



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Ústav fyzioterapie a vybraných medicínských oborů

Bakalářská práce

Možnosti prevence vzniku ortopedických vad nohy u dětí předškolního věku

Vypracovala: Petra Nováková
Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.
České Budějovice 2016

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na ortopedické vady nohou u dětí předškolního věku a jejich prevenci. Noha je důležitým výkonným orgánem, který plní mnoho funkcí. Mezi hlavní funkce patří stoj a lokomoce. Neméně důležitou funkcí je schopnost nohy vnímat informace o terénu, po kterém se pohybujeme. Prostřednictvím receptorů umístěných v chodidle proudí tyto informace neustále do centrální nervové soustavy, kde jsou vyhodnoceny společně s informacemi z ostatních částí těla. Na základě těchto informací se děje velké množství navazujících komplexních dějů – např. korekce těžiště, řízení polohy a pohybu těla.

V dnešní době nosí mnoho dětí nevhodnou obuv a nemá dostatek proprioceptivních podnětů. Následkem toho přestává být noha funkční a dochází ke vzniku různých ortopedických vad. Nesprávné postavení nohy se projeví v postavení celého těla, jelikož noha pracuje v rámci celého tělesného systému. Lidská noha se vyvíjí v období předškolního věku, proto je důležité věnovat se prevenci právě již v tomto období, dokud ještě nejsou zafixované patologické stereotypy.

V teoretické části jsou popsány základní informace vedoucí k pochopení dané problematiky. Je zde popsána anatomie nohy, její vývoj a funkce. Dále je práce zaměřena na získané ortopedické vady nohou, možnosti jejich prevence a vyšetření nohy. Poslední kapitola se věnuje vývoji dítěte v předškolním věku.

Cílem této bakalářské práce je informovat o tom, jaké existují ortopedické vady nohou u dětí, zároveň zmapovat, které vady jsou nejčastější a navrhnout preventivní opatření, která děti chrání před vznikem ortopedických vad nohou.

V praktické části byl proveden kvalitativní výzkum s vyhodnocením plantogramů dětí, které navštěvují mateřskou školu a následným vyhodnocením tří kazuistik před terapií a po ní. Ke sběru dat byl použit rozhovor k získání anamnézy, metoda pozorování a vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Terapie trvala celkem deset týdnů a byla sestavena na základě senzomotorické stimulace s prvky hry tak, aby děti zvládly udržet pozornost.

Z výsledků této bakalářské práce vyplývá, že u všech tří probandů došlo v průběhu cvičení ke zlepšení stavu nohy i ke zlepšení stability celého těla.

Tato práce by mohla být přínosem pro současné i budoucí fyzioterapeuty, kteří se o tuto problematiku zajímají. Dále tato práce může fungovat jako podklad pro další a podrobnější zpracování tohoto tématu. Mohla by se uplatnit i při tvorbě výchovně - pohybových metodik v mateřských školách. Inspiraci pro cvičení by zde mohli najít i rodiče, kteří chtějí předejít vzniku ortopedických vad nohy svých dětí.

Klíčová slova: ortopedické vady nohou, předškolní věk, prevence, senzomotorická stimulace, fyzioterapie

Abstract

This bachelor thesis is focused on an orthopedic foot defects by preschoolers and their prevention. The foot is an important executive organ, which fulfill many functions. The main functions of the foot are standing and moving. Equally important function of the foot is the ability to feel the information about the terrain on which one we are moving. Through receptors located in the foot flows this information constantly into the central nervous system, where are they evaluate together with information from the whole body. On the ground of this information is happening a large number of subsequent complex processes - e.g. correction of the center of gravity, control of the position and of the body movement.

Nowadays many children wear inappropriate footwear and they don't have enough proprioceptive stimuli. As a consequence of this, the foot stops being functional and it can lead to the inception of various orthopedic disorders. Incorrect foot positioning will be reflected in the position of the entire body, since as the foot works across the whole attention to the prevention right in this period of life, as long as the pathological stereotypes are not fixed jet.

In the theoretical part have I describes the basic information, that leads to the understanding of the issue. Here is described the anatomy of the foot, her development and function. Further the work is aimed at acquired orthopedic foot defects, at the possibility of prevention and at the foot examination. The last chapter is focused on the development of preschooler.

The aim of this bachelor thesis is to inform what kind of orthopedic defects children can have. This bachelor thesis also maps out which are the most common defects and suggest preventive arrangements that protect the children against the development of the orthopedic foot defects.

In the practical part was the qualitative research executed. In the research were the foot imprints of the preschoolers taken and then were three case studies before and after the therapy evaluated. To collected the data I used an interview to obtain medical history, method of observation and input and output kinesiology analysis. The therapy

lasted for ten weeks and was prepared on the basis of sensomotoric stimulation with the elements of the game so that the children manage to keep attention.

The results of this bachelor work shows that at all three probands during the exercises the condition of the foets had improved and also the stability of the whole body had improved.

This bachelor work could be beneficial to current and future physiotherapists who are interested in this problematic. Furthermore, this work can function as a base for further and more detailed processing of this topic. It could be also applied in the development of education - kinetic methods in kindergartens. Even the parents, that want to prevent the origin of orthopedic disorders at their kids foets, could use this work as an inspiration.

Key words: orthopedic foot defects, preschoolers, prevention, sensorimotor stimulation, physiotherapy

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) 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 20.4.2016

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mému vedoucímu práce PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za poskytnuté rady, názory a čas, který mi věnoval během vedení mé bakalářské práce. Poděkování rovněž patří učitelkám z mateřské školy v Dlouhé Brtnici, probandům a jejich rodičům za vynaloženou ochotu a čas.

Obsah

1. SOUČASNÝ STAV	12
1.1. Anatomie nohy	12
1.1.1. Kostí nohy	12
1.1.2. Klouby nohy.....	12
1.1.3. Svaly nohy.....	13
1.2. Klenba nožní	15
1.3. Fylogeneze a ontogeneze nohy	16
1.4. Funkce nohy	18
1.4.1. Propriocepce.....	18
1.4.2. Chůze	18
1.5. Získané deformity nohou	20
1.5.1. Podélně plochá noha (pes planus)	20
1.5.2. Příčně plochá noha (pes transversoplanus)	22
1.5.3. Vbočená (valgózní) pata	22
1.5.4. Noha svislá (pes equinus).....	22
1.5.5. Vbočený palec (hallux valgus).....	22
1.5.6. Kladívkový prst (digitus malleus).....	23
1.6. Vadné držení těla.....	23
1.7. Klinické vyšetření hlezna a nohy	24
1.7.1. Diferenciální diagnostika	24
1.7.2. Anamnéza.....	25
1.7.3. Aspekce	25
1.7.4. Palpace	25
1.7.5. Vyšetření hybnosti	26
1.8. Prevence a terapie ortopedických vad nohy	26
1.8.1. Senzomotorická stimulace	26
1.8.2. Vhodná obuv	29
1.8.3. Taping (tejpování).....	31
1.9. Předškolní věk	34
1.9.1. Motorický vývoj.....	34
1.9.2. Kognitivní vývoj	34
1.9.3. Řeč	35
2. CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	36
3. METODIKA PRÁCE	37
3.1. Charakteristika výzkumného souboru	37
3.2. Technika sběru dat	37
3.2.1. Kineziologický rozbor – klinické vyšetření	37
3.3. Terapie	41
3.3.1. Přehled použitých cviků	41
4. VÝSLEDKY	43
4.1. Vyhodnocení plantogramů z mateřské školy.....	43
4.2. Kazuistika č. 1.....	43
4.3. Kazuistika č. 2.....	51
4.4. Kazuistika č. 3.....	58
5. DISKUZE	66

6.	ZÁVĚR.....	69
7.	SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	71
8.	PŘÍLOHY	75

Seznam použitých zkratk

- art. – articulatio
- lig. – ligamentum
- m. – musculus
- mm. – musculi
- M. – morbus
- sy. – syndrom
- BMI – body mass index (index tělesné hmotnosti)
- CNS – centrální nervová soustava
- DMO – dětská mozková obrna
- ICHDK – ischemická choroba dolních končetin
- PDK – pravá dolní končetina
- LDK – levá dolní končetina

Úvod

Toto téma bakalářské práce jsem si vybrala, protože se domnívám, že prevence ortopedických vad nohy je u dětí předškolního věku velmi opomíjená. Zároveň jsem si chtěla vyzkoušet práci s dětmi, protože na dosavadních praxích k tomu nebylo moc příležitostí.

Mnoho dětí nosí nevhodnou obuv a nemá dostatek proprioceptivních podnětů, následkem toho přestává být noha funkční a vznikají různé deformity chodidla – nejčastější je plochonoží. Studie udávají, že 99 % dětí se rodí se zdravýma nohama, ale do první třídy základní školy přichází 30 % dětí s nohama různě poškozenýma. (Součková, 2013) Dětská noha se vyvíjí právě v předškolním věku, proto je důležité věnovat se prevenci již v tomto období, kdy je noha flexibilní a snadno přizpůsobivá. Můžeme tak zamezit problémům v pozdějším věku. Měli bychom si uvědomit, že lidská noha je jednou z nejvíce namáhaných částí našeho těla, umožňuje člověku pohyb z jednoho místa na druhé a zároveň předává mozku informace o terénu, na kterém stojíme a pohybujeme se, prostřednictvím receptorů umístěných v chodidle.

Celé naše tělo je vzájemně propojeno a funguje komplexně. Pokud není funkční chodidlo, dříve nebo později se tento problém projeví i v jiné části těla. S dysfunkcí chodidla jsou spojeny svalové dysbalance a často dochází ke vzniku vadného držení těla, proto bychom měli svým nohám věnovat náležitou péči. Kromě správného výběru bot je důležitý i terén, po kterém se pohybujeme. Ideální by bylo, kdybychom chodili bosí po nerovném terénu, např. po kamínkách, trávě, písku apod. Noha by tak musela reagovat na nerovný povrch, čímž by se aktivovaly svaly nohy, došlo by ke správnému vytvoření klenby nožní a správné funkci chodidla. Pokud je však noha celé dny uzavřená v nevhodné obuvi, vnitřní svaly nohy nemají důvod, proč se snažit a následně mohou vznikat různé deformity nohou. Správně vytvořená klenba nožní tlumí nárazy nohy vůči terénu a tyto otřesy se pak nepřenáší na další části těla.

Cílem této práce je informovat o tom, jaké existují ortopedické vady nohou u dětí, zároveň zmapovat, které vady jsou nejčastější a navrhnout preventivní opatření, která děti chrání před vznikem ortopedických vad nohou.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1. Anatomie nohy

1.1.1. *Kosti nohy*

Kostra nohy se skládá ze tří oddílů: zánártí – tarsus, nárt – metatarsus, články prstů – phalanges digitorum. (Dylevský, 2009) Tarsus tvoří celkem sedm kostí nepravidelného tvaru: talus – kost hlezenní, calcaneus – kost patní, os naviculare – kost loďkovitá, ossa cuneiformia (os cuneiforme mediale, intermedium, laterale) – tři kosti klínové, os cuboideum – kost krychlová. (Čihák, 2011) Nártní kosti – ossa metatarsalia slouží k formování střední části nohy. Jedná se o pět dlouhých kůstek, které se číslují od jedné do pěti, přičemž první metatarz je palcový a pátý metatarz malíkový. Na každém metatarsu rozlišujeme tři části: basis metatarsalis – rozšířená báze kosti, corpus metatarsale – tělo kosti a caput metatarsale – hlavice kosti. Články prstů nohy – phalanges digitorum mají anatomickou stavbu podobnou jako články prstů ruky. Bazální článek – phalanx proximalis je ze všech nejmohutnější a nejdelší, střední článek – phalanx media je kratší a slabší, koncový článek – phalanx distalis je velmi redukovaný. Všechny prsty jsou tříčlánkové s výjimkou palce, který má pouze dva články (phalanx proximalis et distalis). U všech phalangů opět rozlišujeme bázi, tělo a hlavici kosti. (Dylevský, 2009)

1.1.2. *Klouby nohy*

Kloubní plochy hlezenního kloubu (art. talocruralis) jsou tvořeny dolním koncem tibie a vnitřním kotníkem (malleolus medialis), který se nachází na tibií. Zevní část hlezenního kloubu tvoří fibula a zevní kotník (malleolus lateralis). Kloubní pouzdro je upevněno na okrajích kloubních ploch a je zesíleno vazy. Od obou kotníků jdou kaudálním směrem silné boční vazy (ligamentum collaterale mediale a laterale) na talus a calcaneus, v případě mediálního kolaterálního vazy až na os naviculare. Tento kloub umožňuje pohyby do plantární a dorzální flexe. Směrem k patě se nachází další kloub (art. subtalaris), který vzniká mezi spodní zadní plochou talu a ploškami na calcaneu. Tento kloub zpevňují talokalkaneární vazy. Vpředu tento kloub navazuje na dva další klouby. Jedná se o art. talocalcaneonavicularis, který spojuje caput tali a os naviculare a

zároveň střední a přední plošku na spodině talu a kosti patní. Art. calcaneocuboidea se nachází mezi kostí patní a krychlovou. Štěrbiny obou posledních zmíněných kloubů jsou esovitě propojené a spojení těchto dvou kloubů dohromady se nazývá Chopartův kloub. Chopartův kloub zpevňují vazy – lig. talonaviculare, calcaneonaviculare a calcaneocuboideum na hřbetu nohy i plantě. Distálně od Chopartova kloubu se nachází art. naviculocuneiformes, které spojují navikulární kost a tři kosti klínové. Ještě více směrem k prstům jsou umístěné art. tarsometatarsales, klouby mezi třemi kostmi klínovými a prvními třemi metatarsy, a mezi krychlovou kostí a čtvrtým a pátým metatarssem. Všechny kloubní spojení mezi tarsy a metatarsy jsou známé pod pojmem Lisfrankův kloub. Spojení metatarsů a bází článků prstů nazýváme art. metatarsophalangeales. Art. interphalangeales jsou klouby kladkového typu mezi jednotlivými články prstů. Palec má pouze jeden mezičlánkový kloub, ostatní prsty mají dva mezičlánkové klouby. Interphalangeální a metatarsophalangeální klouby jsou spojeny po bocích kolaterálními vazy a z chodidlové strany krátkými plantárními vazy. (Elišková, Naňka, 2009)

1.1.3. Svaly nohy

Svaly, které se podílí na funkci nohy, dělíme do dvou skupin. Na dlouhé zevní svaly, které začínají v oblasti lýtka a bérce a na krátké vnitřní svaly, které jsou lokalizovány v oblasti vlastní nohy.

Dlouhé zevní svaly uložené na ventrální straně bérce provádí dorzální flexi nohy, svaly uložené na dorzální straně provádí plantární flexi. Udržují stabilní polohu a klenby ve stoji a podílí se na odvíjení nohy v terminální fázi chůze.

Přední skupina lýtkových svalů:

M.tibialis anterior spojuje tibií s kostrou nohy a provádí dorzální flexi a inverzi.

M. extensor digitorum longus spojuje bérce kosti se druhým až čtvrtým prstem. Jeho funkce je dorzální flexe prstů a pomocná funkce dorzální flexe a everze nohy.

M. extensor hallucis longus spojuje fibulu a palec nohy, extenduje palec, podporuje dorzální flexi a inverzi nohy.

M. peroneus longus spojuje bérce kosti s kostrou nohy, provádí everzi a je pomocným svalem při plantární flexi nohy.

M. peroneus brevis spojuje tibií s kostrou nohy, provádí everzi nohy a podporuje plantární flexi nohy.

Zadní skupina lýtkových svalů:

M. triceps surae je tvořen *m. gastrocnemius* a *m. soleus*. *M. gastrocnemius* má dvě hlavy, spojuje femur s tuber calcanei a umožňuje odvíjení chodidla při chůzi. (Véle, 2006) *M. soleus* je uložený pod *m. gastrocnemius*, spojuje bércové kosti s tuber calcanei a jeho funkce je plantární flexe nohy. (Janda, 2004)

M. plantaris spojuje femur s tuber calcanei a je synergistou *m. soleus*.

M. tibialis posterior spojuje bércové kosti s chodidlem, provádí inverzi nohy a je pomocným svalem při plantární flexi nohy.

M. flexor digitorum longus spojuje tibií s prsty, flektuje druhý až pátý prst a pomáhá plantární flexi a inverzi nohy.

M. flexor hallucis longus spojuje fibulu s palcem nohy. Vykonává plantární flexi palce a uplatňuje se i při plantární flexi a inverzi nohy.

Krátké svaly nohy vnímají pomocí taktilních a propioceptivních receptorů nerovnosti terénu, čímž zajišťují vznik podélné a příčné klenby nožní.

M. extensor digitorum brevis spojuje patní kost s druhým až čtvrtým prstem a provádí extenzi těchto prstů.

M. flexor digitorum brevis spojuje patní kost s druhým až čtvrtým prstem, provádí flexi těchto prstů a ve stoji tlačí terminální články prstů k zemi.

M. quadratus plantae spojuje patní kost se šlachou *m. flexor digitorum longus*, flektuje druhý až pátý prst a účastní se na vzniku podélné klenby nohy.

Mm. lumbricales pedis spojují šlachou *m. flexor digitorum longus* s dorzální aponeurózou druhého až pátého prstu, provádějí flexi proximálních článků a extenzi distálních článků druhého až pátého prstu. (Véle, 2006)

Mm. interossei pedis spojují metatarsy s proximálními články prstů nohy. *Mm. interossei dorsales* se podílí na abdukci a *mm. interossei plantares* na addukci metatarsofalangových kloubů. (Janda, 2004)

M. extensor hallucis brevis spojuje patní kost s palcem nohy a provádí extenzi palce. (Véle, 2006)

M. flexor hallucis brevis spojuje ossa cuneiformia a os naviculare s palcem a provádí flexi proximálního článku palce. (Janda, 2004)

M. abductor hallucis spojuje patní kost se sezamskou kůstkou palce a provádí abdukci palce směrem od ostatních prstů.

M. adductor hallucis spojuje os cuboideum s palcem a provádí jeho addukci směrem k ostatním prstům. (Véle, 2006)

1.2. Klenba nožní

Kosti tvořící kostru nohy jsou vzájemně spojeny tak, že na mediální straně vytváří výklenek – klenbu nožní, kterou dělíme na podélnou a příčnou. Podélná klenba se skládá ze zevního a vnitřního paprsku. Zevní paprsek vytváří calcaneus, os cuboideum a čtvrtý a pátý metatarz. Vnitřní paprsek začíná na talu, jde přes os naviculare na tři kosti klínové a první až třetí metatarz. Proximálně se oba paprsky překrývají, talus je kladen na calcaneus, proto je vnitřní paprsek oddálen od podložky. Distálně leží oba dva paprsky vedle sebe. (Doubková, Linc, 2006) Příčná klenba je nejvíce viditelná v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum. (Kolář 2009)

Obrázek 1: znázornění podélné a příčné klenby nožní (Jandová, 2012)



Mechanismy, které udržují klenbu nohy, jsou dva. V první řadě jsou to vazy nohy, které ale samy klenbu udržet nestačí. Je k tomu zapotřebí dynamické funkce svalové, která udržuje klenbu i v závislosti na pohybu a chůzi. Tendence k poklesu klenby je proto větší při únavě zúčastněných svalů. (Čihák, 2006) Na udržování podélné klenby nožní se podílí vazy na plantární straně nohy jdoucí podélným směrem, z nichž je nejvýznamnější lig. plantare longum. Pro udržení jsou rovněž důležité svaly jdoucí longitudinálně chodidlem – m. tibialis posterior, flexor digitorum longus, flexor hallucis longus a povrchové krátké svaly planty. Roli zde hraje také povrchová aponeurosis plantaris a část m. tibialis anterior jdoucí pod chodidlem. Příčná klenba nožní je udržována pomocí příčně probíhajících vazů na plantární straně a pomocí tzv. šlašitého třmenu, který vytváří dva svaly – m. tibialis anterior a m. fibularis longus. (Kolář, 2009) Klenba nožní má za následek, že se noha neopírá o podložku celou plochou. Klenba je velmi důležitá pro pružné odvíjení nohy při chůzi a ochraňuje měkké části uložené v plosce před stlačením, jelikož právě kolem vnitřního okraje vstupují do plosky nohy cévy a nervy. (Doubková, Linc, 2006)

1.3. Fylogeneze a ontogeneze nohy

- Fylogenetický vývoj nohy

Opravdové polidšťování začalo asi před čtyřmi miliony let změnou funkce nohy. Člověk se musel dokázat stabilně postavit na vlastní nohy, aby se ruce uvolnily od přesouvání se v prostoru a mohly začít plnit jiné úkoly. Naši předkové se učili stát a bipedálně chodit dlouho předtím, než začal vývoj rukou a mozku. Tím, že člověk začal chodit po dvou, se těžiště lidského těla postupně přesunulo výše a zároveň došlo ke zmenšení stojné plochy. Naši předkové žili dlouhý čas jako kočovníci, na věčné pouti. Usadili se teprve po poslední době ledové, to znamená asi před 6000 lety. Přibližně před 100 lety se z člověka stal moderní „sedavec“, tím, že se neustále nacházíme v poloze v sedě, např. za úřednickým stolem, u televize nebo v autě. Následkem toho dochází k dramatickým změnám celé pohybové soustavy a samozřejmě i lidské nohy. Zdravé nohy však pro svoji správnou funkci potřebují pohyb. (Larsen, 2005)

- Ontogenetický vývoj nohy

Ve věku 0 – 6 týdnů se hlezenní kloub pohybuje v závislosti na pohybu dolní končetiny, metatarsy jsou v addukci. S flexí v kyčelním a kolenním kloubu se hlezno pohybuje směrem do dorzální flexe a pronace. Při pohybu dolní končetiny do extenze hlezno vykonává plantární flexi a supinaci.

Ve věku 3 měsíce můžeme u dítěte v poloze na zádech pozorovat schopnost hlezna pohybovat se do dorzální flexe za současné abdukce metatarsů a antigravitační funkci adduktorů dolních končetin za současné dorzální flexe pánve. Poloha na zádech je již stabilní, opěrná báze je mezi lopatkami a dítě zvládá spojit ruce před tělem.

Ve 4 měsících věku dochází v poloze na zádech k rozvoji úchopové funkce ruky. Poloha je již natolik stabilní, že dítě zvládne jednu horní končetinu vysunout do strany a uchopit nabízený předmět. Úchop na horní končetině je doprovázen asociovanou flexí prstů na noze. Flexi prstů nohy s abdukci metatarsů lze chápat jako základ vytváření klenby nožní. S touto funkcí se pojí dorzální flexe pánve a vyvážená vnitřní a zevní rotace v kyčelních kloubech.

Do věku 6 měsíců je noha úchopovým orgánem a svou funkcí je rovná funkci ruky. Až v průběhu třetího trimenonu se noha stává součástí opěrné funkce celé dolní končetiny. Tato diferenciací funkce souvisí s nasměrováním těla dítěte do vertikály.

Ve věku 8 měsíců dítě leze po čtyřech a poprvé se staví. Při vertikalizaci, kdy dítě stojí na obou nohách, můžeme vidět poklesnutí podélné klenby nožní, ale osa Achillovy šlachy a patní kost jsou v rovině, koleno je bez rekurvace. První stoj je zajišťován a držen především horními končetinami a proto pozorujeme na noze ještě flexi prstů. S nabytím jistoty ve stoji ale úchopový reflex nohy mizí.

V krátké době po prvním stoji následuje chůze do strany, kdy se dítě drží rukama nábytku, ale stoj je plně zajištěn dolními končetinami. Při chůzi do strany se klenba nožní stále formuje. Pokud je u dítěte přítomná rekurvace v kolenou, značí to pokleslou klenbu nohy více, než je v tomto věku považováno za fyziologické. Rekurvace v kolenou se pojí s ventrální flexí pánve. V kyčelním kloubu je nevyvážená vnitřní a zevní rotace. Za této situace je nestabilní jak kolenní kloub tak i hlezenní. Příčná i

podélná klenba nožní by měla být dovyvinuta do tří let věku dítěte. (Skaličková Kováčiková, 2015)

1.4. Funkce nohy

Mezi hlavní funkce nohy patří stoj (stabilita) a chůze (lokomoce). (Dylevský, 2003) Chodidlo zprostředkovává kontakt těla s terénem, po kterém se pohybujeme, je schopno reagovat na nerovnosti terénu a tím zajišťovat potřebnou oporu pro pohyb. (Véle, 2006) Stabilitu nohy zajišťuje zánártí, pohyblivost nárt, odvíjení přednoží a tlumení nárazů celé chodidlo. (Larsen, 2005)

1.4.1. Propriocepce

Jednou z funkcí nohou je citlivé vnímání informací o terénu, po kterém chodíme. Prostřednictvím velkého množství receptorů na chodidle proudí tyto informace nepřetržitě do CNS, kde jsou vyhodnocovány společně s informacemi z ostatních částí těla. Na jejich základě se uskutečňuje mnoho navazujících komplexních dějů, např. korekce těžiště, řízení polohy a pohybu těla. Schopnost propriocepce bývá označována jako „šestý smysl“ člověka a chodidlo je jedním z jejích nejdůležitějších výkonných orgánů. Čím silnější a tužší je podrážka obuvi, tím slabší je smyslová zpětná vazba z nohou. Do CNS tak proudí menší množství informací a tím se snižuje kvalita následně vytvořeného pohybového vzorce. (Pročková, 2015)

1.4.2. Chůze

Chůze představuje rytmický translatorní pohyb těla, který probíhá v kyvadlovém charakteru. Chůze je základní lokomoční stereotyp vybudovaný během vývoje na fylogeneticky fixovaných základech charakteristických pro každého jedince. (Kolář, Máček, 2015) Jedná se o vysoce automatizovaný pohyb, jehož projev závisí na struktuře a proporcích těla, hmotnosti těla, kvalitě proprioceptivních podnětů z periferie a na kvalitě centrálních regulačních nervových mechanismů. Chůze je vrozená, ale každý člověk se učí v průběhu svého vývoje chodit sám a tím si vytváří typický osobnostní charakter chůze, který souvisí s držením těla. Proto na světě nejsou dva jedinci, kteří by měli úplně totožnou chůzi. (Haladová, Nechvátalová, 2005) Dolní končetiny vykonávají během kroku tři pohybové fáze – švihovou fázi, stojnou fázi a fázi dvojí opory. Horní

končetiny se při chůzi pohybují v opačném směru než příslušné dolní končetiny. (Véle, 2006)

- Švihová fáze

Ve švihové fázi se dolní končetina pohybuje směrem vpřed bez kontaktu s podložkou. Zvyšuje se náročnost na udržení vodorovné polohy pánve, jež má tendenci k poklesu na straně švihové nohy. Pánev zůstává podepřena pouze opornou dolní končetinou. Tím dochází k lehkému poklesu pánve na straně švihové dolní končetiny. Ramenní pletenec rotuje na opačnou stranu než pánev. Kotník vykonává pohyb směrem do dorzální flexe a everze. (Véle, 2006)

- Fáze dvojí opory

Je to přechodná fáze mezi fází švihovou a stojnou. Při této fázi jsou obě dolní končetiny současně v kontaktu s podložkou. Stojná noha se dotýká podložky špičkou nohy těsně před jejím odvinutím a zároveň dochází ke kontaktu paty švihové nohy s opornou bází. Fáze dvojí opory chybí u běhu. (Véle, 2006)

- Stojná fáze

Jako stojná fáze se označuje část kroku, kdy je noha v kontaktu s opornou bází. Iniciálním kontaktem paty s podložkou končí švihová část kroku a začíná fáze stojná. Dochází k dopadu a prvnímu kontaktu laterální části paty s podložkou, pata je v supinaci. Následně dochází ke kontaktu celé plochy paty s podložkou, čímž dochází k pronačnímu pohybu paty. Přednoží je ještě zvednuto nad podložkou, příčná i podélná klenba je oploštělá. Poté se opírá celá noha včetně přednoží do podložky, klouby nohy jsou v neutrálním postavení. V poslední fázi stojné části dojde nejprve k odlepení mediálního okraje paty od podložky, následně laterálního okraje paty, tudíž noha provádí supinační pohyb. Prsty jsou ve flexi a addukci, opírají se o podložku, příčná i podélná klenba se při odrazu vyklenuje. Okamžitě po odrazu kotník provádí dorzální flexi. (Tichý, 2008)

1.5. Získané deformity nohou

1.5.1. Podélně plochá noha (*pes planus*)

Při plochonoží dochází k abnormálnímu poklesu podélné klenby nožní nebo jejímu vymizení. Příčiny vedoucí ke vzniku plochonoží rozdělujeme na vrozené a získané:

Vrozená plochá noha:

- Vrozený strmý talus
- Koalice tarzálních kostí

Získaná plochá noha:

- Chabostí vaziva – dětská flexibilní plochá noha, součást syndromů (M. Down, Marfanův sy.)
- Svalovou slabostí či dysbalancí – DMO, míšní afekce
- Rozvojem kontraktur – peroneální spastické plochonoží
- Při revmatických onemocněních – juvenilní revmatoidní artritida, posttraumatická artróza (Adamec, 2005)

Obrázek 2: rozdíl mezi zdravým chodidlem a plochonožím (Schreierová, 2016)



1.5.1.1. Dětská flexibilní plochá noha (*pes planovalgus*)

Tato deformita vzniká v období růstu, přičemž podmínkou jejího rozvoje je zvýšená laxicita vazů. Ke vzniku či zvýraznění stávající ploché nohy přispívají různé faktory. Jedná se zejména o dlouhodobé nošení nevhodné obuvi, obezita, malnutrice či

oslabení při celkovém onemocnění. (Dungl, 2014). Dojde-li k zatížení takto predisponované nohy, dochází k poklesu hlavice hlezenní kosti plantárně a mediálně, patní kost se dostává do valgózního postavení a její přední část se společně s celým přednožím stáčí zevně. Dochází k přesunu těžiště na vnitřní stranu nohy, která je přetížena. Přírodným ochranným mechanismem je chůze špičkami dovnitř, tuto možnost však dítě ztrácí díky rozvoji svalových kontraktur. Z počátku flexibilní plochá noha se vlivem dlouhodobého působení zátěže v nevýhodném postavení stává bolestivou a dochází k postupnému omezení pohybu a fixací patologického postavení kostí. (Adamec, 2005) Postavení nohy je rozhodující pro správný stoj, chůzi a běh a může velmi ovlivnit kvalitu života. (slideshare, 2013)

Flexibilní plochá noha je zpočátku bez bolesti. Bolest z přetížení na mediální straně nohy a snadná unavitelnost se objevuje především u starších, často obézních dětí. Právě snadná unavitelnost a bolestivost při běžných aktivitách nás bude zajímat při odebírání anamnézy. (Adamec, 2005) Většina lidí s plochonožím však netrpí bolestí nohou. Místo toho se bolest projeví jinde, např. v kolenou, kyčlích a zádech. (slideshare, 2013). Pokud je již vyvinuta kontraktura m. triceps surae, objevuje se bolest po zátěži v anterolaterální oblasti lýtky. (Adamec, 2005)

V kojeneckém věku je kostně podmíněná podélná klenba nohy vyplněná tukovým polštářem. Ve druhém roce života se však podélná klenba stává viditelnou, na otisku nohy vidíme zvětšené mediokonkávní vyklenutí. V předškolním věku hodnotíme jako patologický nálezní absenci mediálního vyklenutí. (Dungl, 2014). Plochonoží se rozděluje do tří stupňů podle závažnosti nálezu na plantogramu. U prvního stupně je podélná klenba snižená, ale stále patrná. Ve druhém stupni mizí podélná klenba při zatížení a ve třetím stupni je mediální klenba konvexní, přičemž hlavice talu promínuje mediálně a plantárně. Nezbytnou součástí vyšetření je také posouzení flexibility nohy tzn. návratu do fyziologického postavení. K tomu slouží test ve stoji na špičkách, kdy se klenba obnovuje a pata se dostává z valgózního postavení do mírné varozity. Díky tomuto testu můžeme posoudit míru laxicity vaziva nohy a zároveň zjistit, zda je plochá noha funkčně zdatná. Noha by měla být pasivním pohybem plně korigovatelná a převedení do inverze by mělo být nebolestivé. (Adamec, 2005)

1.5.2. Příčně plochá noha (*pes transversoplanus*)

Jedná se o deformitu, při které je nápadný pokles hlaviček středních metatarsů a oploštění předního příčného oblouku. Přednoží nohy už se neopírá o dva body – hlavičku prvního a pátého metatarsu, nýbrž spočívá na podložce hlavičkami všech metatarsů. V extrémních případech jsou nejvíce zatěžovány hlavičky druhého a třetího metatarsu. Zvýšeným tlakem na tuto oblast při stání a chůzi dochází ke vzniku bolestivých otlaků, případně destrukci měkkých tkání. (prozdravenohy, 2016) Příčinou rozšíření přednoží a poklesu příčné klenby je často nevhodně zvolená obuv, např. tvarovaná do špičky nebo na vyšším podpatku. Tato vada je často kombinována s kladívkovými prsty a vbočeným palcem. (nemocnice Pardubice, 2016)

1.5.3. Vbočená (*valgózní*) pata

Tato deformita nohy patří mezi nejčastější deformity vůbec. U nejmladších dětí se tento jev považuje v podstatě za fyziologickou záležitost. S přibývajícím věkem a sílením svalů se může tato vada často upravit spontánně. U dětí školního věku je to však hodnoceno již jako patologie i z toho důvodu, že vbočená pata může mít za následek vznik plochonoží. Častěji jsou postiženi chlapci. (bezbolesti, 2016)

1.5.4. Noha svíslá (*pes equinus*)

Tato deformita vzniká nejčastěji při poruchách nervového systému u spastických obrn, u chabých obrn po prodělané poliomyelitidě a u obrn extenzorů nohy. Chodidlo je trvale fixováno v plantární flexi, pacient došlapuje jen na přední část nohy a došlap na patu není možný. Při chůzi prsty vykonávají extrémní dorzální flexi, tudíž je celá hmotnost těla přenášena na hlavičky metatarsů. Dochází ke zborcení příčné klenby a na přednoží mohou vznikat otlaky. Svaly lýtka a nohy atrofují. V počátečním stádiu je velmi důležitá rehabilitace a protahování zkrácené Achillovy šlachy. (Sosna, 2001)

1.5.5. Vbočený palec (*hallux valgus*)

Při této vadě je palec vbočen fibulárně, to znamená směrem k malíku. Roli při vzniku tohoto onemocnění hraje dědičnost (delší první metatarz) a nošení příliš těsné obuvi. (Chaloupka, 2001) U dětí může být příčinou tohoto problému i nošení příliš těsných punčocháčů nebo ponožek. (bezbolesti, 2016)

Současně je přítomen různý stupeň příčně ploché nohy, hlavička prvního metatarsu prominuje. Mezi hlavičkou prvního metatarsu a kůží dochází ke vzniku burzy – tíhového váčku. Vbočený palec utlačuje druhý prst, na kterém dochází ke vzniku kladívkového prstu. Vhodnou terapii představuje cvičení bez zatížení, posilování krátkých svalů nohy, chůze naboso po nerovném terénu, volná obuv. Přínosné je i použití meziprstních korektorů do bot a rovnačů palců na noc. (Chaloupka, 2001)

1.5.6. Kladívkový prst (*digitus malleus*)

Tato deformita se vyskytuje v kombinaci s příčně plochou nohou a valgózním palcem. Prsty nohy jsou v základním metatarzofalangovém článku v dorzální flexi, zatímco v prvním mezičláňkovém kloubu ve flexi čímž dochází k typickému kladívkovitému postavení. U takovýchto deformit vznikají nad prvním mezičláňkovým kloubem bolestivé burzitidy a kuří oka, na bříšku prstu vznikají otlaky. Nejčastěji bývá takto postižen druhý prst na noze. Léčba je operační. (Sosna, 2001)

1.6. Vadné držení těla

Noha, její držení a funkce jsou výsledkem funkce a držení celého těla. Je nutné si uvědomit, že noha je integrovaná a pracuje v rámci celého tělesného systému. Nohu nelze od stavu těla a páteře oddělit, jsou na sobě vzájemně závislé. Postavení nohy a její funkce ve stoji je přímo úměrné ontogenezi motoriky. Proto můžeme již od útlého věku dle kvality vzpřímení předpovídat, jakou kvalitu bude mít klenba nohy a osa celé dolní končetiny. S posturální poruchou se pojí porucha zrání funkce a tvaru nohy. (Skaličková – Kováčiková, 2016)

Vadné držení těla vzniká při svalové nerovnováze v důsledku nedostatečného cvičení a pohybu. U dětí k tomu přispívá sezení ve škole, u počítačů a televize, u dospělých hraje roli sedavé zaměstnání, stres, nesprávná výživa a následná obezita. Dochází ke zkrácení flexorů kyčlí, kolen, oslabení břišních a zádočných svalů, zvýšené bederní lordóze i kyfóze a hlava je držena ve flexi. Také dochází ke zkrácení prsních svalů. Pokud tento stav trvá dlouho, popsané držení se fixuje a nelze jej plně korigovat, proto je nejdůležitější dbát na správnou prevenci. Existuje nespočet rekreačních sportů, ze kterých si může každý vybrat aktivitu, která mu vyhovuje a prožívat tak radost z pohybu

a pomalu si vytvářet potřebu pravidelně cvičit. Cvičení by mělo obsahovat cviky na protažení všech svalových skupin a následné posílení zejména břišních a zádových svalů. Posilování vždy doplňujeme vhodně zvolenou aerobní aktivitou. (Sosna, 2001)

1.7. Klinické vyšetření hlezna a nohy

Při klinickém vyšetření se zajímáme vždy o obě nohy a nález porovnáváme. Ve stoji vyšetřujeme zejména postavení nohy a všechny deformity. Je nutné brát v úvahu rozdíl v pohyblivosti nohy u různých věkových skupin a také individuální fyziologické variace uvnitř těchto věkových skupin. Děti mají oproti dospělým mnohem větší flexibilitu nohy s velkým rozsahem pasivních pohybů. (Kolář, Máček, 2015)

1.7.1. Diferenciální diagnostika

- **Anatomicky koordinovaná noha:**

Patní kost je napřímená, svislý průběh Achillovy šlachy. Na přednoží je viditelná svalově odpružená příčná klenba, která funguje jako tlumič nárazů a hlavičky metatarsů vytváří C oblouk. Prsty jsou narovnané a v kontaktu s terénem. Na mediální straně chodidla je viditelná podélná klenba. Dochází ke spirálovitému sešroubování chodidla.

- **Anatomicky inkoordinovaná noha**

Patní kost je ve valgózním či varózním postavení, Achillova šlacha neprobíhá svisle (vbočená noha). Na přednoží je nedostatečná nebo nevytvořená příčná klenba a tudíž hmotnost těla dopadá na svalově neodpružené hlavičky metatarsů. Metatarsophalangový kloub palce vybočuje do strany a samotný palec směřuje fibulárním směrem (Halle valgus). Prsty nejsou rovné, dochází k jejich drápovitému zatínání do země. Na mediální straně chodidla není viditelná podélná klenba nožní. Přednoží a zadní část nohy nejsou spirálovitě sešroubované. Dalším projevem nekoordinované nohy může být příliš vysoká klenba, kdy dochází ke zkrácení svalů a ztrátě pružnosti nohy. (Lauper, 2007)

1.7.2. Anamnéza

Ptáme se na bolest ve stoji a při chůzi, pokud je přítomna, je to známkou statických deformit přednoží nebo úponových bolestí. Klidové bolesti chodidla jsou nejčastěji známkou celkové nemoci (např. diabetu, ICHDK).

1.7.3. Aspekce

Aspekční vyšetření nohy spočívá ve vyšetření stoje a chůze. Ve stoji zaměřujeme naši pozornost na postavení patní kosti a chodidla. Sledujeme, jestli je vyrovnaný rozklad sil na chodidle, zda není více zatížena pata, vnější či vnitřní strana nohy. Zajímá nás, zda se prsty dotýkají podložky, zda pacient dokáže využít prsty k opoře – Véleho test. Pozorujeme, zda je vytvořena podélná a příčná klenba nožní a zajímáme se o postavení prstů, především palce.

1.7.4. Palpace

Palpačně vyšetřujeme svaly a šlachy v oblasti kotníku a na noze. Při bolestech paty vyšetřujeme zvýšené napětí v krátkých svalech planty a v m. tibialis posterior. U bolesti přednoží – metatarzalgie, vyšetřujeme pokles příčné klenby nožní, zda lze klenbu pasivně korigovat a zda je korekce bolestivá. Rovněž vyšetřujeme hlavičky nártních kostí, jejich případnou bolestivost a prominenci do plosky. Nesmíme opomenout vyšetřit senzorické funkce nohy – pohybocit, grafestézii a dráždivost. Dráždivost vyšetřujeme tak, že plosku nohy lehce převedeme ostřejším předmětem. Jako nefyziologická odpověď je považována nadměrná reakce spojená s ucuknutím nebo naopak nulová odpověď. Při vyšetření grafestézie napíšeme pacientovi na plosku ostřejším předmětem číslo či písmeno, které má rozpoznat. Pohybocit vyšetřujeme tak, že provedeme pomalý pohyb v kloubech, pacient má zavřené oči a musí rozpoznat směr, začátek a konec pasivního pohybu. Snížené cití na chodidle způsobuje poruchu balanční funkce nohy, která se přenáší na proximálněji uložené segmenty těla a vyvažování jedinec zajišťuje pomocí svalů pánevního pletence a dolní bederní páteře. Pacienti, kteří mají na chodidle zvýšené cití, našlapují více na přední stranu nohy. Pokud má pacient poruchu senzorických funkcí chodidla, je u něj vyšší riziko vzniku úrazu nohou.

1.7.5. Vyšetření hybnosti

Při vyšetření pohybů nohy vyšetřujeme plantární a dorzální flexi, inverzi a everzi. Fyziologický rozsah aktivní plantární flexe je 40 – 60°, dorzální flexe 20-30°, everze 20° a inverze 35°. Při aktivním pohybu dále vyšetřujeme svalovou sílu, sledujeme rozsah a koordinaci pohybu. Pasivně vyšetřujeme hybnost patní kosti vůči talu. (Kolář, Máček, 2015)

1.8. Prevence a terapie ortopedických vad nohy

1.8.1. Senzomotorická stimulace

Metoda senzomotorické stimulace vychází z poznatků několika autorů, kteří popsali vliv poruch aference na pohyb. (Kolář, 2009) V této metodice se klade důraz na facilitaci pohybu z chodidla. Na facilitaci se podílí zapojení vnitřních svalů nohy při formování a trénování cvičebního prvku známého pod pojmem „malá noha“. Ke zvyšování aference dochází pomocí kožních exteroceptorů a proprioceptorů, které jsou součástí svalů a kloubů. Tato metodika obsahuje soustavu balančních cviků, které se provádí v různých posturálních polohách, přičemž nejvýznamnější jsou cviky prováděné ve vertikále. Cílem metodiky senzomotorické stimulace je individuálně dle stavu pacienta správně zvolit základní cvičení s postupným zvyšováním náročnosti tak, aby byly vyčerpány všechny možnosti pro úpravu poruch pohybového systému. Fyzioterapeut se snaží pacienta dovést do cvičení ve vertikále, aby mohlo dojít k propojení nových motorických vzorů s běžnými denními činnostmi. Tato metoda probíhá ve dvou stupních motorického učení. V prvním stupni klient opakovaně provádí nový pohyb, čímž si postupně vytváří nový pohybový program. V této fázi bychom měli dbát na správné a kvalitní provedení pohybu, protože špatně zafixovaný pohybový program se těžko mění. (Kolář, Máček, 2015) Úprava držení těla se provádí vždy od distálních částí těla a postupuje proximálním směrem, proto vždy postupně korigujeme nohy, kolena, pánev, hlavu, krk a ramena. (Kolář, 2009) Druhý stupeň motorického učení představuje právě automatizace pohybu. Při této metodě se cvičí naboso, jelikož bosá noha má lepší aferenci i kontrolu kvality pohybu a cvičení je tudíž bezpečnější. Při cvičení by pacient neměl pociťovat bolest ani únavu. (Kolář, Máček, 2015) Dětská noha se vyvíjí do tří let věku dítěte. Pro rozvoj správné funkce potřebuje chodidlo

úplnou volnost. Některé výzkumy se shodují v tom, že dítě dokáže nejlépe udržet rovnováhu právě, když je bosé. Pozitivní vliv na vývoj a formování chodidla má chůze naboso po nerovném terénu. Vhodná je chůze po písku, kamenech nebo trávě, kdy dochází k aktivnímu zapojení svalů nohy. V celém těle dochází k řetězení funkcí a proto obtíže, které vznikly v důsledku nesprávné funkce nohy, se mohou projevit ve zcela jiné části těla. Nevhodně zvolená obuv může způsobit různé změny nohou už v útlém věku, mohou se objevit bolesti nohou, dítě nechce chodit, ale vyžaduje nošení. Proto je důležitá prevence ve smyslu správného výběru obuvi, ale především vhodně zvoleného cvičení nohou u dětí předškolního věku. Aby cvičení dítě bavilo, je nutné získat si jeho pozornost a zájem, proto se doporučuje cvičení formou různých her a k samotnému cvičení přidat i různé písničky a říkanky. (Součková, 2013)

Hlavní cíle cvičení:

- Zlepšení svalové souhry
- Urychlení nástupu svalové souhry, pomocí proprioceptivní aktivace vyvolané změnou polohy v kloubu
- Zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji a při chůzi
- Úprava poruch stability
- Ovlivnění proprioceptivních poruch doprovázejících neurologická onemocnění
- Zakomponování nových motorických programů do běžných denních aktivit (Kolář, Máček, 2015)

- Korigovaný stoj

Schopnost korigovaného stoje je podmínkou pro všechna cvičení ve vertikále. Cílem tohoto cviku je zlepšení vnímání kontaktu nohy s terénem, zvýšení zapojení svalů chodidla a nácvik uvědomění si těla v prostoru. Korigovaný stoj se učí ve třech stupních. V nejnižším stupni učení pacient stojí, nohy má oddálené na šířku kyčlí a prsty míří dopředu. Pomalu nakloní tělo vpřed, přičemž pohyb provádí pouze v hlezenních kloubech a hmotnost těla se přenáší na přednoží. Paty zůstávají v kontaktu s podložkou. Dolní končetiny, pánev, trup a hlava jsou ve stejné ose. Ve druhém stupni

zůstává poloha nohou stejná, pouze pacient provede asi desetistupňovou flexi v kolenních kloubech a zevní rotaci v kyčelních kloubech, následně opět nakloní tělo vpřed. Třetí stupeň je samotný korigovaný stoj, kdy pacient provede na obou chodidlech „malou nohu“ a následně uvede dolní končetiny do stejné polohy jako ve druhém stupni. Nakloní tělo vpřed, zatlačí opěrné body chodidla do podložky, tak aby byla váha rozmístěna na patě a hlavičkách prvního a pátého metatarsu. Pacient protáhne tělo v podélné ose páteře, hlava je v napřímení. Náročnost udržení pacienta v korigovaném stoji můžeme zvýšit tak, že se ho lehkými postrky do ramen a pánve snažíme vychýlit z rovnováhy. Pokud pacient korigovaný stoj na obou nohou zvládá, začneme trénovat nácvik korigovaného stoje na jedné dolní končetině.

- Metodický přístup „malá noha“

Jedná se o speciální cviky určené na zvýšení aferentace nohy, při kterých se vlivem aktivace vnitřních svalů nohy chodidlo zkracuje a zužuje, čímž dochází k dráždění a aktivaci proprioceptorů z krátkých svalů planty. Dochází ke zvýšenému proudění vzruchů do CNS na jejichž základě mozek vybírá a upravuje určité motorické programy. Při tomto cvičení pacient současně přitahuje patu a přednoží k sobě, čímž dochází ke zvýšení podélné klenby nohy. Zároveň se formuje i příčná klenba přitažením hlaviček metatarsů k sobě. Pata, hlavička prvního a pátého metatarsu tlačí do země a prsty jsou natažené. Nácvik malé nohy začíná v sedě, protože je noha v odlehčeném postavení. Nejprve terapeut pasivně uvede nohu do požadovaného tvaru a při návratu zpět ji lehce protáhne, pacient celý pohyb sleduje a vnímá jeho průběh. Další fází je pouhá dopomoc terapeuta a nakonec by měl být pacient schopný provést celý pohyb aktivně sám. Zvládá-li pacient toto cvičení v odlehčené poloze, přecházíme s nácvikem do stoje.

- Cvičení na nestabilních plochách

Pokud pacient cvičení bez problémů zvládá, můžeme přejít ke cvičení na labilních plochách. Pomůckami pro toto cvičení jsou např. kulová a válcová úseč, pěnové podložky, trampolína, rehabilitační míče, bosu, balanční vzduchové čočky, nestabilní

sandály atd. Nejprve je vhodný nácvik udržení stability na válcové úseči, která se pohybuje ve třech směrech. Náročnější cvičení je na kulové úseči, která se pohybuje do všech stran. Pokud pacient dobře zvládá udržení rovnováhy, může přidat pohyby horních končetin, házení a chytání míčků, mírné podřepy nebo nácvik chůze na labilních plochách. Fyzioterapeut může zvýšit náročnost cvičení pomocí postrků do ramenního a pánevního pletence pacienta. (Kolář, 2009)

Nestabilních pomůcek pro děti je na trhu celá řada. Často se využívají speciální dětské chůdly, kdy je procvičována koordinace rukou a nohou, různé balanční disky, polokoule, chodníčky a lávky, které jsou speciálně vytvořeny právě pro děti. Hojně využívanou pomůckou jsou balanční houpačky, což je kombinace balančního disku a houpačky. Děti si při stožení na této pomůcce musí hlídat svoji stabilitu, ale i moment zhrounutí. Často je součástí této pomůcky i vytvořená dráha pro možnost kutálení kuliček díky pohybu dítěte. Balanční pomůcky a disky s takto vytvořenou dráhou představují pro děti zpestření při rozvíjení rovnovážných a koordinačních funkcí. (spravnahracka.cz, 2016)

Další variantu cvičení na nestabilních plochách představují tzv. balanční sandály. Jedná se o korkové pantofle, které mají vytvarovanou klenbu a pásek přes hlavičky metatarsů. Zespodu na podrážce je v místě těžiště boty nalepena polovina míčku z tvrdé gumy, čímž získáme labilní plochu. Nejprve dochází k nácviku držení těla a postavení nohou při chůzi na místě. Plosky musí přilnout k povrchu sandálů tak, aby došlo k vytvarování klenby nožní podle stélky boty. Pacient se postupně učí na těchto botách chodit, přičemž podrážka bot musí být rovnoběžná s podlahou. Na nestabilních sandálech se dá chodit dopředu, dozadu i do strany a jedná se o vhodnou pomůcku pro domácí cvičení. (Kolář, 2009)

1.8.2. *Vhodná obuv*

Obouvání v podobě a míře, v jaké je známe dnes, se týká pouhých několika posledních desetiletí. Nohy v prvním roce života dítěte mají relativní svobodu. Jakmile ale začne dítě chodit, je rodičům doporučováno, aby dítě začali obouvat. Standardní doporučovanou dětskou obuví v České Republice je pevná kotníčková bota. V průběhu let se ale zjišťuje, že běžně doporučované pevné boty mají na zdravé dětské nohy a

psychomotorický vývoj velký dopad. (Pročková, 2016) Za dokonalou botu se považuje ta, která co nejméně překáží noze při práci. Děti, které mají zdravé nohy, mají v pevných vysokých botách omezený pohyb chodidla a kotníku, tudíž svaly nemohou pracovat na vytváření klenby nožní. Předem tvarovaná klenba v obuvi fyziologickou klenbu nožní podpírá, proto se svaly a vazy nemusí aktivně snažit a tudíž se snižuje jejich funkce. Tvrdá pevná obuv není schopná přizpůsobit dětským měkkým chodidlům a pokud není vytvořena přímo pro konkrétního uživatele, může nohu snadno deformovat. Dětská noha je zároveň méně citlivá na bolest a není schopná vnímat tlak v botě. Princip tvarování chodidla v pevné botě je takový, že se měkká noha přizpůsobuje vnitřnímu tvaru obuvi. Když dítě z takových bot vyzujeme, pokračuje noha v přizpůsobení se podkladu a celou nohou dopadne na podlahu, dojde k jejímu „rozplácnutí“. V pevné botě není plynulý ani došlap. Tvrdá podrážka se rychle a silně dotýká země nebo dítě dokonce našlapuje na celé chodidlo najednou a nedochází k postupnému odvíjení. V období, kdy si mozek do paměti fixuje pohybové mechanismy, je tento způsob došlapu absolutně nevhodný. (nanohou, 2016). V současné době je velkým trendem tzv. barefoot obuv, která má simulovat chůzi na bosu.

Barefoot obuv je speciální typ obuvi, která umožňuje dětským nohám vyvíjet se přirozeně a fungovat bez větších omezení tak, jak to příroda zamýšlela. Název „barefoot“ pochází z angličtiny a znamená „bosý“. Barefoot boty jsou vytvořeny tak, aby poskytovaly nohám dostatek prostoru, volnost pohybu, vjemů a zároveň ochranu. Jedná se o velmi lehké boty z poddajného materiálu. Tvar odpovídá anatomii dětské nohy. Obuv má široké a prostorné přednoží, které umožňuje volné rozprostření a funkci prstů a palce. Plochá podrážka bez podpatku zajišťuje přirozené postavení chodidla a nastavení celého osového orgánu. Velmi tenká pružná podrážka, která je lehce ohebná ve všech směrech a celé délce umožňuje přirozený pohyb nohy, vnímání povrchu terénu a správnou propriocepci z plosky. Vnitřní stélka je plochá bez vyklenutí podpírajícího klenbu nohy. Aby nohy mohly být zdravé a silné, potřebují být aktivní, což může zajistit právě barefoot obuv v kombinaci s pestrou pohybovou aktivitou. Bylo zjištěno, že už po krátké změně z běžné dětské obuvi na barefoot obuv jsou vidět individuální změny ve

smyslu formování nožní klenby, zlepšení aktivity, síly a postavení nohy a kotníku. S tím souvisí i zlepšení nastavení jednotlivých segmentů dolních končetin a držení těla.

Barefoot obuv ale není univerzální obuv, která je vhodná pro všechny. U dětí se specifickými potřebami, neurologickými nebo ortopedickými vadami je naopak pevná, korekční obuv s tvarovanou stélkou zcela nepostradatelná. Většina dětí se ale rodí se zdravýma nohama, které žádnou korekci ani vložky do bot nepotřebují. Aby nohy zdravých dětí zůstaly zdravé i nadále, potřebují pouze volnost pohybu, aktivní pohyb, zajímavé podněty a pestrý terén, po kterém chodí. (Pročková, 2016)

1.8.3. Taping (tejpování)

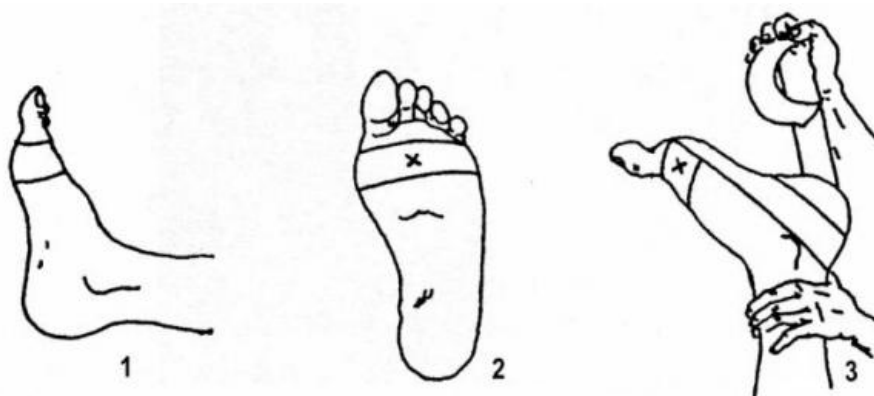
Název pro tuto metodu je odvozen z anglického výrazu slova páska – tape. Podstatou této metody je využívání pevných a pružných pásek o různé šířce, které se lepí na různé části těla. Tejpy lze používat jak preventivně, tak i terapeuticky jako formu pasivní podpory. Tejpování je progresivní metoda, která je obdobou zpevňovacích či funkčních bandáží jako ochranné či rehabilitační pomůcky, avšak je šetrnější, jelikož zachovává volný krevní oběh. Tejp umožňuje funkční aktivitu pohybového systému jako celku a zachovává nervosvalové funkce. Zlepšuje subjektivní pocit pacienta, zvyšuje pocit jistoty a nijak pacienta neobtěžuje. Při aplikaci tejpů za léčebným účelem je vhodné zkombinovat tuto metodu s dalšími formami místní nebo celkové léčby. Tejp je možno použít také v rámci rehabilitace např. po úrazu či operaci pohybového aparátu. Tejpování ve smyslu prevence je vhodné např. při nácviku nových pohybů, před plánovaným zátěžovým výkonem, čímž můžeme předejít vzniku mikrotraumat a náhlým poškozením jednotlivých částí těla. Preventivní využití tejpů je dnes běžné u vrcholových sportovců. Noha nese váhu celého těla, což je velká zátěž. V důsledku této zátěže bývá narušena stavba a pružnost nohy, což vede k bolesti a může dojít až ke zborcení příčné i podélné klenby. Tyto deformity jsou často pozorovány u sportovců, kteří chodidlo přílišně zatěžují, ale i u osob, které nesportují, jako důsledek dlouhodobého nošení nevhodně zvolené obuvi. (Flandera, 2006) Tejpování nohy je vhodnou doplňkovou metodou kinezioterapie u dětí, které mají vadné držení těla. Při správné aplikaci kineziotejpu korekčními technikami dochází ke zlepšení somatognozie vlastního chodidla dítěte. Dítěti se tak zvýší aferentní tok informací z nohy do CNS pro

aktivaci svalů nacházejících se na plosce nohy. Dítě, které si uvědomuje své chodidlo, lépe spolupracuje při cvičení a snáze se vyvaruje chyb, kterých se jinak běžně dopouští. (Bajerová, 2016)

- Tejp příčné klenby

Provádí se tak, že v prostoru příčné klenby vytvoříme základní a jedinou obtočku pevnou páskou, přičemž tejp začneme lepit od středu hřbetní části nohy pod klouby prstů směrem ke kloubu palce, ten přelepíme, pokračujeme ke kloubu malíku a po hřbetu se vracíme zpět k výchozímu bodu. (Flandera, 2006)

Obrázek 3: Aplikace tejpů na příčnou klenbu (Flandera, 2006)

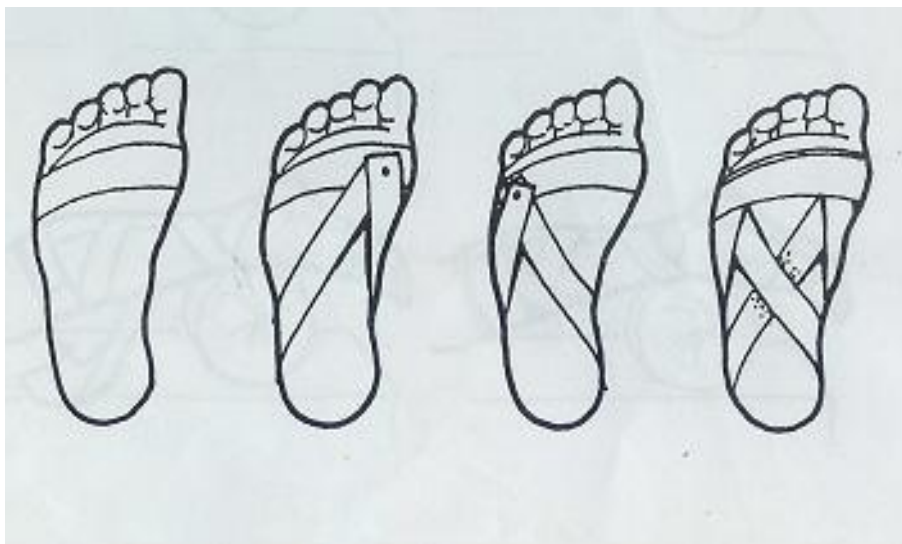


- Tejp podélné klenby

Tejp nalepíme na příčnou klenbu podle předchozího postupu. Z této obtočky začínáme volně lepit tejp pod palcem, poté ho vedeme směrem k patní kosti, nad patní kostí ho obtočíme a vracíme se zpět na chodidlo, kde tejp fixujeme na obtočce pod palcem. Další tejp vedeme stejným směrem, pouze začínáme a končíme pod malíčkem. Tejpování podélné klenby ukončujeme poslední obtočkou na první obtočce příčné klenby. (Flandera 2006) Pokud chceme podpořit svaly plosky nohy je vhodnou technikou kombinace kineziotejpu a různých semínek. Na tejp po celé délce nalepíme semínka (např. hořčičné semínko, chia semínka nebo mák) a následně přilepíme se základnou na patě směrem na hlavičky metatarsů. Tato technika je vhodná obzvláště u plochonoží. Dítě si uvědomuje, zda je exteroceptivní a propioceptivní vnímání na obou chodidlech

stejně. Pro dítě je velkou motivací, když srovná a uvědomí si, jak snadno a rádo po několika týdnech po semínkách chodí. (Bajerová, 2016)

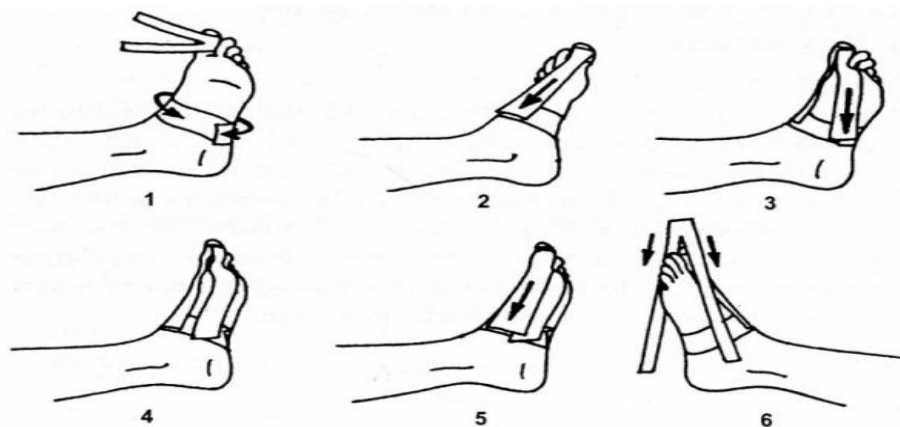
Obrázek 4: Aplikace tejpů na podélnou klenbu (Flandera, 2006)



- Tejp vbočeného palce (hallux valgus)

Provedeme obtočku ve střední části chodidla. Na špičku palce upevníme dva tejpů, které vedeme po vnitřní straně nohy směrem k vnitřnímu kotníku. Tyto tejpů vedeme tahem tak, aby byl palec nastaven ve správné korigované poloze a nakonec jejich konci vytvoříme poslední obtočku na nártu. (Flandera, 2006)

Obrázek 5: Aplikace tejpů na vbočený palec (Flandera, 2006)



1.9. Předškolní věk

Období předškolního věku začíná ukončením batolecího období po třetím roce života a trvá do šesti let věku dítěte. V období předškolního věku dochází k důležitým tělesným a kognitivním změnám. (Volf, Volfová, 2003) Dochází ke zrychlenému růstu a duševnímu vyspívání dítěte. (Velemínský, 2002)

Dítě musí před nástupem do školy zvládnout standardizovaný test školní zralosti, který je důkazem o somatické a psychické připravenosti dítěte. Období školní zralosti se prokazuje v pátém roce života. (Volf, Volfová, 2003). Školní zralost je takový stupeň tělesného a duševního vývoje, který je předpokladem pro úspěšné zvládnutí školních povinností. (Klíma, 2003)

1.9.1. Motorický vývoj

V tomto období dochází ke zdokonalení hrubé motoriky. Na počátku předškolního věku jsou pohyby končetin málo koordinované, ale v průběhu dochází k automatizaci chůze. Zdokonaluje se běhání, skákání a pohyb po nerovném terénu. Na konci tohoto období dítě zvládá činnosti, které si žádají významnou pohybovou koordinaci – např. jízda na kole, koloběžce, lyžování, bruslení a plavání. (Šimíčková – Čížková, 2003). Dítě v předškolním věku by mělo umět skákat na jedné noze, skákat přes švihadlo, udržet rovnováhu na jedné noze se zavřenýma očima. (Vigué, 2006)

Rozvoj jemné motoriky umožňuje dítěti hru s míčem, umí ho hodit i chytit, samo sejde ze schodů, samo se obléká, umí používat nůžky a obkreslovat tvary. Umí si samo zavázat tkaničky. Kolem třetího roku věku dítěte se začíná projevovat dominance pravé nebo levé ruky, avšak k potvrzení dojde nejdříve v pěti letech. Je důležité respektovat dominanci rukou a přirozený vývoj a v případě, že je dítě levák ho nepřeučovat. (Vigué, 2006) Fyzický vývoj dítěte v předškolním věku představuje neustálé zdokonalování pohybové koordinace. (Šimíčková – Čížková, 2003)

1.9.2. Kognitivní vývoj

V myšlení dochází k zásadní změně. Dítě opouští předpojmové myšlení a používá myšlení názorné, intuitivní. (Šimíčková – Čížková, 2003) Projevuje se egocentrismus. Dítě začíná chápat symboly, což se projevuje ve slovní zásobě, snahou

naučit se psát a začátkem chápání čísel. Dochází ke zvýšení schopnosti třídít věci do kategorií. (Vigué, 2006) V tomto období se zásadně projevuje obrazotvornost – tzv. fantazijní věk. Dítě má velkou představivost a nedokáže plně rozlišit fantazii od skutečnosti. (Lebl, Hejčmanová, Provazník, 2003) Pamatuje si události z minulosti a umí plánovat budoucnost. (Vigué, 2006) V předškolním věku se objevuje nový důležitý znak sociálního chování, kterým je vztah k ostatním dětem. (Lebl, Hejčmanová, Provazník, 2003) Významnou činností, díky které probíhá proces socializace je hra. Hra patří mezi významné motivační a socializační činitele. Díky tomu, jak si dítě hraje, můžeme pozorovat vývojovou úroveň dítěte, vývojové zvláštnosti a intersexuální rozdíly. Na konci tohoto období je dítě schopno odlišit práci od hry. Než dítě nastoupí do školy, formují se první pracovní návyky a postoje. (Šimíčková – Čížková, 2003)

1.9.3. Řeč

Rozvoj řeči podněcuje myšlení a vhodné použití řeči. V předškolním věku je dítě schopné mluvit o tom, co není přítomné a o abstraktních věcech. Umí se vyjádřit v minulém čase a v množném čísle. Okolo tří let věku dítěte cítí dítě potřebu pochopit, jak fungují věci, které ho obklopují. Je to období, kdy se dítě často ptá: „Proč?“ Toto období otázek je přirozené a potvrzuje správný rozvoj dítěte. Rodiče by měli dítěti vše srozumitelně a jednoduše vysvětlit. Dítě často mluví nahlas samo se sebou. Tento způsob komunikace postupem času vymizí. (Vigué, 2006)

2. CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Cílem této bakalářské práce je:

- Informovat o tom, jaké existují ortopedické vady nohou u dětí.
- Zmapovat, jaké jsou nejčastější ortopedické vady nohou u dětí předškolního věku a navrhnout preventivní opatření, která děti chrání před vznikem ortopedických vad nohou.

Na základě stanovených cílů byla vytvořena výzkumná otázka:

- Jaký vliv bude mít mnou navržená cvičební jednotka na postavení a funkci nohy u dětí předškolního věku?

3. METODIKA PRÁCE

3.1. Charakteristika výzkumného souboru

Bakalářská práce byla zpracována formou kvalitativního výzkumu. Na počátku výzkumu byl vyhotoven plantogram u patnácti dětí, které navštěvují mateřskou školu. Plantogramy byly vyhodnoceny metodou Chippauxe – Šmiřáka. Na základě tohoto vyšetření jsem zjišťovala, jaký je výskyt plochonoží u dětí předškolního věku. Z těchto patnácti dětí byli vybráni tři probandi (1 chlapec 2 dívky) u kterých byl prováděn sběr dat pomocí pozorování, vstupního a výstupního kineziologického rozboru a kteří pravidelně cvičili podle mnou sestavené cvičební jednotky. Cvičební jednotka probíhala formou senzomotorické stimulace.

3.2. Technika sběru dat

3.2.1. Kineziologický rozbor – klinické vyšetření

- **Anamnéza**

Při osobní anamnéze se zajímáme o nemoci, úrazy a operace, které pacient prodělal i pro které je v současné době léčen. Do rodinné anamnézy patří onemocnění nejbližších rodinných příslušníků, zajímají nás onemocnění rodičů a sourozenců. U dětí se ptáme i na počet sourozenců. Důležitý je i dotaz na bolest, ať ve stoji nebo při chůzi. (Kolář, Máček, 2016)

- **Aspekce**

Prostřednictvím pozorování můžeme nashromáždit užitečné poznatky o pacientově stavu během krátké doby. Aspekce nám pomáhá při vytváření komplexního obrazu o osobě pacienta i nemoci. Vyšetření pohledem začíná již při prvním kontaktu s pacientem, kdy si můžeme všimnout pohybu, který je přirozený a není ničím korigovaný. Díky aspekci můžeme získat cenné informace např. o držení těla, chůzi a antalgickém chování. Pozorování zaměřujeme na hlavní projevy dané pohybové poruchy. (Kolář, Máček, 2016)

- Vyšetření statické

Vyšetření postavy se hodnotí pohledem zezadu, zepředu a z boku. Pohledem zezadu se hodnotí držení a postavení hlavy, reliéf ramen a krku, reliéf, osa a postavení horních končetin, tvar a symetrie hrudníku, postavení lopatek. Dále pozorujeme symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, zadních spin, gluteálních rýh a sledujeme reliéf a postavení dolní končetiny. (Haladová, Nechvátalová, 2005) Ve stoji také sledujeme postavení patní kosti a celého chodidla. Hodnotíme rozložení sil na noze, zda není více zatížená pata, mediální či laterální strana chodidla. Sledujeme, zda jsou prsty ve styku s podložkou a zda pacient umí využít prsty k opoře – Véleho test. (Kolář, Máček, 2016)

Pohledem zepředu hodnotíme postavení hlavy, klíčních kostí a ramen, reliéf krku, postavení horních končetin a tvar a symetrii hrudníku.

Při pohledu z boku nás zajímá především držení hlavy, zakřivení páteře (lordóza, kyfóza), aktivita břišních svalů, sklon pánve a opět postavení horních a dolních končetin. Pozorování můžeme doplnit o měření pomocí olovnice. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

- Vyšetření dynamické

Při pohledu zezadu sledujeme rozvíjení páteře během předklonu a symetrii paravertebrálních svalů a hrudníku. Při úklonech do strany sledujeme křivku páteře, která má tvořit plynulý oblouk, trup nesmí být v rotaci ani v předklonu a opačná dolní končetina by se neměla zdvihát. K dynamickému vyšetření páteře se používá Thomayerova, Schoberova, Stiborova, Forestierova a Ottova zkouška.

Trendelenburg – Duchennova zkouška hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius a minimus. Vyšetřovaný stojí na jedné noze, druhá končetina je flektována v kolenním a kyčelním kloubu. Zkouška je pozitivní, jestliže dojde k poklesu pánve na straně pokrčené dolní končetiny. Pohledem zepředu sledujeme pohyby žeber při dýchání, zda je jejich pohyb souměrný. Při pohledu z boku sledujeme, zda páteř při uvolněném předklonu tvoří plynulý oblouk. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

- **Palpace**

Technika palpance je do určité míry subjektivně zabarvená, jelikož palpující ruka nevnímá pouze tlak, ale vše si osahává tak, aby rozpoznala charakter objektu. (Kolář, Máček, 2016) Při vyšetření hmatem vnímáme tonus, teplotu, vlhkost, suchost a potivost kůže, dále tonus podkožního vaziva a svalů, přítomnost a kvalitu otoku, jizvy a jejich posunlivost vůči spodině, kvalitu cití, kontraktury a omezenou kloubní hybnost. (Haladová, Nechvátalová, 2005) Já jsem ve svém výzkumu palpačně posuzovala postavení pánve.

- **Vyšetření chůze**

Základní vyšetření chůze se provádí prostřednictvím pozorování. Vyšetřovaného můžeme sledovat jak zepředu, zezadu, tak i z boku, bez obuvi nebo s obuví. Můžeme vyšetřovat chůzi dopředu, dozadu, do strany, po schodech nebo v terénu. Při vyšetřování běžné chůze nás zajímá především délka kroku, rytmus chůze, osově postavení dolní končetiny, postavení nohy a jejího odvíjení od podložky, pohyb těžiště, souhyby horních končetin, hlavy a trupu, aktivitu jednotlivých svalů, stabilita při chůzi a případné používání kompenzačních pomůcek. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

- **Plantografie**

Plantografie je metoda, kterou využíváme při určování stavu nohou jednotlivců i pro sledování větších skupin lidí např. v mateřských školách a zdravotnických zařízeních. Jedná se o jednoduchou, objektivní metodu, která je ekonomicky nenáročná a tudíž dostupná pro všechny. Výsledkem je dvoudimenzionální snímek povrchu chodidla, který se nazývá plantogram. (Novotná, 2001) Otisk chodidla můžeme získat např. pomocí tiskařské černě na bílém papíru, přičemž intenzita zbarvení otisku chodidla je úměrná zatížení nohy. Další možností vyšetření je vyšetření podoskopem, kdy vyšetřovaný stojí na průhledné podložce a otisk chodidla se odráží v nastavitelných zrcadlech pod podložkou. Při pedobarografickém vyšetření se používají speciální plantografy, které umí počítačově hodnotit jak rozložení tlaku ve stoji, tak během různých fází opory při chůzi. Plantogram můžeme vyhodnotit pomocí tzv. indexu nohy

(metoda Chippaux – Šmiřák), kdy si označíme vnější tečnu chodidla, ke které svedeme kolmice. Délku nejúžšího místa chodidla vydělíme délkou nejširšího místa chodidla a získanou hodnotu vynásobíme 100 (%). Pokud je výsledek do 45 %, jedná se o normálně klenutou nohu. Rozmezí mezi 45 – 50 % značí mírné plochonoží, 50 – 60 % střední plochonoží a hodnota nad 60 % silné plochonoží. (Bendová, 2011) Já jsem ve svém výzkumu provedla otisk temperovou barvou na bílý papír a následně vyhodnotila výše popsanou metodou.

- **Somatometrie**

Při somatometrickém vyšetření zjišťujeme, jaká je hmotnost těla. Vyšetřovaný na sobě musí mít pouze minimum oblečení a musí být bez obuvi. Do somatometrického vyšetření patří i měření tělesné výšky a délkové a obvodové rozměry různých částí těla. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

- **Goniometrie**

Při goniometrickém vyšetření zjišťujeme na lidském těle buď postavení v kloubu nebo aktivní či pasivní rozsah pohybu, kterého lze dosáhnout. Výsledná číselná hodnota je udávána ve stupních. Měření jednotlivých kloubů se neprovádí ve vzpřímeném stoji, ale v přesně určených polohách stanovených pro jednotlivé klouby. Postavení jednotlivých kloubů, které jsou v základní poloze, označujeme jako nulu a od této polohy počítáme stupně úhlů. Měření provádíme pomocí speciálních goniometrů. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

- **Vyšetření zkrácených svalů**

Pod pojmem svalové zkrácení rozumíme takový stav, kdy dojde ke klidovému zkrácení určitého svalu z různých příčin. Pokud je sval zkrácený, při pasivním protažení nedosáhneme plného rozsahu pohybu v kloubu. (Janda, 2004). Já jsem ve svém výzkumu vyšetřovala zkrácení pouze m. triceps surae.

3.3. Terapie

Terapie byla zahájena po vstupním kineziologickém rozboru a trvala celkem 10 týdnů. Cvičení v mé přítomnosti probíhalo jednou týdně po dobu dvaceti minut. Efekt terapie byl závislý především na rodičích, kterým jsem poskytla edukaci o vhodnosti cviků a jejich četnosti. Na začátku každého cvičení jsem ošetřila měkké tkáně a provedla mobilizační techniky kloubů nohy, dítě si nastimulovalo plosku míčkem typu „ježek“, následně jsme zopakovali cviky, které jsem probanda naučila v předchozím týdnu a poté jsem přidala další dva až tři nové cviky. U všech probandů jsem zvolila stejnou cvičební jednotku, která probíhala formou senzomotorické stimulace.

3.3.1. Přehled použitých cviků

(viz příloha č. 1)

- Extenze a abdukce prstů - zvedání a oddálení prstů od sebe, vhodné k podpoře kleneb a uvědomování si chodidla.
- Píd'alka dopředu a dozadu – metatarsofalangové klouby se ohýbají, prsty jsou natažené, cvik vhodný k posílení hlubokého svalstva chodidla, formují se obě klenby nožní.
- Kreslení nohou na papír – vhodné k posílení dlouhých svalů nohy, trénování spirálního pohybu nohy.
- Stoj na jedné noze – pata je vzpřímená, palec se pevně dotýká země, vhodné k posílení nohy a zvýšení jistoty při chůzi.
- Postavení se na špičky nohou – nejprve obě nohy současně, poté střídavě. Dochází k aktivaci podélné klenby nožní a centraci paty.
- Chůze po čáře – pacient klade nohy těsně za sebe, vhodné k centraci paty a odlehčení mediální strany nohy.
- Chůze po kamínkách a sbírání kamínků nohou – cílem je zvýšení vnímání chodidla a aktivace přednoží.
- Shrnování šátku prsty – aktivace prstů i nožních kleneb. Pro ztížení je možné zatížit šátek nějakým předmětem.

- Koulení míčku ploskou nohy o podložku vpřed a vzad – aktivace hlubokých svalů chodidla. Použití hladkého i drsného míčku.
- Koulení míčku v sepnutých ploskách.
- Koulení míčku malíkovou hranou.
- Koulení míčku palcovou hranou.
- Uchopování míčku prsty – pata je pevně na zemi, vhodné pro aktivaci přednoží.
- Smetání – v sedu na zemi, kolena jsou pokrčená, skrčené prsty obou nohou suneme po zemi k sobě.
- Cvičení na labilních plochách – nejprve pouze stoj, poté doplněno o házení míče, následně stoj na jedné noze. Nácvik stability, zlepšení aference z chodidla.
- Chůze po švihadle – aktivace hlubokých svalů nohy, zlepšení stability, přizpůsobení se terénu.
- Kroužky v kotnících na obě strany – cvik na zlepšení pohybu v hlezenních kloubech.
- Poznávání předmětů – dítě má zavázané oči a pomocí chodidla poznává různé předměty, které zná. Cvik na zlepšení vnímání nohy.
- Vytvoření jezírka nohama – vzájemně se dotýkají paty a prsty obou nohou. Vhodné k formování klenby.
- Okénko – ve stoji, nohy u sebe, prsty pevně přitisknuty na zemi, pacient oddaluje vnitřní kotníky od sebe bez změny postavení chodidel a prstů. Vhodné pro nácvik zatížení laterální hrany chodidla.

4. VÝSLEDKY

4.1. Vyhodnocení plantogramů z mateřské školy

Tabulka č. 1: vyhodnocení plantogramů

Normy hodnocení	Naměřeno u počtu nohou
Norma (< 45 %)	19
Mírné plochonoží (46 – 50 %)	8
Střední plochonoží (51 – 60 %)	3
Silné plochonoží (>60 %)	0
Celkem	30

4.2. Kazuistika č. 1

Pohlaví: žena

Inicály: A. S.

Rok narození: 2012

Anamnéza

- Osobní – narozena v termínu, prodělala běžné dětské nemoci, neměla žádná vážná zranění ani nepodstoupila žádné operace.
- Rodinná – matka se léčí s hypertenzí, jinak se v rodině nevyskytují žádná onemocnění. Probandka má jednoho sourozence.
- Alergologická – bez výskytu.
- Farmakologická – neužívá žádná léčiva.
- Pracovní – navštěvuje mateřskou školu.
- Sociální – žije s otcem, matkou a sourozencem v rodinném domě. Ráda kreslí a jezdí na výlety.
- Sportovní – pravidelně se nevěnuje žádnému sportu. Nosí sportovní obuv se silnější, ne příliš ohebnou podrážkou. Doma chodí v bačkůrkách.
- Nynější onemocnění – cítí se zdravá, bez potíží, bez bolesti.

Vstupní kineziologický rozbor

- **Vyšetření statické aspektů**

Při pohledu zezadu:

Stejná výška ramen, stejná výška lopatek, lopatky odstávají. Thorakobrachiální trojúhelníky nejsou symetrické. Hlubší levá tajle. Cristy ve stejné výšce, zadní spiny ve stejné výšce. Infragluteální rýha vlevo níže. Popliteální rýhy jsou symetrické. Postavení hlezenních kloubů a Achillovy šlachy lehce ve valgózním postavení, valgózní postavení paty. Olovnice v normě – prochází intergluteální rýhou.

Při pohledu zepředu:

Ramena jsou ve stejné výšce, thorakobrachiální trojúhelníky nejsou symetrické. Levá tajle více vykrojená. Přední spiny jsou ve stejné výšce. Pately ve stejné výšce, ale ve valgózním postavení. Valgózní postavení hlezenních kloubů. Mediální klenba nožní je při stoji málo viditelná, v sedu se zvýrazní.

Při pohledu z boku:

Ramena jsou v lehké protrakci, hlava v předsunutém držení. Mírně povolena břišní stěna. Pánev v anteverzi, zvýšená bederní lordóza. Olovnice spadá do přednoží – předsunuté držení těla.

- **Vyšetření dynamické aspektů**

Tabulka č. 2: Dynamická vyšetření, proband č. 1

Testy ve stoji	Poznámky
Thomayerova zkouška	v normě, dotkne se špičkami prstů země
Zkouška lateroflexe	úklon symetrický na obě strany
Test předpažených rukou	mírné zvýšení bederní lordózy, pokles paží, vyklenutí břicha
Véle test	stabilní, prsty jsou využity k opoře
Stoj na špičkách	paty se dostávají do varózního postavení, zvýrazňuje se klenba nožní

Stoj na PDK	přenášení váhy na mediální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní
Stoj na LDK	přenášení váhy na mediální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní

- **Chůze** – rytmická, přiměřený souhyb horních končetin, pohyb paží vychází z ramenních kloubů. Chůze je plynulá, délka kroku je stejná, odvíjení chodidla od podložky v normě. Chůze není hlasitá.
- **Vyšetření zkrácených svalů** – m. triceps surae není zkrácený.
- **Plantografie** – plantogram byl hodnocen metodou Chippaux – Šmiřák, levý otisk má hodnotu 46 %, což vyznačuje mírné plochonoží, pravý otisk 48 % a rovněž se jedná o mírné plochonoží. (viz. příloha č. 3).
- **Goniometrie**

Tabulka č. 3: Goniometrické vyšetření, proband č. 1

	Pravá noha	Levá noha
Plantární flexe	45°	40
Dorzální flexe	20°	15°

- **Vyšetření dechového stereotypu** – břišní typ dýchání.
- **Vyšetření dle svalového testu** – bylo provedeno v celé oblasti dolní končetiny. Všechny testované svaly mají svalovou sílu stupně 5.
- **Orientační vyšetření čítí** – bilaterálně stejné, v normě.

Krátkodobý kinezioterapeutický plán

Krátkodobý kinezioterapeutický plán byl stanoven na základě kineziologického rozboru. Mým cílem bylo prostřednictvím senzomotorické stimulace zlepšit funkci nohy, naučit chodilo vnímat povrch terénu, přizpůsobit se terénu a udržovat stabilitu. Rovněž jsem usilovala o zlepšení postavení Achillovy šlachy, hlezenních a kolenních kloubů. Cviky byly zaměřené především na aktivaci hlubokých svalů chodidla za

účelem zlepšení klenby nožní. U probandky se projevíly některé znaky vadného držení těla, proto jsem kladla velký důraz i na správný stoj a sed.

Průběh terapie

První terapie

Během prvního setkání jsem matku dítěte seznámila se vším, co se týkalo mého výzkumu, dala jsem jí podepsat informovaný souhlas (viz příloha č. 2) a vysvětlila jí, že pro dosažení viditelného efektu by měla cvičit s dítětem i doma bez mé přítomnosti. Poté jsem si od matky zjistila všechny potřebné informace o dítěti. Následně jsem u probandky provedla vstupní kineziologický rozbor. Vlastní terapii jsem zahájila mobilizací chodidla, stimulací pomocí míčku s drsným povrchem a naučila jsem dítě dva cviky, které si mělo procvičovat doma – kroužky v kotnících, extenze a abdukce prstů.

Druhá terapie

Na začátku druhého setkání jsem s probandkou nejprve zopakovala cviky, které dostala na doma při minulém setkání. Probandka velmi dobře zvládala extenzi a abdukci prstů, včetně palce a malíčku, které jí při prvním setkání činily obtíže. Pro tuto terapii jsem si připravila jako pomůcku kamínky, na kterých probandka nejprve jenom stála a zvykala si na ně, poté po nich chodila a nakonec dostala za úkol vybrat z krabice každou nohou pět kamínků a následně je vrátit zpět. Nakonec jsem pacientku naučila další cvik – píd'alku dopředu a vzad.

Třetí terapie

Při třetí terapii jsme zopakovaly předchozí cviky a pracovaly jsme s míčkem. Probandka prováděla tyto cviky – kroužení míčku ploskou nohy o podložku vpřed a vzad, kroužení míčku v sepnutých ploskách, kroužení míčku malíkovou hranou, kroužení míčku palcovou hranou a uchopování míčku prsty. Tyto cviky probandku dle jejích vlastních slov moc bavily. Míček jsem jí půjčila domů, aby mohla tyto cviky trénovat.

Čtvrtá terapie

Na začátku terapie jsem s probandkou opět zopakovala předchozí cviky a poté jsem ji učila nové – postavení se na špičky nohou a stoj na jedné noze.

Pátá terapie

Na úvod jsme zopakovaly cviky z minulé hodiny a poté jsem zařadila nácvik nových cviků, jednalo se o chůzi po čáře a kreslení nohou. Kreslení nohou probandku dle jejích vlastních slov moc nebavilo, protože jí tužka nešla dobře uchopit a udržet mezi prsty.

Šestá terapie

Z počátku jsem s probandkou opět zopakovala cvičení, která jsme prováděly minule. Dále jsme se věnovaly nácviku shrnování šátku prsty nohou a chůzi po švihadle vpřed i vzad.

Sedmá terapie

Opět jsme zopakovaly cviky, které již probandka znala a zařadily jsme nácvik cviků nových - vytvoření jezírka nohama, poznávání předmětů a také jsme znovu zařadily cvičení v kamínkách.

Osmá terapie

Při osmé terapii jsme se na úvod věnovaly zopakování cviků z minulé hodiny a učila jsem probandku opět dva nové cviky, tentokrát jsem zvolila cvik nazvaný smetání a okénko. Na konci terapie jsem se s pacientkou věnovala cvičení na nestabilních plochách.

Devátá a desátá terapie

Během posledních dvou terapií jsem se s probandkou opět věnovala cvikům na nestabilních plochách – nejprve se jednalo pouze o stoj, poté stoj s vychylováním, stoj doplněný o házení a chytání míče a následně pouze stoj na jedné noze. Při poslední

terapii jsem probandku požádala, zda by mi mohla zopakovat všechny cviky, které se naučila. Matka probandky se zajímala o to, jaké boty jsou pro děti nejvhodnější. Řekla jsem jí svůj názor a půjčila jsem jí domů časopis, který se této problematice věnuje podrobněji. Následující den jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Výstupní kineziologický rozbor

- **Vyšetření statické aspektů**

Při pohledu zezadu:

Stejná výška ramen, stejná výška lopatek, lopatky odstávají. Thorakobrachiální trojúhelníky nejsou symetrické. Hlubší levá tajle. Cristy ve stejné výšce, zadní spiny ve stejné výšce. Infragluteální rýha vlevo níže. Popliteální rýhy jsou symetrické. Postavení hlezenních kloubů, Achillovy šlachy a pat v normě. Olovnice v normě – prochází intergluteální rýhou.

Při pohledu zepředu:

Ramena jsou ve stejné výšce, thorakobrachiální trojúhelníky nejsou symetrické. Levá tajle více vykrojená. Přední spiny jsou ve stejné výšce. Pately ve stejné výšce, ale ve valgózním postavení. Postavení hlezenních kloubů v normě. Mediální klenba nožní je ve stoji viditelná více než na počátku terapie.

Při pohledu z boku:

Ramena jsou v lehké protrakci, hlava v předsunutém držení. Mírně povolena břišní stěna. Pánev v anteverzi, zvýšená bederní lordóza. Olovnice spadá do přednoží – předsunuté držení těla.

- **Vyšetření dynamické aspektů**

Tabulka č. 4: Dynamická vyšetření, proband č. 1

Testy ve stoji	Poznámky
Thomayerova zkouška	v normě, dotkne se špičkami prstů země
Zkouška lateroflexe	úklon symetrický na obě strany
Test předpažených rukou	mírné zvýšení bederní lordózy, pokles paží, vyklenutí břicha

Véle test	stabilní, prsty jsou využity k opoře
Stoj na špičkách	paty se dostávají do varózního postavení, zvýrazňuje se klenba nožní
Stoj na PDK	přenášení váhy na mediální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní
Stoj na LDK	přenášení váhy na mediální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní

- **Chůze** – rytmická, přiměřený souhyb horních končetin, pohyb paží vychází z ramenních kloubů. Chůze je plynulá, délka kroku je stejná, odvíjení chodidla od podložky v normě. Chůze není hlasitá.
- **Vyšetření zkrácených svalů** – m. triceps surae není zkrácený.
- **Plantografie** – plantogram byl hodnocen metodou Chippaux – Šmiřák, levý otisk má hodnotu 42 %, což vyznačuje normálně klenutou nohu, pravý otisk rovněž hodnotu 42 % a rovněž se jedná o normálně klenutou nohu. (viz. příloha č. 4).
- **Goniometrie**

Tabulka č. 5: Goniometrické vyšetření, proband č. 1

	Pravá noha	Levá noha
Plantární flexe	45°	40
Dorzální flexe	20°	20°

- **Vyšetření dechového stereotypu** – břišní typ dýchání.
- **Vyšetření dle svalového testu** – bylo provedeno v celé oblasti dolní končetiny. Všechny testované svaly mají svalovou sílu stupně 5.
- **Orientační vyšetření čítí** – bilaterálně stejné, v normě.

Výsledky terapie

V tomto případě došlo k objektivnímu zlepšení stavu probandky. Z plantoskopického vyšetření je patrné výrazné zlepšení mediální klenby nožní. Rovněž došlo i ke zvýšení rozsahu pohybu do dorzální flexe v oblasti hlezenního kloubu levé dolní končetiny. Došlo i ke zlepšení funkce nohy, probandka je při stoji i při provádění různých cviků stabilnější a jistější než na počátku terapie. Spolupráce s probandkou i matkou byla bezproblémová, matka udává, že s dcerou cvičila poměrně pravidelně, což se odrazilo i ve výstupním vyšetření. Cvičení probandku neobtěžovalo, zvykla si na něj a nejvíce ji bavilo cvičení s míčkem a chůze v kamínkách. Matka udává, že by se cvičení rádi věnovaly i v budoucnu.

Dlouhodobý kinezioterapeutický plán

Po terapii se změnil stav nohou probandky z mírného plochonoží v normu, proto bych dále pokračovala ve cvičení chodidla spíše preventivně. Doporučila jsem matce, aby probandka chodila bosa po nerovném terénu kdykoliv to bude možné. Zároveň jsem navrhla možnost zakomponování cviků, které probandka prováděla se mnou, do běžného denního života. Velkou pozornost bych věnovala nácviku stability na labilních plochách a nácviku správného držení těla, jelikož dívka má tendence k vadnému držení těla. Pozornost bych zaměřila i na nácvik správného dechového stereotypu. Správnou volbou by rozhodně bylo cvičení na základě konceptu DNS.

4.3. Kazuistika č. 2

Pohlaví: muž

Inicály: M. H.

Rok narození: 2010

Anamnéza

- Osobní – narozen předčasně, prodělal běžné dětské nemoci, neměl žádná vážná zranění ani nepodstoupil žádné operace.
- Rodinná – matka měla v dětství skoliózu - dnes již bez nálezu, babička z matčiny strany trpí obezitou, jinak se v rodině nevyskytují žádná onemocnění. Proband nemá žádné sourozence.
- Alergologická – bez výskytu.
- Farmakologická – neužívá žádná léčiva.
- Pracovní – navštěvuje mateřskou školu, je předškolák.
- Sociální – žije s otcem a matkou v rodinném domě.
- Sportovní – rád hraje fotbal, hokej a jezdí na kole. Jednou týdně mívá fotbalový trénink. Nejčastěji nosí obuv na suchý zip, která má dostatek prostoru v přední části nohy a poměrně dobře ohebnou podrážku.
- Nynější onemocnění – cítí se zdrav, nemá žádné bolesti ani jiné obtíže.

Vstupní kineziologický rozbor

- **Vyšetření statické aspektů**

Při pohledu zezadu:

Levé rameno je výše, levá lopatka výše, lopatky neodstávají. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Cristy ve stejné výšce, zadní spiny ve stejné výšce. Infragluteální rýhy symetrické. Popliteální rýhy jsou symetrické. Postavení hlezenních kloubů a Achillovy šlachy v normě, postavení pat v normě. Olovnice v normě – prochází intergluteální rýhou.

Při pohledu zepředu:

Levé rameno je výše, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Přední spiny jsou ve stejné výšce. Pately ve stejné výšce, směřují dopředu. Postavení hlezenních kloubů v normě. Mediální klenba nožní je při stoji dobře viditelná, v sedu se zvýrazní.

Při pohledu z boku:

Ramena jsou v lehké protrakci, postavení hlavy v normě. Břišní stěna aktivována. Kolena jsou plně extendována. Olovnice spadá před vnější kotník – vzpřímené držení těla.

- **Vyšetření dynamické aspekci**

Tabulka č. 6: Dynamická vyšetření, proband č. 2

Testy ve stoji	Poznámky
Thomayerova zkouška	v normě, dotkne se špičkami prstů země
Zkouška lateroflexe	úklon symetrický na obě strany
Test předpažených rukou	beze změny v držení těla
Véle test	stabilní, prsty jsou využity k opoře
Stoj na špičkách	zvýraznění klenby nožní
Stoj na PDK	přenášení váhy na laterální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní
Stoj na LDK	přenášení váhy na laterální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní

- **Chůze** – rytmická, přiměřený souhyb horních končetin, mírná rotace trupu, pohyb paží vychází z ramenních kloubů. Chůze je plynulá, délka kroku je stejná, odvíjení chodidla od podložky v normě. Chůze není hlasitá.
- **Vyšetření zkrácených svalů** – m. triceps surae není zkrácený.

- **Plantografie** – plantogram byl hodnocen metodou Chippaux – Šmiřák, levý otisk má hodnotu 42 %, což vyznačuje normálně klenutou nohu, pravý otisk 42 % a rovněž se jedná normálně klenutou nohu. (viz. příloha č. 5).
- **Goniometrie**

Tabulka č. 7: Goniometrické vyšetření, proband č. 2

	Pravá noha	Levá noha
Plantární flexe	40°	40°
Dorzální flexe	15°	15°

- **Vyšetření dechového stereotypu** – břišní typ dýchání.
- **Vyšetření dle svalového testu** – bylo provedeno v celé oblasti dolní končetiny. Všechny testované svaly mají svalovou sílu stupně 5.
- **Orientační vyšetření čítí** – bilaterálně stejné, v normě.

Krátkodobý kinezioterapeutický plán

V rámci krátkodobého kinezioterapeutického plánu jsem sestavila cvičební jednotku, která byla zaměřená na posílení vnitřních svalů nohy. Mým cílem bylo prostřednictvím senzomotorické stimulace zlepšit funkci nohy, naučit chodit vnímat povrch terénu, přizpůsobit se terénu a udržovat stabilitu. Proband neměl před cvičením žádné obtíže, klenba byla fyziologicky klenutá, proto bylo cvičení prováděno preventivně.

Průběh terapie

První terapie

Během prvního setkání jsem matku probanda seznámila se vším, co se týkalo mého výzkumu, dala jsem jí podepsat informovaný souhlas (viz příloha č. 2) a vysvětlila jí, že pro dosažení viditelného efektu by měla cvičit s dítětem i doma bez mé přítomnosti. Poté jsem si od matky zjistila všechny potřebné informace o dítěti. Následně jsem u probanda provedla vstupní kineziologický rozbor. Vlastní terapii jsem

zahájila mobilizací chodidla, stimulací pomocí míčku s drsným povrchem a naučila jsem dítě dva cviky, které si mělo procvičovat doma – kroužky v kotnících, extenze a abdukce prstů.

Druhá terapie

Na začátku druhého setkání jsem s probandem nejprve zopakovala cviky, které dostal na doma při minulém setkání. Proband zvládal extenzi prstů, ale abdukce mu činila obtíže a nešla mu provést. Dále jsem si pro tuto terapii připravila jako pomůcku kamínky, na kterých proband nejprve jenom stál a zvykal si na jejich povrch, poté po nich chodil a nakonec dostal za úkol vybrat z krabice každou nohou pět kamínků a následně je vrátit zpět. Bylo zřejmé, že cvičení s kamínky probanda velmi zaujalo a prý bude chodit v létě po kamínkách i venku. Nakonec jsem probanda naučila další cvik – píd'alku dopředu a vzad, který měl za úkol cvičit doma.

Třetí terapie

Při třetí terapii mi proband předvedl předchozí cviky a následně jsem ho učila cviky s míčkem. Proband prováděl tyto cviky – kroulení míčku ploskou nohy o podložku vpřed a vzad, kroulení míčku v sepnutých ploskách, kroulení míčku malíkovou hranou, kroulení míčku palcovou hranou a uchopování míčku prsty. Při cvičení jsem využila míček s drsným i hladkým povrchem. Oba míčky jsem půjčila probandovi domů, aby mohl trénovat.

Čtvrtá terapie

Na začátku čtvrté terapie jsem s probandem opět zopakovala předchozí cviky a poté jsem ho učila cviky nové – postavení se na špičky nohou a stoj na jedné noze.

Pátá terapie

Na úvod jsme zopakovali cviky z minulé hodiny a poté jsem zařadila nácvik nových cviků, jednalo se o chůzi po čáře a kreslení nohou.

Šestá terapie

Z počátku jsem s probandem opět zopakovala cviky, které jsme prováděli minule. Dále jsme se věnovali nácviku shrnování šátku prsty nohou a chůzi po švihadle vpřed i vzad. Shrnování šátku probandovi šlo velmi dobře, proto jsem následně ztížila cvik tím, že jsem šátek zatížila závažím a tak zvýšila náročnost shrnování.

Sedmá terapie

Opět jsme zopakovali cviky, které již proband znal a zařadila jsem nácvik cviků nových - vytvoření jezírka nohama, poznávání předmětů a také jsme znovu zopakovali cvičení v kamínkách.

Osmá terapie

Při osmé terapii jsme se na úvod věnovali zopakování cviků z minulé hodiny a učila jsem probanda opět dva nové cviky, tentokrát jsem zvolila cvik nazvaný smetání a okénko. Na konci terapie jsem se s probandem věnovala nácviku rovnováhy na nestabilních plochách.

Devátá a desátá terapie

Během posledních dvou terapií jsem se s probandem opět věnovala cvikům na nestabilních plochách – nejprve se jednalo pouze o stoj, poté stoj s vychylováním, stoj doplněný o házení a chytání míče a následně pouze stoj na jedné noze. Při poslední terapii jsem probanda požádala, zda by mi mohl zopakovat všechny cviky, které se v průběhu terapie naučil. Následující den jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Výstupní kineziologický rozbor

- **Vyšetření statické aspektů**

Při pohledu zezadu:

Levé rameno je výše, levá lopatka výše, lopatky neodstávají. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Cristy ve stejné výšce, zadní spiny ve stejné výšce. Infragluteální rýhy symetrické. Popliteální rýhy jsou

symetrické. Postavení hlezenních kloubů a Achillovy šlachy v normě, postavení pat v normě. Olovnice v normě – prochází intergluteální rýhou.

Při pohledu zepředu:

Levé rameno je výše, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Přední spiny jsou ve stejné výšce. Pately ve stejné výšce, směřují dopředu. Postavení hlezenních kloubů v normě. Mediální klenba nožní je při stoji dobře viditelná, v sedu se zvýrazní.

Při pohledu z boku:

Ramena jsou v lehké protrakci, postavení hlavy v normě. Břišní stěna aktivována. Kolena jsou plně extendována. Olovnice spadá před vnější kotník – vzpřímené držení těla.

- **Vyšetření dynamické aspekci**

Tabulka č. 8: Dynamická vyšetření, proband č. 2

Testy ve stoji	Poznámky
Thomayerova zkouška	v normě, dotkne se špičkami prstů země
Zkouška lateroflexe	úklon symetrický na obě strany
Test předpažených rukou	beze změny v držení těla
Véle test	stabilní, prsty jsou využity k opoře
Stoj na špičkách	zvýraznění klenby nožní
Stoj na PDK	přenášení váhy na laterální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní
Stoj na LDK	přenášení váhy na laterální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní

- **Chůze** – rytmická, přiměřený souhyb horních končetin, mírná rotace trupu, pohyb paží vychází z ramenních kloubů. Chůze je plynulá, délka kroku je stejná, odvíjení chodidla od podložky v normě. Chůze není hlasitá.
- **Vyšetření zkrácených svalů** – m. triceps surae není zkrácený.

- **Plantografie** – plantogram byl hodnocen metodou Chippaux – Šmiřák, levý otisk má hodnotu 40 %, což vyznačuje normálně klenutou nohu, pravý otisk 41 % a rovněž se jedná normálně klenutou nohu. (viz. příloha č. 6).
- **Goniometrie**

Tabulka č. 9: Goniometrické vyšetření, proband č. 2

	Pravá noha	Levá noha
Plantární flexe	40°	40°
Dorzální flexe	15°	15°

- **Vyšetření dechového stereotypu** – břišní typ dýchání.
- **Vyšetření dle svalového testu** – bylo provedeno v celé oblasti dolní končetiny. Všechny testované svaly mají svalovou sílu stupně 5.
- **Orientační vyšetření čítí** – bilaterálně stejné, v normě.

Výsledky terapie

Z plantoskopického vyšetření je patrné mírné zlepšení mediální klenby nožní, přičemž větší efekt byl pozorován na levé noze. Došlo i ke zlepšení funkce nohy, proband je ve stoji i při provádění různých cviků stabilnější a jistější než na počátku terapie. Rovněž došlo ke zlepšení vnímání a ovládnutí nohy. Na začátku terapie proband vůbec neuměl provést abdukci prstů, na konci terapie už to zvládal obstojně. V případě aspekce je stav probanda velmi podobný jako na počátku terapie. Spolupráce s probandem byla bezproblémová, všechny cviky rád ochotně prováděl. Matka i proband shodně udávají, že se cvičení doma nevěnovali pravidelně z časových důvodů.

Dlouhodobý kinezioterapeutický plán

Proband sice nemá žádné viditelné obtíže, přesto bych však doporučila pokračovat ve cvičení z preventivních důvodů. Vhodná by byla například chůze na boso po nerovném terénu, která nutí vnitřní svaly nohy k aktivitě a svaly tak nemají tendence k ochabování. Chlapec je aktivní, má dostatek pohybu v rámci fotbalu, kterému se

pravidelně věnuje. Rovněž by byl vhodný nácvik správného dechového stereotypu a korekce držení těla.

4.4. Kazusitika č. 3

Pohlaví: žena

Inicály: K. N.

Rok narození: 2011

Anamnéza

- Osobní – narozena v termínu, prodělala běžné dětské nemoci, neměla žádná vážná zranění ani nepodstoupila žádné operace.
- Rodinná – v rodině se nevyskytují žádná vážná onemocnění. Probandka má jednoho sourozence.
- Alergologická – alergie na mléko.
- Farmakologická – neužívá žádná léčiva.
- Pracovní – navštěvuje mateřskou školu, je předškolačka.
- Sociální – žije s otcem, matkou a sourozencem v bytě. Ráda se kouká na pohádky a pomáhá matce s vařením.
- Sportovní – žádný pohyb neprovozuje pravidelně, ráda jezdí na kole a hraje míčové hry.
- Nynější onemocnění – cítí se zdráva, bez potíží, bez bolesti.

Vstupní kineziologický rozbor

- **Vyšetření statické aspektů**

Při pohledu zezadu:

Stejná výška ramen, stejná výška lopatek, lopatky neodstávají. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Cristy ve stejné výšce, zadní spiny ve stejné výšce. Infragluteální rýhy symetrické. Popliteální rýhy jsou symetrické. Hlezenní klouby, Achillova šlacha a paty

v mírném valgózním postavení. Olovnice v normě – prochází intergluteální rýhou.

Při pohledu zepředu:

Ramena jsou ve stejné výšce, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Přední spiny jsou ve stejné výšce. Pately ve stejné výšce, směřují dopředu. Mírné valgózní postavení hlezenních kloubů. Mediální klenba nožní je při stoji viditelná.

Při pohledu z boku:

Ramena jsou v lehké protrakci, hlava v předsunutém držení. Mírně povolena břišní stěna. Kolena nejsou ve stoji plně extendována. Olovnice spadá do přednoží – předsunuté držení těla.

- **Vyšetření dynamické aspektů**

Tabulka č. 10: Dynamická vyšetření, proband č. 1

Testy ve stoji	Poznámky
Thomayerova zkouška	nedotkne se špičkami prstů země, chybí 5 cm
Zkouška lateroflexe	úklon symetrický na obě strany
Test předpažených rukou	mírné zvýšení bederní lordózy, mírný pokles paží, vyklenutí břicha
Véle test	stabilní, prsty jsou využity k opoře
Stoj na špičkách	zvýraznění varozity hlezenních kloubů, zvýraznění klenby nožní
Stoj na PDK	přenášení váhy na mediální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní
Stoj na LDK	přenášení váhy na mediální hranu plosky, Trendelenburg pozitivní

- **Chůze** – rytmická, přiměřený souhyb horních končetin, pohyb paží vychází z ramenních kloubů. Chůze je plynulá, délka kroku je stejná, odvíjení chodidla od podložky v normě. Chůze není hlasitá.

- **Vyšetření zkrácených svalů** – m. triceps surae není zkrácený.
- **Plantografie** – plantogram byl hodnocen metodou Chippaux – Šmiřák, levý otisk má hodnotu 48 %, což vyznačuje mírné plochonoží, pravý otisk 47 % a rovněž se jedná o mírné plochonoží. (viz. příloha č. 7).
- **Goniometrie**

Tabulka č. 11: Goniometrické vyšetření, proband č. 1

	Pravá noha	Levá noha
Plantární flexe	35°	40°
Dorzální flexe	20°	20°

- **Vyšetření dechového stereotypu** – horní hrudní typ dýchání.
- **Vyšetření dle svalového testu** – bylo provedeno v celé oblasti dolní končetiny. Všechny testované svaly mají svalovou sílu stupně 5.
- **Orientační vyšetření čítí** – bilaterálně stejné, v normě.

Krátkodobý kinezioterapeutický plán

Mým cílem bylo zlepšit stabilitu v oblasti nohou a celého těla. Cvičením chodidel jsem se snažila aktivovat vnitřní svaly nohy a tím působit na držení celého osového systému. Na pravé noze byl při vstupním vyšetření proti levé noze omezenější rozsah pohybu do plantární flexe, proto jsem volila cviky, které jsou cíleny právě na procvičování tohoto pohybu (např. stoj na špičkách, vytvoření jezírka nohama, kroužky v kotnících, smetání).

Průběh terapie

První terapie

Během prvního setkání jsem matku probandky seznámila se vším, co se týkalo mého výzkumu, dala jsem jí podepsat informovaný souhlas (viz příloha č. 2) a vysvětlila jí, že pro dosažení viditelného efektu by měla cvičit s dítětem i doma bez mé přítomnosti. Poté jsem si od matky zjistila všechny potřebné informace o dítěti.

Následně jsem u probandky provedla vstupní kineziologický rozbor. Vlastní terapii jsem zahájila mobilizací chodidla, stimulací pomocí míčku s drsným povrchem a naučila jsem dítě dva cviky, které si mělo procvičovat doma – kroužky v kotnících, extenze a abdukce prstů.

Druhá terapie

Na začátku druhého setkání jsem s probandkou nejprve zopakovala cviky, které dostala na procvičování domů při minulém setkání. Probandka zvládala oba cviky bez obtíží. Dále jsem si pro tuto terapii připravila jako pomůcku kamínky, na kterých probandka nejprve jenom stála a zvykala si na jejich povrch, poté po nich chodila a nakonec dostal za úkol vybrat z krabice každou nohou pět kamínků a následně je vrátit zpět. Nakonec jsem probandku naučila další cvik – píd'alku dopředu a vzad, který měla za úkol cvičit doma.

Třetí terapie

Při třetí terapii mi probandka předvedla předchozí cviky a následně jsem jí učila cviky s míčkem. Probandka prováděla tyto cviky – koulení míčku ploskou nohy o podložku vpřed a vzad, koulení míčku v sepnutých ploskách, koulení míčku malíkovou hranou, koulení míčku palcovou hranou a uchopování míčku prsty. Při cvičení jsem využila míček s drsným i hladkým povrchem. Oba míčky jsem půjčila probandce domů, aby mohla trénovat.

Čtvrtá terapie

Na začátku čtvrté terapie jsem s probandkou opět zopakovala předchozí cviky a poté jsem jí učila cviky nové – postavení se na špičky nohou a stoj na jedné noze. Při stožení na jedné noze jsem dbala na to, aby probandka zatěžovala symetricky celé chodidlo v rámci tříbodové opory. Nejprve jí to dělalo problémy a přenášela váhu pouze na mediální hranu plosky, ale po několika opakováních už nácvik tříbodové opory zvládala.

Pátá terapie

Na úvod jsme zopakovaly cviky z minulé hodiny a poté jsem zařadila nácvik nových cviků, jednalo se o chůzi po čáře a kreslení nohou. Kreslení nohou probandku moc bavilo, obrázky donesla ukázat rodičům a prý si bude nohou kreslit i doma.

Šestá terapie

Z počátku jsem s probandkou opět zopakovala cviky, které jsme prováděly minule. Dále jsme se věnovaly nácviku shrnování šátku prsty nohou a chůzi po švihadle vpřed i vzad.

Sedmá terapie

Opět jsme zopakovaly cviky, které již probandka znala a zařadila jsem nácvik cviků nových - vytvoření jezírka nohama, poznávání předmětů a také jsme znovu zopakovaly cvičení v kamínkách. Poznávání podmětů nohama probandku dle jejích vlastních slov bavilo ze všech cviků nejvíc.

Osmá terapie

Při osmé terapii jsme se na úvod věnovaly zopakování cviků z minulé hodiny a učila jsem probandku opět dva nové cviky, cvik nazvaný smetání a okénko. Dále jsme se s probandkou věnovaly nácviku rovnováhy na nestabilních plochách.

Devátá a desátá terapie

Během posledních dvou terapií jsem se s probandkou opět věnovala cvikům na nestabilních plochách – nejprve se jednalo pouze o stoj, poté stoj s vychylováním, stoj doplněný o házení a chytání míče a následně pouze stoj na jedné noze. Při stoji na jedné noze na balanční čočce měla probandka tendenci přenášet opět váhu pouze na laterální hranu nohy. Při poslední terapii jsem probandku požádala, zda by mi mohla zopakovat všechny cviky, které se v průběhu terapie naučila. Následující den jsem provedla výstupní kineziologický rozbor.

Výstupní kineziologický rozbor

- **Vyšetření statické aspekci**

Při pohledu zezadu:

Stejná výška ramen, stejná výška lopatek, lopatky neodstávají. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Cristy ve stejné výšce, zadní spiny ve stejné výšce. Infragluteální rýhy jsou symetrické. Popliteální rýhy jsou symetrické. Postavení hlezenních kloubů, Achillovy šlachy a pat v v normě. Olovnice v normě – prochází intergluteální rýhou.

Při pohledu zepředu:

Ramena jsou ve stejné výšce, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Tajle jsou symetrické. Přední spiny jsou ve stejné výšce. Pately ve stejné výšce, směřují dopředu. Postavení hlezenních kloubů v normě. Mediální klenba nožní je při stoji viditelná.

Při pohledu z boku:

Ramena jsou v lehké protrakci, hlava v předsunutém držení. Mírně povolená břišní stěna. Kolena jsou ve stoji plně extendována. Olovnice spadá do přednoží – předsunuté držení těla.

- **Vyšetření dynamické aspekci**

Tabulka č. 12: Dynamická vyšetření, proband č. 1

Testy ve stoji	Poznámky
Thomayerova zkouška	nedotkne se špičkami prstů země, chybí 5 cm
Zkouška lateroflexe	úklon symetrický na obě strany
Test předpažených rukou	mírné zvýšení bederní lordózy, mírný pokles paží, vyklenutí břicha
Véle test	stabilní, prsty jsou využity k opoře
Stoj na špičkách	zvýraznění klenby nožní, zvýraznění varozity hlezenních kloubů
Stoj na PDK	stabilní, rozložení váhy symetrické,

	Trendelenburg pozitivní
Stoj na LDK	stabilní, rozložení váhy symetrické, Trendelenburg pozitivní

- **Chůze** – rytmická, přiměřený souhyb horních končetin, pohyb paží vychází z ramenních kloubů. Chůze je plynulá, délka kroku je stejná, odvíjení chodidla od podložky v normě. Chůze není hlasitá.
- **Vyšetření zkrácených svalů** – m. triceps surae není zkrácený.
- **Plantografie** – plantogram byl hodnocen metodou Chippaux – Šmiřák, levý otisk má hodnotu 42 %, což vyznačuje normálně klenutou nohu, pravý otisk 43 % a rovněž se jedná o normálně klenutou nohu. (viz. příloha č. 8).
- **Goniometrie**

Tabulka č. 13: Goniometrické vyšetření, proband č. 1

	Pravá noha	Levá noha
Plantární flexe	40°	45°
Dorzální flexe	20°	20°

- **Vyšetření dechového stereotypu** – horní hrudní typ dýchání.
- **Vyšetření dle svalového testu** – bylo provedeno v celé oblasti dolní končetiny. Všechny testované svaly mají svalovou sílu stupně 5.

Orientační vyšetření čítí – bilaterálně stejné, v normě.

Výsledky terapie

V tomto případě došlo ke zlepšení stavu probandky. Zlepšila se funkce nohy a celková stabilita, probandka lépe zvládala cviky, které jí na začátku terapie činily obtíže. Nejvíce patrné to bylo na ve stoji na jedné noze, probandka nyní zatěžuje celé chodidlo symetricky a v této pozici vydrží déle než na začátku terapie. Došlo ke zvýšení mediální klenby nožní a zvýšil se i rozsah pohybu v hlezenních kloubech. Upravilo se

postavení hlezna, Achillovy šlachy a pat. Cviky se probandce zdály jednoduché a ráda je cvičila.

Dlouhodobý kinezioterapeutický plán

Určitě by bylo vhodné, aby probandka pokračovala ve cvičení i nadále, jelikož se zde projevila příznivý vliv na postavení a funkci nohy a rovněž stabilitu celého těla. Bylo by vhodné, aby probandka zakomponovala cviky do svého běžného denního života a pravidelně je procvičovala. Probandka byla šikovná, proto by v budoucnu mohla provádět cviky, u kterých je základní poloha v sedě, na gymnastickém míči, čímž získáme nestabilní plochu a zvýší se tak obtížnost cvičení. Rovněž by bylo vhodné zapracovat na nácviku správného držení těla a správného dechového stereotypu.

5. DISKUZE

První část výzkumu spočívala v tom, že jsem vyhotovila plantogramy u dětí, které navštěvují mateřskou školu. Původně jsem chtěla plantogramy odebrat od dvaceti dětí, některé se ale bály a nechtěly spolupracovat, proto se jejich počet snížil. Odběr plantogramů od dětí nebyl úplně jednoduchý z důvodu jejich nízkého věku. U nejmenších dětí často docházelo k rozmazání plantogramu jejich pohybem a proto jsme museli otisk nohy opakovat a vytvářet nový. Následně jsem plantogramy vyhodnotila podle metody Chippauxe - Šmiřáka a z dětí jsem si vybrala tři probandy, jejichž matky souhlasily s výzkumem, včetně toho, že u dětí bude proveden kineziologický rozbor ve spodním prádle. Pro svou terapii jsem si vybrala metodu senzomotorické stimulace, jelikož není nijak technicky ani finančně náročná a mohou ji bez obav provádět i rodiče s dětmi v domácím prostředí. Mnou sestavená cvičební jednotka nevyžaduje odborně školený personál ani není časově náročná.

Dle Dungla (2014) přispívají ke vzniku či zvýraznění stávající ploché nohy různé faktory. Jedná se zejména o dlouhodobé nošení nevhodné obuvi, obezitu, malnutrici či oslabení při celkovém onemocnění. Jelikož žádné dítě nejevilo známky obezity, nepovažovala jsem za nutné u dětí provádět BMI index, který by mohl poukázat na vztah mezi stupněm obezity a stavem klenby nožní.

Podle Součkové (2013) se dětská noha vyvíjí do tří let věku dítěte, zatímco Kolář (2009) se domnívá, že vývoj nohy probíhá do šesti až sedmi let věku. Předškolní věk je proto ideálním obdobím, kdy se začít věnovat cvičení dětských nohou. Noha je v tomto období ještě velmi variabilní a nejsou zde zafixované žádné trvalé patologické vzorce, proto lze postavení nohy v tomto věku změnit snáze než v dospělosti. Potvrdilo se mi to i v mém výzkumu, u všech třech probandů došlo nějakým způsobem ke zlepšení jejich stavu, což se projevilo buď zvýšením mediální klenby nožní, zlepšením postavení hlezenních kloubů, Achillovy šlachy nebo pat, případně zvýšením rozsahu pohybu v hlezenních kloubech. Jak jsem uváděla v teoretické části, noha, její držení a funkce jsou výsledkem funkce a držení celého těla. Je nutné si uvědomit, že noha je integrovaná a pracuje v rámci celého tělesného schématu. Stav nohy je závislý na stavu

celého těla. Prostřednictvím senzomotorické stimulace tudíž neovlivňujeme pouze chodidlo, ale působíme na celý osový orgán. Tuto spojitost jsem během svého výzkumu zaznamenala tak, že při zlepšení funkce a stability nohy se zlepšila i celková stabilita těla. Zaznamenala jsem, že všichni probandi byly po terapii stabilnější a jistější ve cvičení než na začátku terapie. Určitě by bylo vhodné cvičit s dětmi i nadále, protože deset týdnů je poměrně krátká doba na nějaké zásadní změny, ale už během této krátké doby je patrné, že pravidelné cvičení má opravdu smysl a přináší výsledky.

Během mého výzkumu bylo zásadní to, že dvě matky ze tří doma s dětmi pravidelně cvičily, jelikož cvičit pouze jednou týdně v mé přítomnosti by opravdu nestačilo. Matka probandky č. 1 udává, že cvičily pravidelně každý den, probandka č. 3 se věnovala cvičení zhruba obden. Matka probanda č. 2 mi nebyla schopná říct, jak často doma s probandem cvičili. Prý to nebylo moc časté vzhledem k časovým důvodům. Je zjevné, že u probanda, který doma pravidelně necvičil, nejsou výsledky tak patrné, jako u ostatních dvou probandek, které se cvičení věnovaly ve svém volném čase. Jedna matka se zajímala i o to, jaká obuv je pro děti v předškolním věku nejvhodnější. Řekla jsem jí svůj názor, zapůjčila jsem jí časopis a odkázala na články na internetu, které o této problematice pojednávají. Dle výzkumu, který prováděla Hovorková (2016) nosí malé boty 75 % dětí, avšak kvůli nedostatečnému vnímání chodidla, rodiče na tlak v botě neupozorní. Irská studie poukázala na to, že tendenci ke vzniku ortopedických vad nohou zvyšuje nošení obuvi s kolečky – tzv. Heelys a Street Gliders. (Vioreanu, 2007)

U dětí je obtížné získat si jejich pozornost a zájem, proto jsem se snažila cvičení vést formou hry, protože jak udává Šimíčková – Čížková (2003), hra patří mezi významné motivační a socializační činitele. Na začátku každého cviku jsem dětem názorně předvedla, co po nich budu chtít a následně jsme cvik několikrát zopakovaly. Některé cviky děti vyloženě bavily a prováděly je rády, u některých naopak bylo těžké zaujmout jejich pozornost a měla jsem pocit, že je provádí jen z nutnosti. Snažila jsem se volit cviky rozmanité, prováděné v různých polohách, s pomůckami i bez pomůcek, které vedou k cílené aktivaci jednotlivých svalů nohy. Celkově děti nejvíce bavilo cvičení s pomůckami, ať už se jednalo o míčky, kamínky, poznávání předmětů či balanční čočku. Všechny cviky, které jsem s dětmi prováděla, jsem před začátkem

terapie sepsala a tento přehled věnovala rodičům probandů, aby měli předlohu k domácímu cvičení. Jednou týdně se cvičilo u mě doma, to znamená v prostředí, které bylo dětem cizí. Na jednu stranu je to podle mého názoru výhoda, protože dítě si není tak jisté jako doma, tolik si nedovolí a je jednodušší s ním pracovat. Na druhou stranu zde děti měly spoustu nových podnětů, které je mohly rozptylovat a občas se koukaly spíše okolo sebe, než aby pozorovaly své nohy. Pomohla jsem si tak, že jsem jim na každý prst nakreslila panáčka, kterého děti měly během celého cvičení pozorovat a měly na něj dávat pozor. Svůj účel to splnilo poměrně dobře a bylo to zpestření i pro děti.

Komunikace s dětmi nebyla nijak problémová, všichni probandi byli poměrně ukáznění. Domnívám se, že je to tím, že mě před zahájením terapie neznali a tak nevěděli, co si ke mně mohou dovolit.

6. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala možnostmi prevence ortopedických vad nohy u dětí předškolního věku. Toto téma je velmi aktuální, jelikož velké množství dětí nosí nevhodnou obuv a nemá dostatek proprioceptivních podnětů a proto dochází velmi často ke vzniku ortopedických vad chodidla.

V teoretické části jsem informovala o anatomii, vývoji, funkci a vyšetření nohy. Dále jsem se zaměřila na to, jaké existují získané ortopedické vady nohy včetně možností jejich prevence, jak vypadá vadné držení těla a dítě v předškolním věku.

V praktické části jsem použila metodu kvalitativního výzkumu s vyhodnocením tří kazuistik.

Cíle práce byly naplněny následujícím způsobem:

- 1) Informovat o tom, jaké existují ortopedické vady nohou u dětí.

Tento cíl byl zpracován v teoretické části mé bakalářské práce v kapitole 1.5. V této kapitole je popsáno, jak vypadá příčně a podélně plochá noha, noha svislá, valgózní pata, vbočený palec a kladívkové prsty.

- 2) Zmapovat jaké jsou nejčastější ortopedické vady nohou u dětí předškolního věku a navrhnout preventivní opatření, která děti chrání před vznikem ortopedických vad nohou.

Tento cíl byl zpracován v rámci praktické části mé bakalářské práce. Zjistila jsem, že z třiceti plantogramů vyhodnocených metodou Chippauxe – Šmiřáka vykazuje jedenáct plantogramů známky plochonoží. Sestavila jsem cvičební jednotku, která probíhala formou senzomotorické stimulace a sledovala jsem, jak se změní stav nohy.

Výzkumná otázka (Jaký vliv bude mít mnou navržená cvičební jednotka na postavení a funkci nohy u dětí předškolního věku?) byla zodpovězena v rámci zpracování kazuistik v praktické části mé bakalářské práce. U všech třech probandů došlo ke zlepšení jejich stavu, což se projevilo buď zvýšením mediální klenby nožní, zlepšením postavení hlezenních kloubů, Achillovy šlachy nebo pat, případně zvýšením rozsahu pohybu v hlezenních kloubech. Rovněž došlo ke zlepšení stability celého těla.

Vzhledem k tomu, že tento výzkum trval krátkou dobu a zúčastnil se ho malý počet respondentů, jsou výsledky pouze orientační a nelze je považovat za statisticky významné.

Tato práce by mohla být přínosem pro současné i budoucí fyzioterapeuty, kteří se o tuto problematiku zajímají. Dále tato práce může fungovat jako podklad pro další a podrobnější zpracování tohoto tématu. Mohla by se uplatnit i při tvorbě výchovně - pohybových metodik v mateřských školách. Inspiraci pro cvičení by zde mohli najít i rodiče, kteří chtějí předejít vzniku ortopedických vad nohy svých dětí.

7. SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

Knižní publikace (monografie)

1. ČIHÁK, R. *Anatomie*. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 497. s. ISBN: 978-80-247-3817-8.
2. DOUBKOVÁ, A., R. LINC. *Anatomie pro bakalářský studijní obor Fyzioterapie*. 2. nezm. vyd. Praha: Karolinum, 2011. ISBN: 978-80-246-1992-7.
3. DUNGL, P. *Ortopedie*. 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN: 978-80-247-4357-8.
4. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN: 978-80-247-3240-4.
5. DYLEVSKÝ, I. *Základy anatomie pro maséry*. 1. vyd. Praha: Triton, 2003. ISBN: 80-7254-275-3.
6. FLANDERA, S. *Tejpování: prevence poruch pohybového aparátu: příručka pro maséry a fyzioterapeuty*. 2. upr. vyd. Olomouc: Poznání, 2006. ISBN: 80-86606-47-3.
7. HALADOVÁ, E., L. NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezm. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN: 80-7013-393-7.
8. CHALOUPKA, R. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. 1. vyd. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001. ISBN: 80-7013-341-4.
9. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN: 80-247-0722-5.
10. KLÍMA, J. a kol. *Pediatric: učebnice pro střední zdravotnické školy*. 1. vyd. Praha: Eurolex Bohemia, 2003. ISBN: 9788086432380.
11. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN: 978-80-7262-657-1.
12. KOLÁŘ, P., M. MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Galén, 2015. ISBN: 978-80-7492-219-0.

13. LARSEN, CH. *Zdravá chůze po celý život*. 1. vyd. Olomouc: Poznání, 2005. ISBN: 80-86606-38-4.
14. LAUPER, R. *Dítě od hlavy až k patě v pohybu: pohybové hry a práce s tělem pro předškoláky a školáky*. 1. vyd. Olomouc: Poznání, 2007. ISBN: 978-80-86606-67-5.
15. LEBL, J., K. PROVAZNÍK. *Preklinická pediatrie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2003. ISBN: 80-7262-207-2.
16. NAŇKA, O., M. ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Karolinum, 2009. ISBN: 978-80-246-1717-6.
17. NOVOTNÁ, H. *Děti s diagnózou plochá noha ve školní a mimoškolní TV, ZTV a v mateřských školách*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2001. ISBN: 80-7033-699-4.
18. SOSNA, A. *Základy ortopedie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2001. ISBN: 80-7254-202-8.
19. ŠIMÍČKOVÁ – ČÍŽKOVÁ, J. *Přehled vývojové psychologie*. 2. nezm. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN: 80-244-0629-2.
20. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý. ISBN: 978-80-254-2251-9.
21. VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN: 80-7254-837-9.
22. VELEMÍNSKÝ, M. *3 x 333 otázek pro dětského lékaře*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. ISBN: 80-7254-290-7.
23. VIGUÉ, J. *Zdraví dítěte*. 1. vyd. Čestlice: Rebo, 2006. ISBN: 80-7234-535-4.
24. VOLF, V., H. VOLFOVÁ. *Pediatrie I pro 2. ročník středních zdravotnických škol*. 3. dopl. vyd. Praha: Informatorium, 2003. ISBN: 80-7333-021-0.

Časopisecké zdroje

25. ADAMEC, O. Plochá noha v dětském věku – diagnostika a terapie. *Pediatrie pro praxi*. 2005, č. 4, s. 194 - 196. ISSN: 1213-0494. Dostupné z: <http://pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2005/04/06.pdf>

26. BAJEROVÁ, M. Kineziotejpování dětské nohy. *Umění fyzioterapie*. 2016, č. 1, s. 47 - 51. ISSN: 2464-6784.
27. HOVORKOVÁ, Š. Školka na nohou. *Umění fyzioterapie*. 2016, č. 1, s. 18 - 19. ISSN: 2464-6784.
28. PROČKOVÁ, P. Barefoot obuv pro děti. *Umění fyzioterapie*. 2016, č. 1, s. 11 - 15. ISSN: 2464-6784.
29. SKALIČKOVÁ – KOVÁČIKOVÁ, V. Dětská noha a její problémy, principy rehabilitace. *Umění fyzioterapie*. 2016, č. 1, s. 21 - 22. ISSN: 2464-6784.
30. SOUČKOVÁ, M. Cvičení dětí pro zdravý vývoj nožiček. *Veletržní noviny*. 2013. s. 2. ISSN: 2336-7725. Dostupné z: http://www.podiatric.cz/upload/listy/veletrzni_noviny_podzim.pdf

Elektronické zdroje

31. Anonymous. Flexible flat feet in children. *Slideshare.net* [online]. 2013 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/megdpm/hy-procure-for-kids>
32. Anonymous. Hračky, pomůcky pro cvičení rovnováhy a koordinace. *Spravnahracka.cz* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.spravnahracka.cz/hracky-pomucky-pro-cviceni-rovnovahy-a-koordinace>
33. Anonymous. Příčně plochá noha. *Pardubice.nempk.cz* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://pardubice.nempk.cz/ortopedie-pricne-plocha-noha>
34. Anonymous. Vrozené a získané vady nohou. *Prozdravenohy.cz* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://prozdravenohy.cz/?p=205>
35. BENDO VÁ, V. Máte ploché nohy? Co s tím? (II). *Medicina.ronnie.cz* [online]. 2011 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://medicina.ronnie.cz/c-8828-mate-ploche-nohy-co-s-tim-ii.html>
36. HOVORKOVÁ, Š. Ne pevným botám. *Nanohou.cz* [online]. 2015 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://nanohou.cz/o-detech/ne-pevnym-botam/>

37. JANDOVÁ, P. Proč mají děti ploché nohy, cviky pro správný tvar klenby. *Ireceptar.cz* [online]. 2012 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.ireceptar.cz/zdravi/proc-maji-deti-ploche-nohy-cviky-pro-spravny-tvar-klenby/>
38. MERTLÍK, J. Bolesti nohou u dětí. *Bezbolesti.cz* [online]. 2014 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.bezbolesti.cz/nohou-u-deti>
39. SCHREIEROVÁ, V. Už chodí? Honem nasad' botičky! *Vanickovani.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.vanickovani.cz/uz-chodi-honem-nasad-boticky/>
40. VIOREANU, M. Heelys and street gliders injuries: A new type of pediatric injury. *Pediatrics.org* [online]. 2007 [cit. 2016-03-27] Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/119/6/e1294>

8. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Ukázka použitých cviků

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Příloha č. 3: Plantogram – proband č. 1 před terapií

Příloha č. 4: Plantogram – proband č. 1 po terapii

Příloha č. 5: Plantogram – proband č. 2 před terapií

Příloha č. 6: Plantogram – proband č. 2 po terapii

Příloha č. 7: Plantogram – proband č. 3 před terapií

Příloha č. 8: Plantogram – proband č. 3 po terapii

Příloha č. 1: Ukázka použitých cviků

Chůze po kamínkách a sbírání kamínků nohou (zdroj: vlastní výzkum)



Chůze po čáře (zdroj: vlastní výzkum)



Kreslení nohou na papír (zdroj: vlastní výzkum)



Vytvoření jezírka nohama (zdroj: vlastní výzkum)



Poznávání předmětů (zdroj: vlastní výzkum)



Extenze a abdukce prstů (zdroj: vlastní výzkum)



Píd'alka dopředu a dozadu (zdroj: vlastní výzkum)



Chůze po švihadle (zdroj: vlastní výzkum)



Cvičení na labilních plochách (zdroj: vlastní výzkum)



Shrnování šátku prsty (zdroj: vlastní výzkum)



Koulení míčku plošnou nohy o podložku vpřed a vzad (zdroj: vlastní výzkum)



Koulení míčku v sepnutých ploskách (zdroj: vlastní výzkum)



Smetání (zdroj: vlastní výzkum)



Okénko (zdroj: vlastní výzkum)



Postavení se na špičky nohou (zdroj: vlastní výzkum)



Příloha č. 2: Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS RODIČE

V rámci bakalářské práce se mé dítě zúčastní výzkumu, který se bude týkat prevence ortopedických vad nohy u dětí předškolního věku. Součástí výzkumu bude vstupní vyšetření dítěte ve spodním prádle, aplikace cvičební jednotky a následné výstupní vyšetření opět ve spodním prádle. Výzkum bude trvat celkem 10 týdnů.

Vyšetření ani terapie není bolestivá, je přizpůsobena možnostem dítěte. Během výzkumu budou pořizovány fotografie plosky nohy probanda. Veškeré informace získané při vyšetření a terapii jsou důvěrné a budou použity pouze pro účely této bakalářské práce.

Účast mého dítěte na výzkumu je dobrovolná a mohu ji kdykoliv přerušit nebo úplně ukončit.

Byl /a jsem studentkou Fyzioterapie ZSF JČU srozumitelně a dostatečně informována o průběhu a obsahu bakalářské práce. Se vším, co se týká tohoto výzkumu souhlasím a rozumím tomu.

V..... dne.....

.....

Podpis zákonného zástupce

(zdroj: vlastní výzkum)

Příloha č. 3: Plantogram – proband č. 1 před terapií (zdroj: vlastní výzkum)



Příloha č. 4: Plantogram – proband č. 1 po terapii (zdroj: vlastní výzkum)



Příloha č. 5: Plantogram – proband č. 2 před terapií (zdroj: vlastní výzkum)



Příloha č. 6: Plantogram – proband č. 2 po terapii (zdroj: vlastní výzkum)



Příloha č. 7: Plantogram – proband č. 3 před terapií



Příloha č. 8: Plantogram – proband č. 3 po terapii

