvíjení chodidla při chůzi, při chůzi se propadá mediální klenba, povolená břišní stěna, nestabilní pánev při chůzi - zvětší se její laterální výchylky, přítomna semiflexe v kyčlích, přítomny téměř symetrické souhyby horních končetin.

Goniometrické vyšetření

Hlezenní kloub	Pravý	Levý
Plantární flexe	50°	55°
Dorzální flexe	20°	20°
Inverze	30°	20°
Everze	25°	30°

Vyšetření svalové síly

- Svalová síla v oblasti dolní končetiny je bez omezení.

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae - bez zkrácení
- Ischiokrurální svaly - bez zkrácení

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

- Kvalita stoje - při stoji na jedné DK (pravé i levé) dojde k vychýlení pánve v obou případech, na pravé DK je stoj stabilnější
- Čas stoje - pravá 7 vteřin, levá 5 vteřin

Vyšetření bránice

- Při pokusu o vyšetření bránice pacientka nedokáže aktivovat svaly proti našemu odporu

Objektivní vyšetření plochonoží (viz příloha č. 1)

- *Vizuální hodnocení otisku nohy* - Dle získaného otisku nohy můžeme levou nohu přirovnat k II. stupni středně ploché nohy. Pravou nohu můžeme přirovnat k I. stupni mírného plochonoží.

- *Metoda Chippaux a Šmiřák* - levý otisk se svou hodnotou 64,6% lze považovat za III. stupeň plochonoží. Hodnota pravého otisku 56,9% odpovídá II. stupni plochonoží.
- *Metoda segmentů* - Po rozdělení levé plosky do 5 segmentů zasahuje otisk i do 5. segmentu, čímž odpovídá II. stupni plochonoží. Pravá noha plně vyplňuje 4. segment a tím znázorňuje I. stupeň ploché nohy.

4.1.2 Rehabilitační plán

Při terapii s touto pacientkou jsem cvičení zaměřila především na aktivaci svalů, udržující mediální klenbu nohy a tím i ke zlepšení plochonoží. Další cviky jsem zvolila tak, aby aktivací břišní stěny došlo ke zmírnění bederní hyperlordózy a zlepšení anteverzního postavení pánve. Také jsem do terapie zařadila cviky pro lepší zapojení mezilopatkových svalů. Terapie se tedy zaměřila i na korekci celé postury.

4.1.3 Průběh terapie

Terapie probíhala po dobu 12 týdnů, kdy probandka cvičila s pomocí zainstruované matky.

- 1. Terapie - Odebrala jsem nepřímou anamnézu prostřednictvím matky, vzhledem k nízkému věku pacientky. Vyšetřila jsem pacientku pomocí kineziologického rozboru a při terapii byla využita stimulace a facilitace plosky pomocí ježků. Domů pacientka dostala krabici s hrachem, kde si měla stimulovat plosky před každým cvičením.
- 2. Terapie - Provedla jsem manuální stimulaci a rovněž stimulaci pomocí ježků. Do terapie jsem zařadila cviky cílené pouze na plosku - smetání ploskou po zevním okraji, píd'alka, rybníček nohama.
- 3. Terapie - Facilitace plosky pomocí ježků a byly přidány již dynamické cviky, kdy se zapojí svaly celého trupu - chůze po čáře, slalom mezi hračkami. Z důvodu výrazného oslabení břišní stěny byla do terapie zařazena poloha 3 -měsíčního dítěte na zádech.
- 4. Terapie - z důvodu nemoci pacientky se terapie nekonala.

- 5. Terapie - Provedla jsem manuální stimulaci plosky, zopakovali jsme všechny předchozí cviky cílené na plosku i dynamické cviky. Přidány další cviky - čáp přes hračky a kreslení tužkou. Do terapie byl zařazen nácvik bráničního dýchání.
- 6. Terapie - Stimulace plosky pomocí kartáče a ježka, zopakovali jsme předchozí cviky. Přidány další cviky - přenášení váhy na jedné noze, poloha vkleče na 4 - „stoleček“.
- 7. Terapie - Před cvičením opět provedena stimulace plosky, poté byly zopakovány všechny předchozí cviky a přidáno cvičení vsedě na gymnastickém míči.
- 8. Terapie - Ukončena terapie výstupním kineziologickým rozbohem. Matka byla edukována o správné péči plosky - hygiena plosky, vhodná obuv.

4.1.4 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů (viz příloha č. 1)

Pohled zezadu

- Postavení hlavy - v ose páteře
- Postavení ramen - pravé níž
- Postavení lopatek - odstávající dolní úhel i mediální hrana
- Taile - symetrické
- Gluteální rýhy - levá níž
- Popliteální rýhy - pravá níž
- Tloušťka Achillovy šlachy - symetrické
- Postavení pat - valgózní

Pohled zepředu

- Postavení ramen - symetrické
- Žebra - odstávající
- Držení kolen - symetrické, bez známky varozity, valgozity
- Propadlost klenby - propadá příčná i podélná klenba

Pohled z boku

- Postavení hlavy - lehce předsunuté
- Křivky páteře - kyfóza v oblasti hrudní páteře fyziologická, hyperlordóza v oblasti bederní páteře, pánev v antevertzi
- Postavení kolen - hyperextenze

Mathiasův test

- Pozitivní - došlo k vyklenutí břišní stěny, zvětšení bederní lordózy, antevertzi pánve. Rovněž došlo k mírnému záklonu trupu.

Antropometrické vyšetření

- Délka obou dolních končetin je symetrická - 65 cm, měřeno od pupku po malleolus medialis

Palpační vyšetření

- Zadní spiny - pravá níž, přední spiny - levá níž, hřebeny kyčelních kostí jsou symetrické. Dle palpce je pánev v torzi.

Vyšetření chůze

- Délka kroku i rytmus jsou stejné, dobré odvíjení chodidla při chůzi, stále se propadá mediální klenba nohy, povoluje se břišní stěna.

Goniometrické vyšetření

Hlezenní kloub	Pravý	Levý
Plantární flexe	50°	55°
Dorzální flexe	25°	20°
Inverze	30°	20°
Everze	30°	30°

Vyšetření svalové síly

- Svalová síla v oblasti dolní končetiny je bez omezení.

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae - bez zkrácení
- Ischiokrurální svaly - bez zkrácení

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

- Kvalita stoje - při stoji na jedné DK (pravé i levé) nedochází k příliš patrnému vychýlení pánve, ale stoj na pravé DK se zdá být stále stabilnější
- Čas stoje - pravá 10 vteřin, levá 6 vteřin

Vyšetření bránice

- Při pokusu o vyšetření bránice je pacientka chvíli schopna dýchat proti našemu odporu na posledních žebrech.

Objektivní vyšetření plochonoží (viz příloha č. 1)

- *Vizuální hodnocení otisku nohy* - Otisk levé nohy lze přirovnat k II. stupni středně ploché nohy. Pravou nohu můžeme přirovnat k I. stupni mírného plochonoží.
- *Metoda Chippaux a Šmiřák* - Hodnota levé nohy 64,1% ukazuje stále na III. stupeň plochonoží. Hodnota pravé nohy 51,5% odpovídá II. stupni plochonoží.
- *Metoda segmentů* – Otisk u levé nohy stále trošku zasahuje do 5. segmentu a tím odpovídá II. stupni plochonoží. U pravého otisku 4. segment není zcela vyplněn a tím poukazuje na I. stupeň ploché nohy.

4.1.5 Výsledky terapie

Během terapie došlo ke změnám jak v oblasti plosky, tak v oblasti celého trupu. Při porovnání aspekčního vyšetření je patrné zlepšení v oblasti lopatek. Obě lopatky jsou stále odstávající, ale na pravé straně došlo k aktivaci svalů v dolní části lopatky. Při

pohledu zepředu je viditelná změna u dolních žeber, které jsou méně odstávající. Zmenšila se bederní hyperlordóza, která u této pacientky byla velmi výrazná. Došlo k tomu díky aktivaci břišní stěny, která byla vidět i při testu dle Mathiase. Při vyšetření chůze bylo vidět zlepšení při odvíjení chodidla. Změny jsou viditelné i při stožení na jedné dolní končetině. Stoj je více stabilní. Za pozitivní přínos terapie je třeba zdůraznit, že pacientka byla schopna zaktivovat bránici. Změny, které lze hodnotit objektivně, jsou viditelné na otiskách nohou.

4.1.6 Dlouhodobý rehabilitační plán

Z hlediska dlouhodobého rehabilitačního plánu jsme s pacientkou vybrali pár cviků, které si bude i nadále cvičit. U této pacientky rehabilitační plán nadále bude sloužit spíše jako preventivní opatření. Pro dostatečnou stimulaci plosky bude používat krabici s hrachem jako při terapii.

4.2 Kazuistika č. 2

Anamnéza

- Osobní anamnéza - proband M.S., 5 let, chlapec, váha - 20 kg, výška - 113 cm
 - Během těhotenství nebyly žádné problémy, porod proběhl fyziologicky, byl vyvoláván v termínu, porodní délka 51 cm, porodní váha 3660 g.
 - Během dětství prodělány běžné nemoci, nebyly žádné vážnější úrazy
- Rodinná anamnéza - v rodině se u nikoho nevyskytuje plochonoží ani žádné vážnější choroby
- Farmakologická anamnéza a alergologická anamnéza - negativní
- Pracovní anamnéza - navštěvuje druhým rokem mateřskou školu
 - Zájmy a koníčky - jízda na kole, navštěvuje kroužek karate

4.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů (nejsou fotky v příloze, rodiče nedali souhlas)

Pohled zezadu

- Postavení hlavy - lehký úklon vpravo
- Postavení ramen - pravé rameno níž
- Postavení lopatek - odstávající dolní úhel lopatek
- Symetrie tailí - levá větší
- Gluteální rýhy - levá níž
- Popliteální rýhy - levá níž
- Tloušťka Achillovy šlachy - pravá větší
- Postavení pat - valgózní postavení - vlevo výrazná valgozita

Pohled zepředu

- Postavení ramen - pravé níž, lehká protrakce
- Žebra - mírně odstávající vpravo
- Držení kolen - valgózní
- Propadlost klenby - propadlá příčná i podélná mediální klenba

Pohled z boku

- Postavení hlavy - v lehkém předsunu
- Křivky páteře - nejsou výrazné známky patologie
- Postavení kolen - fyziologické - nejsou známky hyperextenze kolen

Mathiasův test

- Pozitivní - po 30 vteřinách dojde k mírnému vyklenutí břišní stěny a tím i zvětšení bederní lordózy.

Antropometrické vyšetření

- Délka obou dolních končetin měřena od pupku po malleolus medialis je 59 cm.

Palpační vyšetření

- Zadní spiny - levá níž, přední spiny - levá níž, hřebeny kyčelních kostí - vlevo níž. Dle palpáce je šikmá pánev.

Vyšetření chůze

- Délka kroku symetrická, horší odvíjení chodidla při chůzi, mediální klenba se při chůzi propadá - výrazněji na levé straně, při chůzi dochází k lehkému zevnímu vytáčení chodidla, souhyby horních končetin jsou minimální. V oblasti pánve jsou přítomny laterální výchylky při chůzi.

Goniometrické vyšetření

Hlezenní kloub	Pravý	Levý
Plantární flexe	45°	45°
Dorzální flexe	15°	20°
Inverze	35°	30°
Everze	25°	20°

Vyšetření svalové síly

- Svalová síla v oblasti dolní končetiny je bez omezení.

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae - bez zkrácení
- Ischiocrurální svaly - bez zkrácení

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

- Kvalita stoje - při vyšetření je stoj na pravé DK stabilnější, ale v obou případech dojde k laterálnímu vychýlení pánve. Také při vyšetření došlo k poklesu pánve u pokrčené DK.
- Čas stoje - na obou dolních končetinách je stejný - 5 vteřin.

Vyšetření bránice

- Při vyšetření bránice nedošlo k roztažení dolní části hrudníku.

Objektivní vyšetření plochonoží (viz příloha č. 2)

- *Vizuální hodnocení otisku nohy* - Otisk levé nohy lze přirovnat k III. stupni silně ploché nohy. Pravou nohu můžeme přirovnat k I. stupni mírného plochonoží.
- *Metoda Chippaux a Šmiřák* - Hodnota levé nohy 78,6 % ukazuje na III. stupeň plochonoží. Hodnota pravé nohy 53,3 % odpovídá II. stupni plochonoží.
- *Metoda segmentů* - Otisk u levé nohy sahá až přes mediální tečnu, čímž odpovídá III. stupni plochonoží. Pravý otisk zasahuje i do 4. segmentu a tím poukazuje na I. stupeň ploché nohy.

4.2.2 Rehabilitační plán

Při terapii s tímto pacientem jsem cvičení zaměřila především na aktivaci svalů, udržující mediální klenbu nohy a tím i ke zlepšení plochonoží. Další cviky jsem zvolila pro zlepšení stability pánve a také k aktivaci stabilizátorů kyčle. Použila jsem cviky, kdy se aktivuje klenba, ale zároveň dochází i ke korekci celého těla.

4.2.3 Průběh terapie

Terapie probíhala rovněž 12 týdnů jako u probandky č. 1.

- 1. Terapie - Na začátku terapie jsem odebrala nepřímou anamnézu prostřednictvím matky vzhledem k nízkému věku pacienta. Vyšetřila jsem pacienta pomocí kineziologického rozboru a při terapii byla využita stimulace a facilitace plosky pomocí ježků. Domů pacient dostal krabici s hrachem, kde si měl stimulovat plosky před každým cvičením.
- 2. Terapie - Provedla jsem manuální stimulaci plosky a rovněž byla ploska stimulována pomocí ježků. Do terapie jsem zařadila cviky cílené pouze na plosku - smetání ploskou po zevním okraji, píd'alka, rybníček nohama, předávání předmětů mezi nohama.

- 3. Terapie - zopakování předchozích cviků a přidány cviky vsedě na gymnastickém míči. Nejprve cviky ke zlepšení stability pánve a trupu, dále vychylování se do stran a ve směru vpřed-vzad, sed na míči s rotací trupu.
- 4. Terapie - před terapií provedena facilitace plosky kartáčováním a zopakovány předchozí cviky. Přidány cviky se zaměřením na zlepšení stabilizátorů kyčelního kloubu - šikmý sed, slalom mezi hračkami, chůze úkroky do stran, kde byla preferována levá strana z důvodu méně stabilního stoje na levé noze. Dalším cvikem byla poloha vkleče na 4 - „stoleček“.
- 5. Terapie - zopakovány předchozí cviky s důrazem na zlepšení stabilizátorů kyčle. Začlenění nácviku bráničního dýchání do terapie.
- 6. Terapie - Před terapií provedena manuální stimulace plosky s následnou facilitací. Přidány další dva cviky - přenášení váhy na jedné noze a nácvik stoje na špičky.
- 7. Terapie - Zopakovány všechny předchozí cviky. Z důvodu zvládnutí přenášení váhy z jedné nohy na druhou bez patologií jsem do terapie zařadila skákání přes gumu bokem.
- 8. Terapie - Ukončena terapie výstupním kineziologickým rozbořem. Matka byla edukována vhodnou péčí o plosku nohy.

4.2.4 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů (nejsou fotky v příloze, rodiče nedali souhlas)

Pohled zezadu

- Postavení hlavy - lehký úklon vpravo
- Postavení ramen - levé rameno níž
- Postavení lopatek - odstávající dolní úhel lopatek
- Symetrie tailí - symetrické
- Gluteální rýhy - levá níž
- Popliteální rýhy - levá níž
- Tloušťka Achillovy šlachy - pravá větší

- Postavení pat - valgózní postavení - vlevo výrazná valgozita

Pohled zepředu

- Postavení ramen - levé níž
- Žebra - mírně odstávající
- Držení kolen - valgózní
- Propadlost klenby - propadlá příčná i podélná mediální klenba

Pohled z boku

- Postavení hlavy - v lehkém předsunu
- Křivky páteře - nejsou výrazné známky patologie
- Postavení kolen - fyziologické - nejsou známky hyperextenze kolen

Mathiasův test

- Pozitivní - po 30 vteřinách došlo k velmi mírnému vyklenutí břišní stěny. Nebyl téměř patrný záklon trupu.

Antropometrické vyšetření

- Délka obou dolních končetin měřena od pupku po malleolus medialis je 59 cm.

Palpační vyšetření

- Zadní spiny - levá níž, přední spiny - levá níž, hřebeny kyčelních kostí - vlevo níž. Dle palpace je šikmá pánev.

Vyšetření chůze

- Délka kroku symetrická, stále horší odvíjení chodidla při chůzi, mediální klenba se při chůzi propadá - výrazněji na levé straně, souhyby horních končetin jsou minimální.

Goniometrické vyšetření

Hlezenní kloub	Pravý	Levý
Plantární flexe	45°	50°
Dorzální flexe	20°	20°
Inverze	35°	30°
Everze	25°	20°

Vyšetření svalové síly

- Svalová síla v oblasti dolní končetiny je bez omezení.

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae - bez zkrácení
- Ischiocrurální svaly - bez zkrácení

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

- Kvalita stoje - kvalita stoje je téměř srovnatelná u obou DKK. Sice patologie (pokles pánve a laterální vychýlení) jsou stále přítomny, ale v menší míře než na začátku terapie.
- Čas stoje - na pravé DK 8 vteřin, na levé DK 6 vteřin.

Vyšetření bránice

- Pacient nebyl schopen dýchat proti našemu odporu ani po skončení terapie.

Objektivní vyšetření plochonoží (viz příloha č. 2)

- *Vizuální hodnocení otisku nohy* - Otisk levé nohy lze přirovnat k II. stupni středně ploché nohy. Pravý otisk poukazuje na normálně klenutou nohu.
- *Metoda Chippaux a Šmiřák* – Levý otisk svojí hodnotou 72,9 % odpovídá III. stupni silně ploché nohy. Zatímco pravý otisk s hodnotou 43,5 % vyjadřuje normálně klenutou nohu.

- *Metoda segmentů* - Otisk u levé nohy již nesahá až přes mediální tečnu, pouze vyplňuje všech 5 segmentů. Tím odpovídá II. stupni plochonoží. Pravý otisk vyplňuje pouze 3. segment a tím odpovídá normálně klenuté noze.

4.2.5 Výsledky terapie

Během terapie došlo ke změnám jak v oblasti plosky, tak v oblasti celého trupu. Změny v oblasti plosky jsou velmi viditelné na zhotoveném otisku. Na levé plosce došlo k výraznému zlepšení. Při aspekčním vyšetření je vidět změna především v oblasti pravé lopatky, jejíž dolní úhel není tak odstávající. Rovněž se zmenšilo valgózní postavení kolen. Účinnost terapie je také viditelná při vyšetření chůze. Během chůze není přítomné zevní vytáčení chodidla. Výsledky terapie jsou patrné i z vyšetření stoje, protože se vylepšila jeho kvalita. Z důvodu výrazného plochonoží na levé straně je při stoji na obou DKK patrné zatížení levé části těla. U tohoto pacienta jsou nejvíce patrné změny. Za příčinu považuji zejména to, že matka s pacientem cvičila někdy i dvakrát denně.

4.2.6 Dlouhodobý rehabilitační plán

Z hlediska dlouhodobého rehabilitačního plánu jsem pacientovy vybrala cviky, které ho bavily a které byly vhodné k pochopení. Doporučila jsem cvičit alespoň 3x týdně z důvodu silného plochonoží. Pacient navštěvuje i rehabilitační centrum, kde se rovněž snaží o terapii plochonoží. Pro dostatečnou stimulaci plosky bude používat krabici s hrachem jako při terapii.

4.3 Kazuistika č. 3

Anamnéza

- Osobní anamnéza - proband J. S., 4 roky, chlapec, váha - 17 kg, výška - 110 cm.
 - Během těhotenství nebyly žádné problémy, porod proběhl fyziologicky, ale měsíc před termínem, délka při porodu byla 47 cm, váha při porodu byla 2240 g.

- Během dětství doposud prodělal běžné nemoci a neprodělal žádné vážnější úrazy.
- Rodinná anamnéza - Nikdo v rodině nemá plochonoží diagnostikováno, v rodině se vyskytují onemocnění jako je diabetes mellitus a srdeční choroby.
- Farmakologická anamnéza - negativní.
- Alergologická anamnéza - pozitivní alergie na prach a na pyl.
- Pracovní anamnéza - prvním rokem navštěvuje mateřskou školu.
 - Mezi koníčky patří především jízda na kole a jednou týdně navštěvuje kroužek Cvičení pro předškolní děti.

4.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů (viz příloha č. 3)

Pohled zezadu

- Postavení hlavy - v ose, bez úklonu
- Postavení ramen - levé níž
- Postavení lopatek - odstávající dolní úhly i mediální hrany lopatek
- Symetrie tailí - větší vpravo
- Gluteální rýhy - levá níž
- Popliteální rýhy - levá níž
- Tloušťka Achillovy šlachy - větší vpravo
- Postavení pat - valgózní, vlevo větší valgozita

Pohled zepředu

- Postavení ramen - levé níž
- Žebra - bez odstávání
- Držení kolen - valgózní
- Propadlost klenby - propadlá příčná klenba na obou nohou, podélná klenba (mediální) propadlá na levé noze

Pohled z boku

- Postavení hlavy - lehce předsunuté
- Křivky páteře - oploštělá hrudní kyfóza, lordóza bederní páteře fyziologická
- Postavení kolen - bez známek hyperextenze

Mathiasův test

- Pozitivní - po 30 vteřinách došlo k záklonu hlavy a mírnému vyklenutí břišní stěny.

Antropometrické vyšetření

- Délka obou dolních končetin je 60 cm, měřeno od pupku po malleolus medialis.

Palpační vyšetření

- Zadní spiny - levá níž, přední spiny - levá níž, hřebeny kyčelních kostí - vlevo níže. Dle palpace je šikmá pánev.

Vyšetření chůze

- Délka kroku symetrická, při chůzi je příliš hlasitý došlap, propadá se mediální klenba nohy, přítomny symetrické souhyby horních končetin.

Goniometrické vyšetření

Hlezenní kloub	Pravý	Levý
Plantární flexe	40°	45°
Dorzální flexe	20°	20°
Inverze	30°	25°
Everze	25°	20°

Vyšetření svalové síly

- Svalová síla v oblasti dolní končetiny je bez omezení.

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae - bez zkrácení
- Ischiocrurální svaly - bez zkrácení

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

- Kvalita stoje - při vyšetření stoje na jedné DK je větší stabilita při stoji na pravé. Na straně pokrčené končetiny došlo k poklesu pánve. Také byly přítomny laterální výchylky pánve.
- Čas stoje - stoj na pravé DK 7 vteřin, na levé DK 4 vteřiny.

Vyšetření bránice

- Při vyšetření bránice nedošlo k roztažení dolní části hrudníku.

Objektivní vyšetření plochonoží (viz příloha č. 3)

- *Vizuální škála dle Kapandjiho* - levý otisk lze považovat za II. stupeň plochonoží. Pravý otisk znázorňuje normálně klenutou nohu.
- *Metoda Chippaux a Šmiřák* - levý otisk svojí hodnotou 67,2% vyznačuje 3. stupeň silně ploché nohy. Pravý otisk svojí hodnotou 42,1 % vyznačuje 3. stupeň normálně klenuté nohy.
- *Metoda segmentů* - levý otisk zcela vyplňuje i 5. segment – plochá noha II. stupně. Pravý otisk vyplňuje 3. segment, proto ji můžeme považovat za normálně klenutou nohu.

4.3.2 Rehabilitační plán

Při terapii s tímto pacientem jsem cvičení zaměřila především na aktivaci svalů, udržující mediální klenbu nohy a tím i ke zlepšení plochonoží. Další cviky jsem zvolila pro trénink tiššího došlapu a pro zlepšení stability pánve. Použila jsem cviky, kdy se aktivuje klenba, ale zároveň dochází i ke korekci celého těla.

4.3.3 Průběh terapie

Terapie probíhala rovněž 12 týdnů, stejně jako u předchozích pacientů.

- 1. Terapie - Na začátku terapie jsem odebrala nepřímou anamnézu prostřednictvím matky vzhledem k nízkému věku pacienta. Vyšetřila jsem pacienta pomocí kineziologického rozboru a při terapii byla využita stimulace a facilitace plosky pomocí ježků. Domů pacient dostal krabici s hrachem, kde si měl stimulovat plosky před každým cvičením.
- 2. Terapie - Provedla jsem manuální stimulaci plosky a zároveň byla ploska stimulována pomocí ježků. Do terapie jsem zařadila cviky cílené pouze na plosku – smetání ploskou po zevním okraji, píďalka, rybníček nohama, předávání předmětů mezi nohama.
- 3. Terapie - zopakovány předchozí cviky, do terapie zařazeno cvičení na gymnastickém míči, zaměřené na stabilitu pánve a trupu. Také přidán nácvik bráničního dýchání.
- 4. Terapie - facilitace plosky pomocí ježků. Zopakovány předchozí cviky a přidány nové – stoj na špičky, chůze po čáře, slalom mezi hračkami.
- 5. Terapie - facilitace plosky, zopakovány některé předchozí cviky a přidány cviky cílené na zjemnění došlapu – skákání přes hračky, skákání přes gumu směrem vpřed-vzad, skákání přes gumu bokem.
- 6. Terapie - opakování všech cviků a jejich korekce.
- 7. Terapie - facilitace plosky pomocí ježků, zopakovány všechny předchozí cviky. Do terapie zařazen poslední cvik – čáp přes hračky.
- 8. Terapie - Ukončena terapie výstupním kineziologickým rozbohem. Matka byla edukována vhodnou péčí o plosku nohy.

4.3.4 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů (viz příloha č. 3)

Pohled zezadu

- Postavení hlavy - v ose, bez úklonu
- Postavení ramen - symetrické
- Postavení lopatek - odstavající dolní úhly i mediální hrany obou lopatek

- Symetrie tailí - symetrické
- Gluteální rýhy - levá níž
- Popliteální rýhy - levá níž
- Tloušťka Achillovy šlachy - téměř symetrické
- Postavení pat - valgózní

Pohled zepředu

- Postavení ramen - levé níž
- Žebra - bez odstávání
- Držení kolen - valgózní
- Propadlost klenby - propadlá příčná klenba na obou nohou, podélná klenba (mediální) propadlá na levé noze

Pohled z boku

- Postavení hlavy - lehce předsunuté
- Křivky páteře - fyziologické
- Postavení kolen - bez známek hyperextenze

Mathiasův test

- Pozitivní - po 30 vteřinách došlo k vyklenutí břišní stěny

Antropometrické vyšetření

- Délka obou dolních končetin je 60cm, měřeno od pupku po malleolus medialis.

Palpační vyšetření

- Zadní spiny - levá níž, přední spiny - levá níž, hřebeny kyčelních kostí - vlevo níže. Dle palpce je šikmá pánev. Subjektivně jsou spiny v lepším postavení než na začátku terapie.

Vyšetření chůze

- Délka kroku symetrická, přítomny symetrické souhyby horních končetin, propadá se mediální klenba nohy, není již tolik patrný došlap při chůzi.

Goniometrické vyšetření

Hlezenní kloub	Pravý	Levý
Plantární flexe	45°	45°
Dorzální flexe	20°	20°
Inverze	30°	25°
Everze	25°	25°

Vyšetření svalové síly

- Svalová síla v oblasti dolní končetiny je bez omezení.

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae - bez zkrácení
- Ischiocrurální svaly - bez zkrácení

Vyšetření stoje na jedné dolní končetině

- Kvalita stoje - stále je více stabilní stoj na pravé DK. Stále dochází k poklesu pánve na straně pokrčené končetiny. Nejsou tak výrazné laterální výchylky pánve.
- Čas stoje - stoj na pravé DK 8 vteřin, na levé DK 6 vteřin.

Vyšetření bránice

- Při vyšetření bránice nedošlo k roztažení dolní části hrudníku.

Objektivní vyšetření plochonoží (viz příloha č. 3)

- *Vizuální škála dle Kapandjiho* - levý otisk lze považovat za II. stupeň plochonoží. Pravý otisk znázorňuje normálně klenutou nohu.
- *Metoda Chippaux a Šmiřák* - Hodnota levého otisku je 63,9% a tím se řadí pro III. stupeň ploché nohy. Pravý otisk svojí hodnotou 42,6 % vyznačuje 3. stupeň normálně klenuté nohy.
- *Metoda segmentů* – U levého otisku je vyplněna polovina 5. segmentu, proto ji zařazujeme jako plochou nohu II. stupně. Pravý otisk vyplňuje 3. segment, proto ji můžeme považovat za normálně klenutou nohu.

4.3.5 Výsledky terapie

Během terapie došlo ke změnám jak v oblasti plosky, tak v oblasti celého trupu. Z aspekčního vyšetření došlo ke změnám v oblasti levé lopatky – její dolní úhel již není výrazně odstávající. Vyrovnala se tloušťka Achillovy šlachy. Došlo k lehkému vyrovnání valgosity patní kosti. V oblasti páteře již není tolik oploštělá hrudní kyfóza. Při testu dle Mathiase došlo k vyklenutí břišní stěny, které nebylo již tak patrné oproti vstupnímu vyšetření. Při chůzi se upravila hlasitost došlapu. Při stožení na pravé DK se lehce upravilo laterální vychýlení pánve a celkově se zlepšila výdrž stoje. Ani po zařazení nácviku bráničního dýchání do terapie nebyl pacient schopen roztáhnout dolní část hrudníku proti našemu odporu. Změny, které lze hodnotit objektivně, jsou viditelné při vyšetření pomocí otisku.

4.3.6 Dlouhodobý rehabilitační plán

Z hlediska dlouhodobého rehabilitačního plánu jsem pacientovy doporučila i nadále cvičit. Vybrala jsem mu cviky, které byly jednoduché pro pochopení. Doporučila jsem mu především zlepšovat stabilitu na levé dolní končetině, které je výrazně plochá oproti pravé. Ke zlepšení aference v oblasti chodidla bude i nadále stimulovat plosky pomocí hrachu v krabici.

5 Diskuze

Noha zprostředkuje kontakt celého těla s terénem, po kterém se pohybujeme. Jedná se o podpůrný orgán, který zajišťuje stabilní stoj a bipedální lokomoci (Véle, 2006). Díky receptorům, uložených v nožních strukturách, je noha zdrojem aference, která je důležitá pro řízení pohybu a celkové držení těla. Pomocí těchto receptorů dostává naše CNS informace o terénu, po kterém se pohybujeme. Vlivem nevhodné obuvi často dochází k deprivaci nohy. Protože se noze nedostává dostatečný zdroj podnětů ze zevního prostředí, dochází k útlumu aference a to může mít za následek dysfunkci chodidla. Prostřednictvím propriocepce se tento problém odráží v celém pohybovém aparátu (Maršáková, Pavlů, 2012; Buchtelová, Vaníková, 2010). Jelikož téměř každý člověk v dnešní době tráví poměrně dost času v obuvi, dochází k nedostatečné stimulaci plosky. Z tohoto důvodu děti před každým cvičením začínaly terapii pomocí různých facilitačních mechanismů, díky kterým se podařilo plosku nastimulovat.

Chodidlo je rovněž součástí dlouhých funkčních svalových řetězců, skrze které se jeho dysfunkce přenáší do vyšších etáží. Véle (2006) ve své publikaci uvádí propojení posturálního systému s nohou pomocí svalových řetězců. Protože je svalový řetězec dolní končetiny spojen se svalovým řetězcem trupu, pak se tyto oblasti vzájemně ovlivňují. To je hlavní důvod, proč při poruše funkce nohy dochází k problémům v oblasti pánve, bederní páteře a dokonce i v oblasti krční páteře (Lewit, Lepšíková, 2008). S těmito autory mohu souhlasit. Osvědčilo se mi, že pokud není funkční chodidlo, nejsou funkční ani ostatní segmenty těla, zejména oblast bederní páteře, pánve a lopatek. U všech probandů je vidět výrazná dysfunkce svalů kolem lopatek a u některých i nefyziologické zakřivení páteře. Buchtelová, Vaníková (2010) uvádějí významné funkční propojení oblasti chodidla se stabilizátory kyčlí. Tuto informaci můžu rovněž potvrdit. U všech pacientů při vyšetření stoje na jedné dolní končetině, bylo vidět oslabení stabilizátorů kyčlí. Docházelo k laterálnímu vychýlení pánve, ale také k poklesu pánve. To byl důvod, kvůli kterému jsem do terapie zařadila cviky cílené i na tyto svaly. Je důležité připomenout, že z výše uvedeného vyplývá důležitost nohy

v celém pohybovém aparátu. Proto je vhodné brát na zřetel vyšetření nohy v rámci komplexního kineziologického rozboru. Často se stává, že noha je v rámci vyšetření i terapie opomínaná, ale vždyť právě ona může být zdrojem potíží v rámci trupu.

Pro dobrou funkci nohy je vhodná správně fungující nožní klenba. Jedná se o mechanismus, který se vytváří pomocí 3 opěrných bodů. Opěrným bodem je hrbol patní kosti, hlavička prvního metatarsu a hlavička pátého metatarsu. Právě mezi nimi se vytváří podélná a příčná nožní klenba a do jejich středu spadá těžiště celého těla. Slouží především k tlumení nárazů a chrání měkké části chodidla. Rovněž se podílí na stabilitě těla při stoji i chůzi (Jančová, 2013). Pokud dojde k oploštění klenby, mění se postavení nohy, těžiště se přesune na mediální hranu nohy, která je pak přetížena a vzniká plochá noha (Dungl, 2005). S tímto faktem se shodují i ve své práci. U pacientů bylo vidět zatížení mediální hrany chodidla spojené s valgozitou patní kosti. Podle toho, jak je mediální klenba zatížena, se nechá plochá noha rozlišovat do 3 stupňů. K tomuto vyhodnocení jsem využila i objektivní vyšetření. Pomocí použitých metod lze objektivně zhodnotit stupeň ploché nohy a po ukončení terapie vyjádřit její účinnost. Tyto metody jsou graficky znázorněny na zhotoveném otisku, který je součástí přílohy každého probanda.

Avšak je významné brát v úvahu skutečnost, že i nožní klenba se vyvíjí. Názory na její vývoj se značně liší od různých autorů. Noha se u člověka začíná vyvíjet již během časného nitroděložního vývoje. Základy dolních končetin se vytváří zhruba v 8. týdnu těhotenství. Ve třetím měsíci vzniká podélná a příčná klenba, ale po narození v kojeneckém období je mediální klenba nohy vyplněna tukovým polštářkem. Začíná být zřetelná kolem 3. roku věku. Do této doby se na plochou nohu pohlíží jako fyziologickou (Dungl 2005). S tímto faktem však nesouhlasí Kolář (2009), který považuje plochou nohu za fyziologickou až do 6 let. Kolem tohoto věku podle něj dochází k vyrovnání osy kolenních kloubů a zmenšení valgozity paty. Dle mého názoru, je vhodné začít plochou nohu řešit co nejdříve, tedy pokud přetrvává po 3. roce. Dovoluji to tvrdit z důvodu, že všichni moji pacienti měli plochou nohu s výraznými

odchylkami na celé postuře. Po tříměsíční terapii jsou u probandů vidět změny v oblasti nohy i trupu.

Prvním pacientem byla dívka ve věku 6 let a v její rodině se vyskytuje plochonoží. Na začátku terapie u ní byly nejvíce patrné odchylky od vzpřímeného držení těla. Byla přítomna výrazná bederní hyperlordóza, zřetelná anteverze pánve a povolená břišní stěna. Pánev se jevila jako nestabilní při stoji i při chůzi. Při terapii s touto pacientkou jsem cvičení zaměřila především ke zlepšení plochonoží, zmírnění bederní hyperlordózy, aktivace břišní stěny a aktivace mezilopatkových svalů. Při výstupním hodnocení jako jediná, dokázala dýchat proti mému odporu na posledních žebrech. Podařilo se tedy částečně zaktivovat bránici a tím došlo ke změně postavení v oblasti pánve a zmenšení bederní hyperlordózy. S touto pacientkou se nejlépe spolupracovalo. Bylo to dáno především tím, že dokázala dobře porozumět tomu, co po ní bylo žádáno. Myslím si, že velký vliv na to měl i její věk.

Druhým pacientem byl chlapec ve věku 5 let. Dle otisku jeho nohou lze u něj považovat plochonoží jako nejvýraznější, především u levé plosky. Z vyšetření je myslím důležité podotknout, že při palpačním vyšetření pánve je pánev šikmá vlevo, ale délka dolních končetin je symetrická. Během vyšetření chůze bylo patrné zevní vytáčení chodidla na levé noze, kde se také výrazně propadala mediální klenba nohy. I při vyšetření stoje se levá DK jevila jako méně stabilní. Z těchto důvodů jsem se při terapii zaměřila především na posílení stabilizátorů kyčelních kloubů a aktivace svalů plosky. U tohoto pacienta po skončení terapie byly nejvíce patrné změny. Došlo ke zlepšení celkového držení těla. Zlepšilo se postavení nožní klenby, oblast kyčelního kloubu, oblast lopatek.

Třetí pacient byl nejmladší chlapec ve věku 4 let. Stejně jako u předchozích pacientů, z objektivního vyšetření bylo velmi patrné plochonoží, které je přítomné pouze na levé plosce. Zároveň při palpačním vyšetření pánve je šikmá pánev vlevo. Během vyšetření chůze byl slyšet velmi hlasitý došlap. Na tyto problémy jsem zaměřila terapii tohoto pacienta. Při výstupním vyšetření byl vidět patrný rozdíl oproti stavu na začátku terapie. Subjektivně bych mohla zhodnotit i lepší postavení pánve.

Dle mého výzkumu je určitě vhodné začít terapii co nejčasněji. Protože šlo o děti předškolního věku, vybírala jsem cviky formou hry, které byly pro děti zajímavé. Jsem si vědoma, že by do terapie mělo patřit i uvědomění si rozložení tlaků na třech opěrných bodech. Tento princip ve své publikaci uvádí Janda a Vávrová (1992) jako základ při terapii chodidla. Do své terapie jsem to nezařadila z důvodu, že by došlo k nepochopení tohoto cviku vzhledem k nízkému věku probandů. Používala jsem spíše jednoduché cviky pro dobré pochopení. Vycházela jsem z faktu, že pomocí nohy můžeme ovlivnit celý pohybový aparát a proto jsem vybrala cviky zaměřené jak na plosku, tak na celý trup. Patrné zlepšení bylo vidět u všech probandů a tak jsem jim doporučila i nadále cvičit, aby se nejen nožní klenba ještě více zlepšila.

6 Závěr

Téma své bakalářské práce jsem si zvolila proto, abych mohla přiblížit, jaký vliv má plochonoží na celkovou posturu u dětí předškolního věku. Vcelku se jedná o problém, který je třeba začít řešit co nejdříve. Tím můžeme předejít problémům v období dospívání a v dospělosti. Jak již bylo uvedeno, noha je základním článkem pohybového aparátu. Postavení nožní klenby má výrazný vliv na postavení a funkci ostatních částí těla. Důležitá je především prevence, protože problémem dnešní doby je skutečnost, že i u dětí je nedostatek aferentních informací z chodidla. Tato aference často bývá omezena z důvodu nevhodné obuvi. Ne vždy mají děti boty takové, jaké by měly mít. Často u dětí můžeme vidět obuv s tvrdou podrážkou, s nevhodným tvarem, nebo obuv, která dítěti zabraňuje dostatečné hybnosti v oblasti chodidla.

Ve většině případů se ztotožňuji svým výzkumem s odbornou literaturou. Tato práce měla zadané tři cíle, které jsem se snažila naplnit následovným způsobem:

Cíl č. 1 - Využít stimulaci a facilitaci plosky různými technikami, kterými by bylo možné ovlivnit plochonoží a následně použít cviky na posílení, eventuelně protažení svalů plosky a tím zlepšit postavení nožní klenby u dětí předškolního věku.

Tento cíl byl splněn v praktické části. Stimulace a facilitace plosky byla prováděna před každou terapií. Většinou pomocí ježků, kartáčů nebo byla provedena manuální stimulace. Jako součást domácí terapie pro dostatečnou facilitaci plosky děti dostaly krabici s hrachem, která umožňuje lepší aferenci z chodidla. Použít cviky na protažení svalů plosky nebylo třeba použít, protože z vyšetření se svaly nejevily zkrácené. Pro terapii jsem použila dva druhy cviků. Cviky, kdy se aktivují téměř jen svaly v oblasti plosky. Z důvodu, že u probandů jsem našla velké odchylky v celkovém postavení těla, jsem do terapie zařadila cviky, kdy se aktivují jak svaly plosky, tak svaly v celé postuře. Díky takto zvolené terapii je z výstupního hodnocení patrné, že se podařilo zlepšit nejen postavení nožní klenby, ale došlo částečně k úpravě celé postury.

Cíl č. 2 - Zmapovat dopad plochých nohou na celkové držení těla.

Tento cíl se podařilo rovněž naplnit. Jakou mírou ovlivňuje plochonoží celé tělo je popsáno v teoretické části v kapitole 1.5. Zároveň z praktické části (především z aspekčního vyšetření) této práce je patrný dopad plochonoží na celkové držení těla. Odchytky jsou viditelné v okolí lopatek, bederní páteře i pánve. Z těchto důvodů je třeba věnovat oblasti nohou dostatečnou pozornost při celkovém kineziologickém rozboru.

Cíl č. 3 - Edukace pacientů o správné péči plosky (vhodná obuv, hygiena, ortopedické vložky, denní režim).

I tento cíl jsem se snažila naplnit. Správná péče o plosky slouží jako preventivní opatření při léčbě. Proto si myslím, že by rodiče měly být o této skutečnosti informováni. V teoretické části jsem se snažila tuto prevenci nastínit pomocí odborné literatury. Následně v rámci poslední terapie jsem rodičům podala stručné informace především o vhodné obuvi, denním režimu nohou a názorů na ortopedické vložky.

Z výsledků této práce vyplývá, že vhodnou terapií ploché nohy můžeme ovlivnit celkovou posturu u dětí. Avšak tyto výsledky jsou pouze orientační, protože výzkum byl prováděn na málopočetném vzorku probandů. Tato práce může posloužit jako zdroj informací i pro širokou veřejnost.

7 Seznam použitých zdrojů

1. ADAMEC, O.: Plochá noha u dětí. *Doporučené postupy pro praktické lékaře* [online]. 2002 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: www.cls.cz/dokumenty2/os/t211.rtf
2. BUCHTELOVÁ, E., VANÍKOVÁ, K.: Rehabilitace v oblasti chodidla dětí školního věku. *Rehabilitácia*. Vol. 47, No 3, 2010. ISSN 0375-0922.
3. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada, 2001. 477 s. ISBN 80-7169-970-5.
4. DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. 1.vyd. Praha, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
5. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
6. DYLEVSKÝ, I.: *Speciální kineziologie*. 1.vyd. Praha, 2009. 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
7. GROSS, J., M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton. 2005. ISBN 80-7254-720-8.
8. HALABCHI, F., MAZAHERI, MIRSHAHI, R., ABBASIAN, L.: Pediatric flexible foot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iranian Journal of Pediatrics* [online]. 2013, č. 3 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3684468/>
9. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.
10. HONZÍKOVÁ, L., SVOBODA, Z., JANURA, M. a kol.: Vztah valgozity paty, typologie a biomechaniky nohy u dětí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: ČLS JEP, 2013, č. 2. ISSN 1211-2658.
11. HOUROVÁ, M., KRÁLÍČKOVÁ, M., UHER, P.: *Vývoj miminka před narozením – od embrya k porodu*. 1.vyd. Praha, 2007. ISBN 978-80-247-1942-9.
12. JANČOVÁ, L.: Prístrojové vyšetrenie nožnej klenby a postury. *Rehabilitácia*. Vol. 50, No 2, 2013. ISSN 0375-0922.

13. JANDA, V.: *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
14. JANDA, V., VÁVROVÁ, M.: Senzomotorická stimulace – základy metodiky propioceptivního cvičení. *Rehabilitácia*. Vol. 25, č. 3. 1992. ISSN 0375-0922.
15. KAPANDJI, I. A.: *The Physiology of the Joints: Lower Limb*. London: Churchill Livingstone, 1987. Vol. 2. ISBN 0-443-03618-7.
16. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galán, 2009. 697 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
17. LARSEN, CH.: *Zdravá chůze po celý život*. Překlad: Mária Schwingerová. Olomouc: Poznání, 2005. ISBN 80-86606-38-4.
18. LARSEN, CH.: *Zdravé nohy pro vaše dítě*. Překlad: Mária Schwingerová. Olomouc: Poznání, 2008. ISBN 978-80-86606-82-8.
19. LEWIT, K., LEPŠÍKOVÁ, M.: Chodidlo – významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: ČLS JEP, 2008, č. 3. ISSN 1211-2658.
20. MARŠÁKOVÁ, K., JELEN, K.: Vliv tvaru vložek na distribuci tlaku při interakci s nohou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: ČLS JEP, 2007, č. 1. ISSN 1211-2658.
21. MARŠÁKOVÁ, K., PAVLŮ, D.: Diagnostika funkce nohy v denní praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2012, č. 4. ISSN 1211-2658.
22. MAŠEK, K. Podiatrie, obor hodný pozornosti. *Sanquis* [online]. 2006, č. 43 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.sanquis.cz/index1.php?linkID=art293>
23. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M.: *Přehled anatomie*. 2.vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-7262-612-0.
24. Nožní klenba. [online]. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/anatomie/dk_klenba.php
25. POLÁK, J.: Ploché nohy. [online]. [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://www.jindrichpolak.wz.cz/ostatni/plochenohy.php#cviky>
26. RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M.: *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. 3.vyd. Olomouc, 2006. ISBN 80-85783-52-5.

27. SKOPOVÁ, M., ZÍTKO, M.: *Základní gymnastika*. 3.vyd. Praha, 2013. ISBN 978-80-246-2194-4.
28. ŠIŠKOVÁ, E.: *Osobní sdělení*, Tábor, 2015.
29. TICHÝ, M.: *Dysfunkce kloubu V – dolní končetina*. 1.vyd. Praha, 2008. ISBN 978-802-5422-51-9.
30. TOŠNEROVÁ, V.: Rehabilitace nohy z vývojového hlediska a některé poúrazové stavy u dětí. *Rehabilitácia*. Vol. 33, No 4, 2000. ISSN 0375-0922.
31. VAŘEKA, I.: Posturální stabilita (2. část), řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: ČLS JEP, 2002, č. 3. ISSN 1211-2658.
32. VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.
33. 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.
34. VOTAVA, J.: Chodidlo a jeho vztahy, pohled kineziologický, rehabilitační, myoskeletální a jiné. *Pohybové ústrojí*. č. 1+2, 2002, s. 45- 49. ISSN 1212-4575.

8 Přílohy

Příloha č. 1: Probandka A. H.

Příloha č. 2: Proband M. S.

Příloha č. 3: Proband J. S.

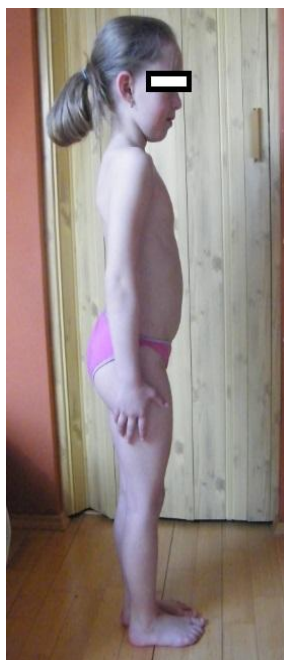
Příloha č. 4: Ukázka cviků z terapie

Příloha č. 1 : Probandka A. H.

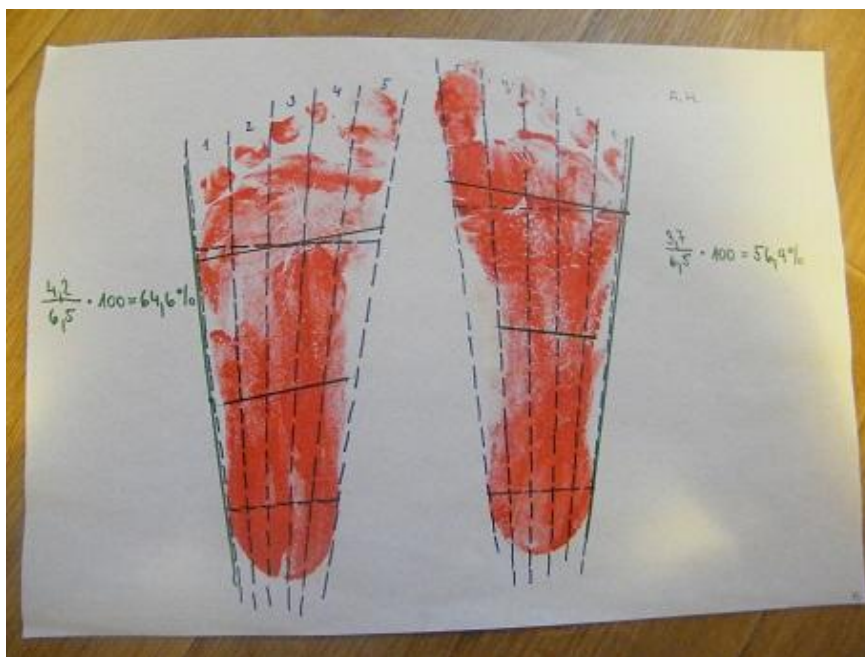
Pohled zezadu, z boku, zepředu před začátkem terapií (vlastní zdroj)



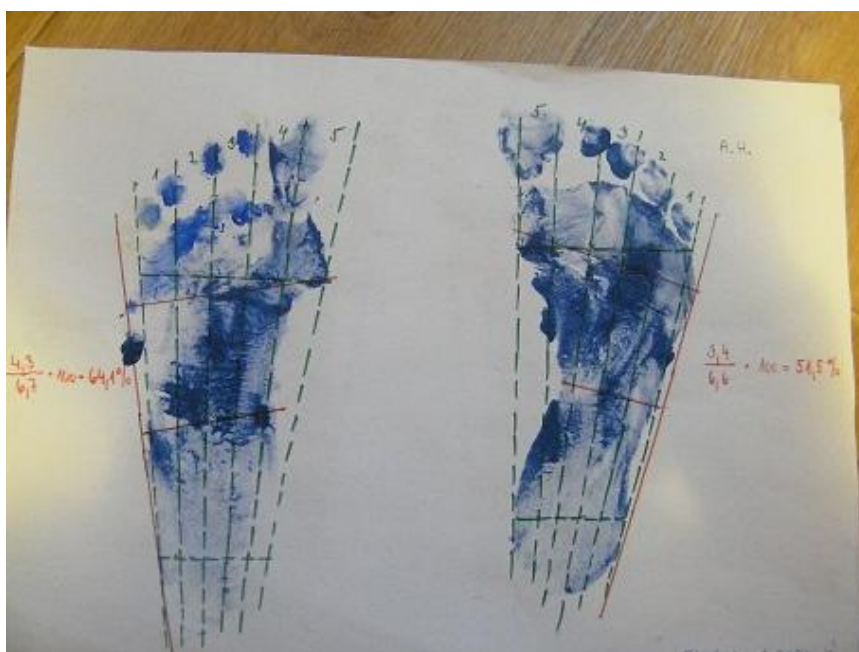
Pohled zezadu, z boku, zepředu po ukončení terapie (vlastní zdroj)



Otisk nohou na začátku terapie se znázorněním použitých metod (vlastní zdroj)



Otisk nohou na konci terapie se znázorněním použitých metod (vlastní zdroj)



Příloha č. 2: Proband M. S.

Otisk nohou na začátku terapie se znázorněním použitých metod (vlastní zdroj)



Otisk nohou na konci terapie se znázorněním použitých metod (vlastní zdroj)



Příloha č. 3: Proband J. S.

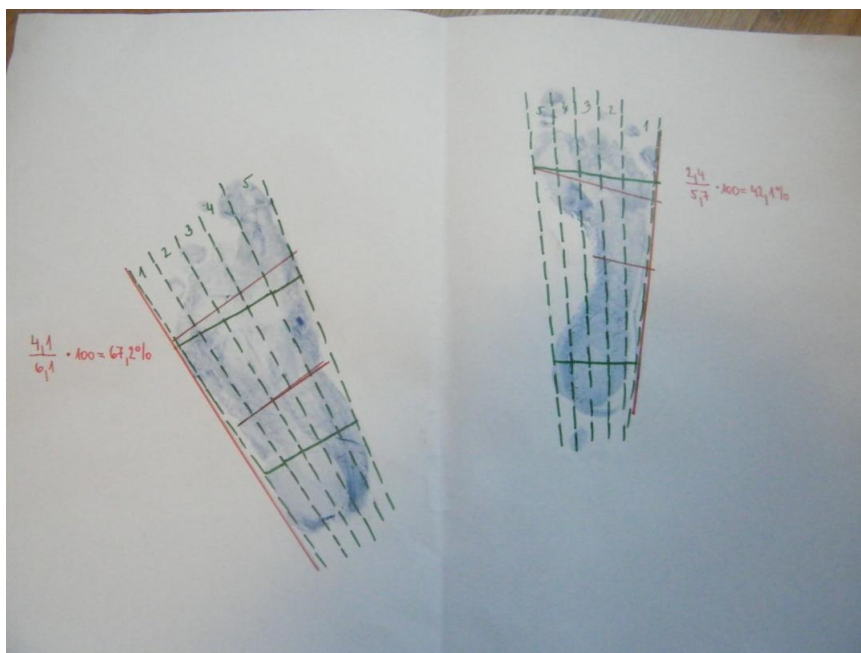
Pohled zezadu, z boku, zepředu před začátkem terapií (vlastní zdroj)



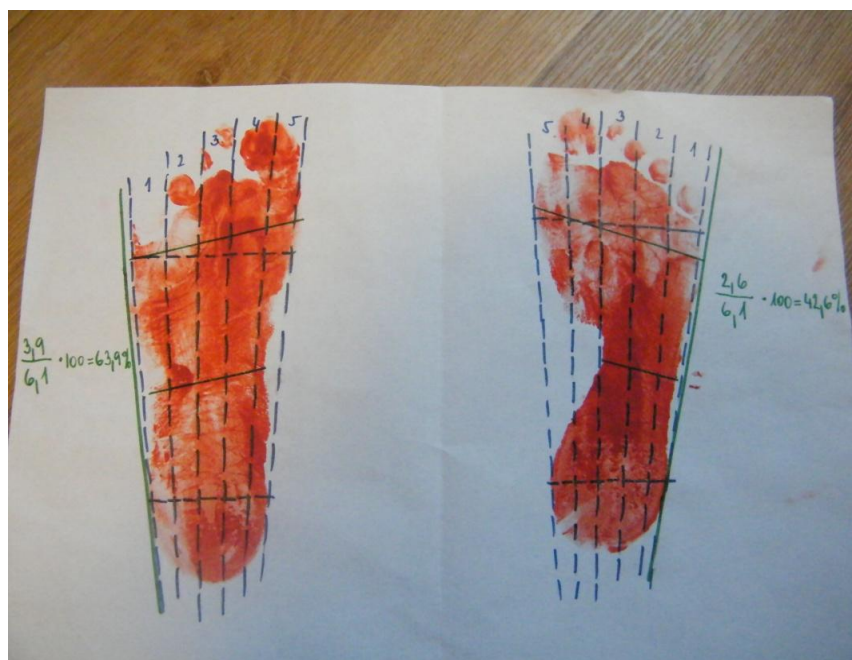
Pohled zezadu, z boku, zepředu po ukončení terapie (vlastní zdroj)



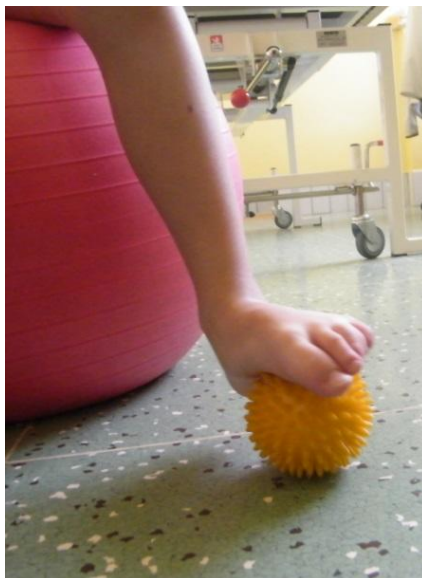
Otisk nohou na začátku terapie se znázorněním použitých metod (vlastní zdroj)



Otisk nohou na konci terapie se znázorněním použitých metod (vlastní zdroj)



Příloha č. 4: Ukázka cviků z terapie



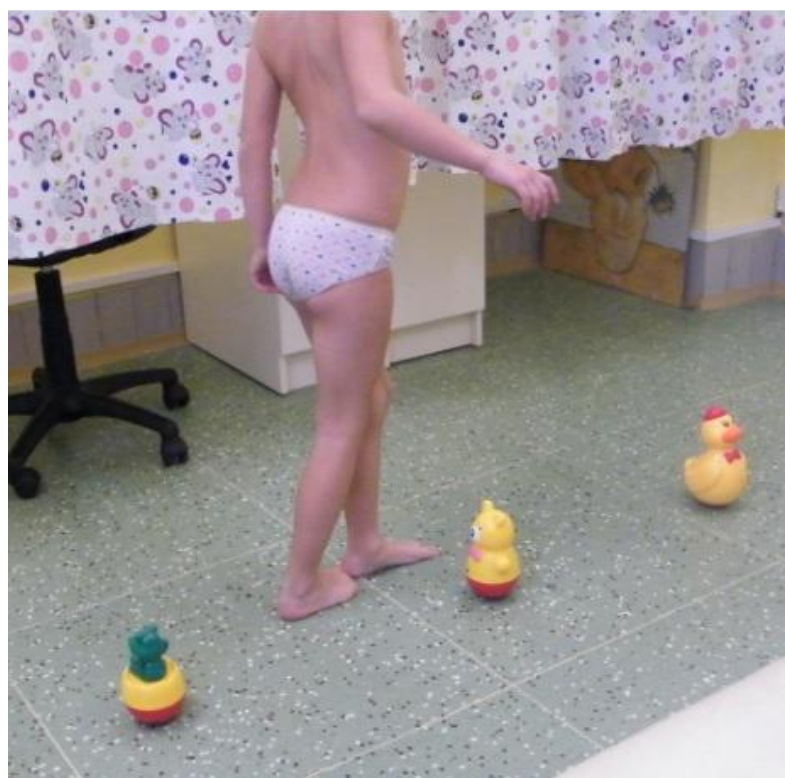
Stimulace plosky pomocí ježka – vlastní zdroj



Chůze po čáře – vlastní zdroj



Čáp přes hračky – vlastní zdroj



Slalom mezi hračkami - vlastní zdroj



„Stoleček“ - vlastní zdroj