

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

FYZIOTERAPIE PACIENTŮ S PES PLANOVALGUS V DĚTSKÉM ŠKOLNÍM
VĚKU

Diplomová práce

(Bakalářská práce)

Autor: Karolína Potěšilová

Studijní obor: fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Kamila Ludwigová

OLOMOUC 2016

Jméno a příjmení autora: Karolína Potěšilová

Název diplomové práce: Fyzioterapie pacientů s pes planovalgus v dětském školním věku

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Kamila Ludwigová

Rok obhajoby diplomové práce: 2016

Abstrakt: Tato práce se zabývá onemocněním pes planovalgus v dětském školním věku. V teoretické části je popsána funkční anatomie nohy a nožní klenby. Dále je zde hlavním tématem pes planovalgus - dětské plochonoží, jeho diagnostika a možnosti invazivní terapie. Speciální část obsahuje možnosti kinezioterapie a zaměřuje se na prevenci vzniku této deformity. Součástí práce je také tematická kazuistická studie a praktický manuál s instrukcemi a cviky pro rodiče dětských pacientů.

Klíčová slova: pes planovalgus, klenba nožní, diagnostika, kinezioterapie

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Karolína Potěšilová

Title of master thesis: Physiotherapy for patients with pes planovalgus in school aged children

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Mgr. Kamila Ludwigová

The year of presentation: 2016

Abstract: This work deals with pes planovalgus disease in school aged children. The theoretical part describes the functional anatomy of the foot and the arch of the foot. Furthermore, the main topic is pes planovalgus - fallen arches in children, its diagnosis and the options for invasive treatment. A special section contains options for physiotherapy and focuses on prevention of the deformity. The work also includes a thematic case report and a practical manual with instructions and exercises for pediatric patients and their parents.

Keywords: planovalgus, foot arch, diagnostics, kinesiotherapy

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením
Mgr. Kamily Ludwigové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje
a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne: 29.4.2016

.....

Děkuji Mgr. Kamile Ludwigové, za cenné rady a návrhy, které mi poskytla při vedení a zpracovávání této bakalářské práce.

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	CÍLE	10
3	TEORETICKÁ ČÁST	11
	3.1 Funkční anatomie nohy	11
	3.1.1 Kostra nohy	11
	3.1.2 Klouby a ligamenta nohy	12
	3.1.3 Svaly bérce a nohy	13
	3.2 Klenby nožní	16
	3.2.1 Podélná klenba	16
	3.2.2 Příčná klenba	16
	3.2.3 Funkce a kineziologie kleneb	17
	3.2.4 Vývoj kleneb	17
	3.3 Specifika dětských nohou	17
	3.4 Pes planovalgus	18
	3.4.1 Etiologie	18
	3.4.2 Klinické projevy	18
	3.4.3 Rizikové faktory vzniku	20
	3.4.4 Nejčastější přidružené deformity	20
	3.4.5 Biomechanika pes planovalgus	21
	3.5 Diagnostika	21
	3.5.1 Vyšetření fyzioterapeutem	21
	3.5.2 Klinické metody k posuzování stavu chodidla	21
	3.6 Terapie	22
	3.6.1 Invazivní terapie	22
	3.6.2 Neinvazivní terapie	23
4	SPECIÁLNÍ ČÁST	24
	4.1 Vyšetření	24
	4.1.1 Anamnéza	24
	4.1.2 Aspekce	24

4.1.3	Palpace	25
4.1.4	Aktivní a pasivní pohyby	26
4.1.5	Senzorické vyšetření	26
4.2	Rehabilitace	26
4.2.1	Indikace	26
4.2.2	Metody kinezioterapie	26
4.2.3	Ortopedické pomůcky	33
4.2.4	Režimová opatření a prevence	36
5	KAZUISTIKA	38
5.1.1	Vstupní vyšetření	38
5.1.2	Závěr vstupního vyšetření	44
5.1.3	Vyšetření po rehabilitaci	45
5.1.4	Závěr výstupního vyšetření	50
5.1.5	Krátkodobý rehabilitační plán	50
5.1.6	Dlouhodobý rehabilitační plán	51
6	DISKUZE	52
7	ZÁVĚR	55
8	SOUHRN	56
9	SUMMARY	57
10	REFERENČNÍ SEZNAM	58
11	PŘÍLOHY	61

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DK	dolní končetina
LDK	levá dolní končetina
lig.	ligamentum
m.	musculus
mm.	musculi
PDK	pravá dolní končetina
SS	svalová síla

1 ÚVOD

Lidská noha se vyvíjí v závislosti na vývoji celkové motoriky. V každém stupni vývoje je noha integrována do celého tělesného schématu a její funkce se odvíjí od vývojového stupně. Do věku šesti měsíců dítěte je noha úchopovým orgánem stejně tak jako ruka. Až ve třetím trimestru se noha stává součástí opěrné funkce dolní končetiny a její funkce se tedy začíná od funkce ruky zásadně odlišovat. Tato rozdílnost funkcí se objevuje s nasměrováním dítěte do vertikály. Předčasné stavění dítěte, předčasné obouvání a další zásahy do jeho vývoje mohou vést ke vzniku nejrůznějších deformit v oblasti akra dolní končetiny a také mohou nepříznivě ovlivňovat pohybový aparát jako celek (Skaličková-Kováčiková, 2016).

Dle Lewitové (2016) nohy nesou nejvýraznější známky civilizačního odcizení, nezabýváme se jimi, užíváme je, ale neptáme se jich co si „myslí“.

Deformita pes planovalgus se řadí mezi vůbec nejčastější diagnózy v ortopedické ambulanci. Tato vada vzniká v růstovém období dítěte a její vznik je závislý na mnoha faktorech. Dnešní děti tráví dlouhé hodiny chůzí po nepřirozeně tvrdém terénu, na který není lidská noha od přírody vybavena, proto je nutné, abychom tyto nepříznivé vlivy dostatečně eliminovali (Dungl, 2014).

Noha je významným článkem pohybového aparátu, proto je nezbytné, aby ji uměl každý fyzioterapeut vyšetřit. Tato práce shrnuje poznatky o dětském plochonoží, zabývá se diagnostikou, terapií a shrnuje informace o opatřeních, která mohou vést ke korekci pes planovalgus.

2 CÍLE

Cílem této bakalářské práce je poskytnout ucelené informace o problematice ploché nohy v dětském věku. Práce zahrnuje poznatky o anatomii a kineziologii nohy, vývoji nožní klenby, diagnostice a možnostech invazivní a neinvazivní terapie. Cílem speciální části je především seznámení s možnostmi fyzioterapie v této oblasti a s opatřeními, která mohou sloužit ke korekci vady. Součástí bakalářské práce je také vypracování praktického manuálu se cviky a instrukcemi pro rodiče dětských pacientů s tímto onemocněním.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Funkční anatomie nohy

Jako nohu označujeme část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu. Noha je významná součást posturální stability v bipedálním stoji. Jedná se o segment, který přímo kontaktuje podložku a přenáší tak tíhovou sílu těla i reakční sílu podložky. V neposlední řadě je noha zdrojem proprioceptivních a exteroceptivních informací pro řídicí systém (Vařeka & Vařeková, 2009).

Noha se skládá z 26 kostí vytvářející mnoho artikulací, které jsou zpevněny jednak kloubními pouzdry a jednak mohutným ligamentózním aparátem. Svaly, které ovlivňují pohyby a funkci nohy jsou svaly jsoucí z bérce a svaly samotné nohy (Dylevský, 2009).

3.1.1 Kostra nohy

Dle Vařeky & Vařekové (2009) se noha rozděluje pomocí dvou linií odpovídajících Chopartově a Lisfrankově kloubu, na tři oddíly:

- Zadní oddíl (zádonoží, zadní tarsus) je tvořen kostí hlezenní (talus) a kostí patní (calcaneus).
- Střední oddíl (středonoží, přední tarsus) je tvořen kostí krychlovou (os cuboideum), kostí loďkovitou (os naviculare) a třemi kostmi klínovými (ossa cuneiformia).
- Přední oddíl (předonoží, metatarsus a prsty) je tvořen kostmi nártními (ossa metatarsalia) a články prstů (phalanges digitorum pedis).

Kost hlezenní (talus) artikuluje s kostmi bérce prostřednictvím styčné plochy trochlea tali, která je vsazena do vidlice tvořené tibií a oběma kotníky. Přední strana kosti představuje zúžené collum tali, na které nasedá caput tali nesoucí konvexní kulovitou kloubní plochu pro os naviculare. Na spodní ploše talu jsou uloženy tři kloubní plochy pro spojení s kostí patní (Čihák, 2011).

Kost patní (calcaneus) představuje největší tarzální kost. Vnitřní strana patní kosti je konkávní, což je ještě zdůrazněno kostním výběžkem sustentaculum tali. Na spodní straně kosti je hrbol tuber calcanei, který je kryt chrupavkou a upíná se na něj Achillova šlacha. Plantárně calcaneus vybíhá ve dva výběžky processus medialis et lateralis tuberis calcanei, na které se upínají krátké svaly nohy. Na dorzální ploše jsou tři kloubní plochy

artikulující s talem, dále je pak na distálním konci kloubní ploška pro spojení s kostí krychlovou (Vařeka & Vařeková, 2009).

Kost krychlová (os cuboideum) má nepravidelný tvar, distálně vytváří dvě kloubní plošky pro spojení s IV. a V. metatarzem. Mediálně je spojena se zevní klínovitou kostí a proximálně s kostí patní (Čihák, 2011).

Kost loďkovitá (os naviculare) se proximálně spojuje vyhloubenou kloubní plochou s talem, distálně se spojuje třemi ploškami s kostmi klínovými (Feneis & Dauber, 1996).

Kosti klínové (ossa cuneiformia) jsou tři, mediální, intermediální a laterální. Proximálně se spojují s kostí loďkovitou, distálně se třemi mediálními metatarzy (Vařeka & Vařeková, 2009).

Kosti nártní (ossa metatarsalia) vytváří střední část nohy. Těchto pět kostí se skládá z báze, těla a hlavice. V. metatarz vyčnívá na bázi v drsnatinu tuberositas ossis metatarsalis quinti, na kterou se upíná šlacha m. peroneus brevis (Dylevský, 2009).

Články prstů (phalanges digitorum pedis) se rozdělují na proximální, mediální a distální. Palec má pouze dva, mediální článek mu chybí (Čihák, 2011).

3.1.2 Klouby a ligamenta nohy

Horní kloub zánártní (hlezenní kloub, articulatio talocruralis) je kloub složený, představuje skloubení talu s tibií a fibulárním kotníkem. Kloubní pouzdro je vpředu i vzadu tenké a je zesíleno postranními vazy. Mediálně je pouzdro zesíleno lig. collaterale mediale, které bývá označováno také jako lig. deltoideum. Tento vaz tvoří tři části (pars tibio calcanea, pars tibiotalaris, pars tibionavicularis) a má zásadní význam pro stabilitu hlezenního kloubu. Kloubní pouzdro je dále zesíleno laterálním vazem lig. collaterale laterale, které je také tvořeno třemi částmi (ligamentum calcaneofibulare, ligamentum talofibulare anterius et posterius), avšak jedná se o celkově slabší vaz než vnitřní kolaterální ligamentum (Vařeka & Vařeková, 2009).

Dolní kloub zánártní je složen ze dvou oddílů. Je to kloubní spojení mezi talem a kostmi, které umožňují šikmé naklání skeletu nohy vůči talu. Zadní oddíl představuje subtalární kloub (articulatio talocalcanea seu subtalaris) spojující talus a calcaneus. Je to kloub válcový, má vlastní kloubní pouzdro. Pohyb v subtalárním kloubu má za následek především rotaci nohy ve frontální rovině tedy inverzi a everzi, dále také addukci a abdukci v transversální rovině. Přední oddíl se dělí na mediální část (articulatio talocalcaneonavicularis), která spojuje kost patní, kost hlezenní a kost loďkovitou.

K tomuto spojení je ještě laterálně připojeno articulatio calcaneocuboidea, představující spojení patní a krychlové kosti (Vařeka & Vařeková, 2009).

Chopartův kloub (articulatio tarsi transversa) je skloubení talu s kostí loďkovitou a kalkaneu s kostí krychlovou. I přesto, že je kloub anatomicky tvořen dvěma klouby, z kineziologického hlediska je považován za funkční jednotku, která úzce spolupracuje s dalšími klouby nohy (Kolář et al., 2009).

Klouby předního tarzu, kam patří tři spojení. Kuboideonavikulární spojení, které je zpevněno pomocí lig. cuboideonaviculare plantare at dorsale. Dále sem patří meziklínové klouby, které dovolují malé vertikální pohyby měnící zakřivení příčného oblouku. A articulatio cuneonavicularis jehož pouzdro je zesíleno krátkými vazy (Vařeka & Vařeková, 2009; Čihák, 2011).

Tarzometatarzální kloub (Lisfrankův) představuje linii synoviálních kloubů zahrnující articulationes tarsometatarsales et intermetatarsales. Funkčně jde o jednotku zapojenou do pérovacích pohybů nohy. Pouzdra jsou zesílena podélnými a příčnými ligamenty, které jsou uloženy dorsálně, plantárně i mezi kostmi (Čihák, 2011).

Metatarzophalangeální klouby jsou zesíleny kolaterálními vazy hlavičky metatarzů a kloubní pouzdra jsou navzájem spojena pomocí ligamentum metatarseum transversum.

Interfalangeální klouby jsou kladkové klouby zesílené kolaterálními vazy. Na dorsální straně jsou ligamenta spojena se šlachami svalů a na plantární straně jsou vytvořeny vazivově chrupavčité destičky (Vařeka & Vařeková, 2009).

3.1.3 Svaly bérce a nohy

Dle Véleho (1995) se svaly podílející se na funkci nohy rozdělují na vnitřní a vnější skupinu svalů. Vnitřní svaly mají začátky a úpony v oblasti nohy na rozdíl od vnějších svalů, které působí na nohu z oblasti bérce. Do vnější skupiny svalů patří svaly předního bérce, laterálního bérce a dorzálního bérce. Vnitřní skupinu svalů představují svaly hřbetu nohy a plantární svaly.

Přední skupina bérce

- Musculus tibialis anterior probíhá od laterálního kondylu tibie a upíná se na plantární stranu os cuneiforme mediale a bázi I. metatarzu. Jeho funkce je dorzální flexe v hlezenním kloubu a inverze nohy.

- Musculus extensor digitorum longus probíhá od laterálního kondylu tibie a upíná se do dorzální aponeurózy druhého až pátého prstu. Jeho funkce je dorzální flexe hlezna a everze nohy.
- Musculus extensor hallucis longus odstupuje od mediální plochy fibuly a přes dorsální aponeurózu se upíná na distální článek palce. Provádí extenzi palce a podporuje dorzální flexi hlezna a inverzi nohy (Čihák, 2011).

Laterální skupina bérce

- Musculus fibularis (peroneus) longus odstupuje od hlavičky fibuly a dále probíhá za zevním kotníkem nohy a upíná se na bázi I. metatarzu a os cuneiforme mediale. Provádí plantární flexi palce a napomáhá everzi nohy.
- Musculus fibularis (peroneus) brevis je uložený pod předchozím svalem a odstupuje od distální části laterální plochy fibuly, prochází za zevním kotníkem a upíná se na pátý metatars. Jeho funkce je zejména everze a dále také podporuje plantární flexi nohy (Čihák, 2011; Vařeka & Vařeková, 2009).

Dorzální skupina bérce

- Musculus triceps surae je tvořen dvěma velkými částmi: musculus gastrocnemius a musculus soleus. M. gastrocnemius je dvoukloubový sval a skládá se ze dvou hlav. Jeho mediální hlava odstupuje od mediálního kondylu femuru a laterální hlava od laterálního kondylu femuru. Vlákna obou hlav se sbíhají do Achillovy šlachy. Obě hlavy provádějí plantární flexi nohy a pomáhají při flexi kolena. M. soleus odstupuje od hlavičky a zadní plochy fibuly a společně s m. gastrocnemius se sbíhá do Achillovy šlachy, která se upíná na tuber calcanei a jeho funkce je plantární flexe nohy.
- Musculus plantaris probíhá od laterální hlavy m. gastrocnemius a upíná se spolu s Achillovou šlachou na calcaneus. Velmi slabě provádí plantární flexi a inverzi nohy.
- Musculus tibialis posterior je uložen pod m. soleus a odstupuje od mediální části fibuly a zadní části tibie, prochází za vnitřním kotníkem a upíná se na os naviculare, os cuneiforme mediale et intermediale a na bázi čtyř mediálních metatarzů. Provádí inverzi nohy a podporuje její plantární flexi.

- Musculus flexor hallucis longus odstupuje od zadní části fibuly a upíná se na bázi distálního článku palce. Jeho funkce je plantární flexe palce a podporuje plantární flexi a inverzi nohy.
- Musculus flexor digitorum longus probíhá od zadní plochy tibie a upíná se na distální články druhého až pátého prstu. Provádí plantární flexi druhého až pátého prstu, dále podporuje plantární flexi a inverzi nohy (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Svaly hřbetu nohy

- Musculus extensor digitorum brevis je jediný krátký sval na hřbetu nohy. Odstupuje od dorzální strany calcaneu a upíná se na druhý až čtvrtý prst. Provádí dorzální flexi 2. - 4. prstce (Vařeka & Vařeková, 2009).

Plantární svaly

- Musculus flexor digitorum brevis spojuje tuber calcanei s druhým až čtvrtým prstcem, jeho funkce je plantární flexe 2. – 4. prstce.
- Musculus quadratus plantae spojuje calcaneus se šlachou m. flexor digitorum longus, jejíž tah usměřňuje. Jeho funkce je flexe 2. -5. prstce.
- Musculi lumbricales odstupují od šlachy m. flexor digitorum longus a upínají se do dorzální aponeurózy prstů. Jejich funkce je flexe proximálního článku a extenze distálního článku 2. – 5. prstce.
- Musculi interossei jsou uloženy v intermetatarsálních prostorech. Mm. interossei plantares svírají vějíř prstů, mm. interossei dorsales rozvírají vějíř prstů, dále jsou to synergisté s mm. lumbricales.
- Musculus extensor hallucis brevis spojuje calcaneus s palcem a provádí extenzi palce.
- Musculus abduktor hallucis spojuje calcaneus se sezamskou kůstkou palce a provádí abdukci palce.
- Musculus flexor hallucis brevis spojuje os cuneiforme mediale s palcem a jeho funkce je flexe proximálního článku palce.
- Musculus adductor hallucis probíhá od os cuboideum k palci a provádí addukci palce (Dylevský, 2009; Vařeka & Vařeková, 2009).

3.2 Klenby nožní

Dylevský (2009) uvádí, že noha vytváří tři základní body opory: hrbol patní kosti, hlavičku prvního metatarsu a hlavičku pátého metatarsu. Mezi těmito třemi body jsou vytvořeny dva systémy kleneb, příčná a podélná (Obrázek 1). Klenby umožňují pružný nášlap a také chrání měkké tkáně plosky. Kapandji (1998) dále uvádí, že na udržení integrity nožní klenby se podílejí tři složky: architektika a celkový tvar kostry nohy, funkční vazivový aparát a svaly.

3.2.1 Podélná klenba

Podélná klenba je tvořena dvěma podélnými oblouky. Mediální oblouk je vyšší a laterální oblouk nižší, přičemž oba tyto oblouky jsou proximálně blízko u sebe a distálně se vějířovitě rozbíhají (Buchtelová & Vaníková, 2010; Dylevský, 2009).

Mezi těmito dvěma oblouky probíhá řada dalších oblouků, které lze zredukovat na pět linií, jejichž základem jsou paprsky jednotlivých metatarsů (Vařeka & Vařeková, 2009).

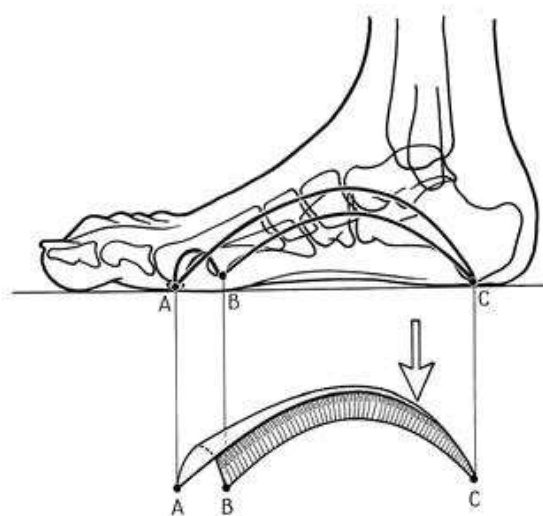
Mediální oblouk je nejvyšší a nejdelší a je současně vystaven největšímu zatížení ve stoji i během bipedálního lokomoce. Oblouk tvoří linie pěti kostí jdoucích od prvního metatarsu přes os cuneiforme mediale, os naviculare, talus ke kalkaneu. Os naviculare tvoří vrchol mediálního oblouku a je tzv. klenákem, který má zásadní význam pro stabilitu celé konstrukce. Talus přenáší síly z vyšších etáží na klenbu (Vařeka & Vařeková, 2009).

Podélnou klenbu udržují svaly a vazy jdoucí v plosce nohy podélně a šikmo. Vazy podílející se na udržení klenby jsou: lig. plantare longum, lig. calcaneoclaviculare plantare, aponeurosis plantaris a lig. metatarsium transversum profundum. Ze svalů se účastní: m. tibialis posterior a m. fibularis longus. Další svaly, které mají podružnější význam jsou: m. flexor digitorum longus et brevis a m. flexor hallucis longus (Buchtelová & Vaníková, 2010; Kolář et. al., 2009).

3.2.2 Příčná klenba

Příčná klenba se klene v podstatě po celé délce nohy. Je tvořena velkou řadou oblouků. První oblouk se klene mezi hlavičkami prvního a pátého metatarsu, střední oblouk probíhá v úrovni ossa cuneiformia. Zadní oblouk se klene na úrovni os naviculare a os cuboideum. Oblouk je vyplněn měkkými tkáněmi a je tedy relativně plochý. Na udržování příčné klenby se podílí napříč probíhající systémy vazů na plantě a šlašitý

třmen, který společně podchycují m. tibialis anterior a m. fibularis longus (Kolář et. al., 2009; Vařeka & Vařeková, 2009).



Obrázek 1. Klenutí klenby nožní (Kapandji, 1998)

3.2.3 Funkce a kineziologie kleneb

Udržení příčné a podélné klenby je pro dynamickou chůzi, stoj i další pohybové aktivity velmi důležité. Podélnou klenbu udržují struktury orientované souběžně s dlouhou osou nohy, příčnou klenbu udržují všechny příčně probíhající struktury a zejména šlašitý třmen. Ukazuje se, že bez aktivního svalového zajištění krátkými a dlouhými svaly nohy, se obě klenby oplošťují a vzniká plochá noha. Celou situaci poněkud komplikují výsledky elektromyografických studií, které vypovídají, že při normálním zatížení nohy se svaly zodpovědné za udržování klenby vůbec neaktivují. Tento problém pravděpodobně spočívá vtom, že svaly jsou aktivní až při udržení nožní klenby při vystavení větší zátěži (Dylevský, 2009).

3.2.4 Vývoj kleneb

Už při narození je vytvořen strukturální základ podélné klenby. V kojeneckém věku je však prostor klenby vyplněn tukovým polštářem a dětská noha se tedy jeví jako zdánlivě plochá. Vnitřní oblouk podélné klenby se zviditelňuje během druhého roku života (Vařeka & Vařeková, 2009).

3.3 Specifika dětských nohou

Noha se vyvíjí zhruba do šesti až sedmi let věku dítěte. U kojenců je zadní část nohy ve varózním postavení se supinovaným předonožím. Při zatížení dětské nohy,

tedy při vertikalizaci vznikají síly, které i při malém oslabení podpůrného vazivového aparátu způsobují pokles paty do valgozity. Během dalšího růstu (asi do osmi šesti až osmi let) nabývá osa hlezenního kloubu téměř horizontálního průběhu, což vede ke stabilizaci podpůrného systému nohy. (Kolář et. al., 2009, Vařeka & Vařeková, 2009).

U malých dětí se také vyskytují vyšší stupně valgozity a anteverze krčku femuru, které jsou kompenzovány varózním zakřivením diafýzy femuru a valgózním postavením kolenního kloubu. Tyto skutečnosti mají za následek patologické zatěžování vnitřní strany chodidla a tedy valgózní postavení nohy. Zvýšená antetorze krčku femuru způsobuje větší rotaci dolní končetiny v kyčli, což se projevuje chůzí špičkami dovnitř (Hončíková et. al., 2013).

3.4 Pes planovalgus

Jedná se o získanou deformitu charakterizovanou valgózním postavením paty a pronačním postavením vnitřní strany plosky, což způsobuje oploštění podélné klenby (Obrázek 2). Může se vyskytovat samostatně nebo jako součást jiného onemocnění (Raton & Marks, 2008; Harris et. al., 2004; Mosca, 2010).

Tato vada se vytváří v dětském věku je tedy označována jako dětská plochá noha na rozdíl od získané ploché nohy dospělých, kdy dochází k oploštění klenby po ukončeném růstu nohy. Pes planovalgus se řadí mezi vůbec nejčastější diagnózy vyskytující se v ambulantní ortopedické praxi (Dungl, 2014).

3.4.1 Etiologie

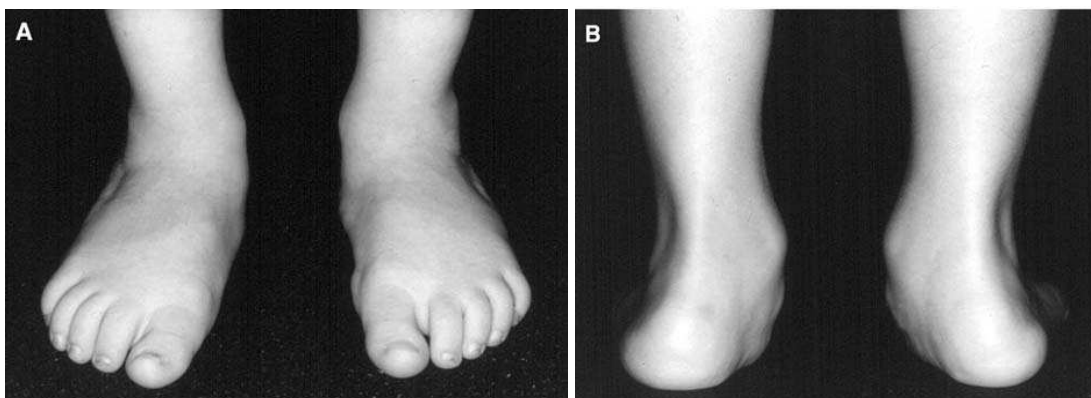
Dětská plochá noha může být způsobena laxitou vazů, ale bývá také součástí generalizovaných syndromů, např. Downova nebo Marfanova syndromu. Dále může být příčinou vzniku svalová slabost např. při porušení periferních nervů (Sosna, Krbec, Pokorný & Vavřík, 2011).

Dungl (2014, 970) dále dodává: „ Ke vzniku či prohloubení stávající ploché nohy přispívá řada faktorů, jakou jsou obezita, oslabení při celkových onemocněních, dlouhodobé nošení nevhodné obuvi či malnutrice.“

3.4.2 Klinické projevy

Jak už bylo zmíněno, při ploché noze dochází k abnormálnímu snížení podélné klenby nožní až k jejímu postupnému vymizení. Zvýšená laxita vazů umožňuje kloubům nohy větší rozsah pohybu a tím vzniká typický nález. Deformita je charakterizována valgózním

postavením paty, poklesnutím talu plantárně a mediálně a abdukci předonoží. Mediální oblouk je založen už při narození, ale v kojeneckém věku je prostor kolem něj vyplněn tukovým polštářem a proto se stává zřetelným až ve druhém roce života. Jako patologický nálezu hodnotíme chybění tohoto mediálního klenutí v předškolním věku (Sosna, Krbec, Pokorný & Vavřík, 2011).



Obrázek 2. pes planovalgus (Mosca, 2009)

Dle Dungle dělíme pes planovalgus podle nálezu do tří stupňů:

1. K oploštění klenby dochází pouze při zatížení, zatímco v odlehčení se klenba tvaruje (tzv. flexibilní)
2. Při zátěži dochází k oploštění podélné klenby, to trvá i na odlehčené noze, pasivně lze nohu převést do normálního tvaru (do určité míry také flexibilní)
3. Mediální okraj je konvexní, pasivně nohu nelze korigovat (tzv. rigidní)

Flexibilní plochá noha bývá většinou asymptomatická a obtíže se dostavují až u starších a obézních dětí. Příznaky jsou především únavnost nohou a bolest na mediální straně nohy při delším stání, nicméně Dungle (2014) dodává, že dětská plochá noha nebolí a pokud ano, musíme hledat jiné příčiny vzniku bolestí (Sosna, Krbec, Pokorný & Vavřík, 2001).

Kolář et. al. (2009) dodává, že bolesti, které se objevují na vnitřní straně nohy, se šíří i na vnitřní stranu bérce, tedy do oblasti m. tibialis anterior. Dále popisuje, že k objektivnímu nálezu patří zkrácení Achillovy šlachy, které je jednou z příčin pronačního držení.

Tato deformita také způsobuje dyskomfort při nošení obuvi, určitou nestabilitu a poruchu rovnováhy a může být omezena odrazová fáze při chůzi (Raton & Marks, 2008).

Raftery & Lim (2010) uvádí, že rodiče si mohou všimnout abnormální chůze a rychlého nepravidelného ochození obuvi.

3.4.3 Rizikové faktory vzniku

Gallo (2011) udává, že někteří autoři považují dětskou flexibilní plochou nohu pouze za důsledek vzpřímeného stoje chůze. Dungl (2014) dále doplňuje, že mezi rizikové faktory patří především obezita, oslabení při celkových onemocněních, dlouhodobé nošení nevhodné obuvi či malnutrice. Véle (1995) dodává, že nepříznivý vliv na nožní klenbu má nedostatek pohybové aktivity v dětství, chůze po tvrdém terénu v nepružných botách, nevhodná obuv (podpatky, nevhodný tvar špičky) a chronické dlouhodobé přetěžování stáním. Vařeka & Vařeková (2009) dodávají, že vývoj nohy významně pozitivně ovlivňuje chození naboso.

Novější studie, které se zabývají vlivem obezity na strukturu nohy prokazují, že zvýšené BMI má skutečně nepříznivý vliv na morfologii nohy. Dále je třeba zmínit, že dětí s nadváhou bohužel přibývá (Jiménez-Ormeño et. al., 2013).

3.4.4 Nejčastější přidružené deformity

Tato deformita je často doprovázená deformitou hallux valgus, která je charakteristická vbočením palce. Palec je ve valgózním postavení a rotuje v metatarsophalangeálním kloubu, přičemž hlavička palcového metatarzu prominuje mediálně a i celý palec je rotován nehtovou ploténkou mediálně (Raton & Marks, 2008; Kolář et. al., 2009).

Mezi další přidružené deformity patří kladívkovité prsty, otlaky, bradavice a deformity nehtů (Kolář et. al., 2009).

Dále Travell & Simons (1992) uvádí, že tzv. spoušťové body v oblasti nohy mohou být spojeny právě s předchozími deformitami. Souvisí se sníženou citlivostí na chodidle, se změnami trofiky a také s bolestivostí v oblasti chodidla a přenesou bolestí v oblasti bérce. I tyto možné poruchy, které se mohou přidružovat k deformitě pes planovalgus, mohou omezovat chůzi a způsobovat nejrůznější svalové dysbalance a funkční poruchy pohybového aparátu.

3.4.5 Biomechanika pes planovalgus

U osob s plochou nohou je omezená dorzální flexe nohy. U pacientů s valgózní patou je významně nižší rozsah tibio-talární flexe a subtalární rotace v zádonoží. Studie také ukazují, že končetiny s valgózní patou mají významně nižší rozsah torze nohy a také výrazně menší rozsah flexe palce, což může mít za následek málo efektivní odraz nohy. Pohyby předonoží jsou velmi důležité pro přechod nohy ze stojné do švihové fáze. V předním segmentu nohy dochází k rychlým změnám směru pohybu a rozsah v tomto segmentu je ukazatelem schopnosti nohy přizpůsobit se terénu a zatížení. Z nejnovějších studií vyplývá, že končetiny s valgozitou paty nejsou schopny přizpůsobit se terénu v důsledku menšího rozsahu pohybu v jednotlivých kloubech nohy. Tato skutečnost se může negativně projevat v ekonomizaci a efektivitě provedení pohybů (Honzíková et. al., 2015).

U dětí s plochonožím můžeme předpokládat větší zatížení mediální části chodidla a především paty (Honzíková et. al., 2013).

3.5 Diagnostika

3.5.1 Vyšetření fyzioterapeutem

Vyšetření zahajuje fyzioterapeut už při příchodu pacienta, kdy sleduje, jak se pacient pohybuje a jaké zaujímá pozice. V anamnéze nás zajímají kromě základních údajů především úrazy, operace a bolesti v oblasti nohy. Poté pacienta vyšetřujeme aspekci, tedy pohledem, posuzujeme celkové držení těla, zaměřujeme se na oblast dolní končetiny. Aspekčně hodnotíme také různé varianty stoje a chůze. Provádíme také palpační vyšetření v oblasti nohy, joint play kloubů nohy, goniometrické vyšetření a funkční svalový test. Důležité je i sensorické vyšetření, pro hluboké a povrchové čítí (Kolář et. al., 2009; Věle, 1997; Opavský, 2003).

3.5.2 Klinické metody k posuzování stavu chodidla

- **RTG vyšetření** je základní metoda používaná k posuzování stavu chodidla. U lékaře, který hodnotí RTG snímek, se předpokládá znalost postupného zakládání sekundárních osifikačních jader i fyziologických variací nálezů. U každého vyšetření je nezbytné provést dvě projekce navzájem k sobě kolmé, nejčastěji je to předozadní a boční projekce. Na snímcích můžeme odhalit např. tvarové odchylky kostí, kloubů a různá poranění skeletu. Je třeba

zdůraznit nezanedbatelné ionizační účinky rentgenových paprsků, proto by měl lékař pečlivě zvažovat nutnost každého ozáření (Dungl, 2014; Gallo, 2011).

- **Artrografie** je kontrastní RTG vyšetření kloubů u čerstvých ligamentózních poraněních. Provádí se, pokud prostý snímek RTG neobjasní diagnózu. Jako kontrastní látka se používá jodová směs, která se pomocí jehly vstříkne do anatomicky preformovaných či patologických prostor (Dungl, 2014).
- **Podografie** zahrnuje optická počítačová vyšetření, která hodnotí funkce a stav nohy, posturální stabilitu, trofické změny atd. Pomocí podometru vyšetřujeme reakci nohy na statické zatížení ve stoji, můžeme přidat i pedobarografickou analýzu, která znázorňuje a popisuje rozložení tlaků a zatížení chodidel. Vyšetření se doplňuje také dynamickým pedobarografickým měřením na tlakové desce, kdy získáváme informace o chůzi a tedy rozložení tlaků na chodidlo, odvíjení chodidla a časových a prostorových parametrech chůze (Golová & Rosický, 2016).

3.6 Terapie

Dungl (2014, 975): „Nedá se jednoduše přiklonit ke konzervativní či operační terapii, vždy musí být zvažovány zkušenosti s konkrétním operačním postupem, věk pacienta a jeho aktivita a typ deformity.“

3.6.1 Invazivní terapie

Sosna (2001) uvádí, že operační léčba je indikována při výraznějších bolestech u dětí starších třinácti let. Podle Dunгла (2014) je invazivní terapie indikována při bolestech a únavě nohy, znemožňující běžnou denní aktivitu. Dále je také indikována, pokud je konzervativní terapie neúčinná. Dalšími indikacemi jsou výrazné deformity s rychlou deformací obuvi. Je třeba zmínit, že se nedá jednoduše přiklonit ke konzervativní či invazivní terapii, vždy musí být zvažovány zkušenosti s konkrétním operačním postupem, věk pacienta a jeho typ deformity.

Dungl (2014) rozděluje operační výkony do pěti skupin:

1. výkony na měkkých tkáních a šlachové přenosy
2. artrodézy subtalárních kloubů
3. osteotomie tarzálních kostí
4. kostně-kloubní operace se zákroky na měkkých tkáních

5. kloubní zarážky – arthroeresis

Operací pro úpravu deformity pes planovalgus byla navržena celá řada, avšak ani při jedné z nich nebylo dosaženo léčebného cíle, a to dosažení normálně formované, plně funkční, plně pohyblivé nebolestivé nohy. Nejúčinnější operací je trojí déza sub talo, která je ale indikována až jako poslední možnost nebo při těžkých deformitách. Izolované dézy obecně způsobují následnou artrózu v okolních kloubech (Dungl, 2014).

Raton a Marks (2008) uvádějí také operační léčbu zaměřenou na subtalární kloub. Další operační léčbou může být mediální osteotomie a calcaneu nebo naopak laterální prodloužení krčku calcaneu (Lashkouski & Boltrukevich, & Sycheuski, 2006).

Možností je také zvednutí klenby pomocí šlachy m. tibialis anterior, která se provlékne kanálkem v os naviculare pedis. Pokud je u pacienta insuficience m. tibialis posterior, provádí se exstirpace a transpozice tohoto svalu na os naviculare (Sosna, Krbec, Pokorný & Vavřík, 2011).

3.6.2 Neinvazivní terapie

Názory na postup konzervativního léčení nejsou zcela jednotné. Je také nutné uvědomit si, že značný počet plochých nohou se upraví spontánně růstem (Sosna, Krbec, Pokorný & Vavřík, 2011).

Základem terapie jsou tyto čtyři postupy:

- Používání kvalitní obuvi (obuv nesmí tísnit nohu a bránit pohybu prstů)
- Stimulace a facilitace plosky (v běžných aktivitách dne, chození naboso)
- Pasivní podpora nohy (korekce ortopedickými vložkami)
- Aktivní terapie (tedy fyzioterapie)

Na prvních dvou bodech se autoři většinou shodují, avšak panují zde rozdílné názory na korekci plochonoží ortopedickými vložkami a fyzioterapii. Základem fyzioterapie jsou prvky senzomotorického cvičení, techniky měkkých tkání, mobilizace kloubů nohy, relaxace a protažení svalů v hypertonu a ve zkrácení, cvičení krátkých svalů nohy (Kolář et. al., 2009).

4 SPECIÁLNÍ ČÁST

4.1 Vyšetření

Vyšetření pacienta se skládá z několika částí a začíná hned s jeho příchodem do ordinace (Lewit, 1996).

4.1.1 Anamnéza

V anamnéze zjišťujeme kromě základních údajů i úrazy a bolesti v oblasti nohy. Pokud pacient utrpěl úraz, zajímá nás především mechanismus jeho vzniku. Ptáme se na bolesti při statické a dynamické zátěži, které jsou typické zejména pro úponové bolesti vzniklé z přetížení. Klidové bolesti jsou nejčastějším příznakem celkového onemocnění (Maršáková & Pavlů, 2012; Kolář et. al., 2009).

4.1.2 Aspekce

Aspekční vyšetření pacienta zahajujeme už při příchodu, kdy pozorujeme, jak se pacient pohybuje, jakou zaujímá polohu a jak sedí. Posuzujeme celkové držení těla, zaměřujeme se na oblast pánve a dolní končetiny. Hodnotíme valgózní, varózní popřípadě rekurvační postavení kolenních kloubů, posuzujeme výšku a symetrii trochanterů a popliteálních rýh. Dále hodnotíme konfiguraci svalů stehna a bérce. Nejvíce se zaměřujeme na oblast nohy, kde si všímáme i změn na kůži, pozorujeme potivost chodidla, všímáme si otlaků, kuřích ok a dalších trofických změn (Maršáková & Pavlů, 2012; Kolář et. al., 2009; Buchtelová & Vaníková, 2010).

Stoj hodnotíme v několika modifikacích. Ve stoji prostém - zepředu, zboku a zezadu hodnotíme opěrnou bázi, postavení nohy včetně prstců, postavení patní kosti, její vbočení či vybočení. Na zatížené straně může být pata patologicky spíše kvadratická než kulatá. Dále pozorujeme rozložení sil na chodidle, zda není zatížena pata, zevní nebo vnitřní strana chodidla. Kontrolujeme postavení prstců, zejména palce. Studujeme výšku příčné i podélné klenby, celkovou symetrii a také stabilitu stoje. Ve stoji vyšetřujeme Rombergovu zkoušku při níž testujeme stabilitu vyšetřované osoby. Toto vyšetření se provádí s postupným zvyšováním náročnosti na udržení rovnováhy, kdy se využívá zužování oporné báze a vyloučení kontroly zraku. Rombergův stoj I je stoj se vzdáleností chodidel od sebe na vzdálenost šířky ramen nebo jedné stopy. Stoj II je stoj spojný a při testování stoje II dáme pacientovi pokyn, aby zavřel oči a vyloučil tak zrakovou kontrolu. Můžeme pozorovat nejistotu ve stoji a nestabilitu vyšetřovaného, která může

být známkou porušené aferentace. Další vyšetření stoje je stoj na jedné dolní končetině (Trendelenburgova zkouška), kde hodnotíme stabilitu pánve pomocí abduktorů kyčelního kloubu a dále pozorujeme reakci chodidla na zvýšenou zátěž. Dále vyšetřujeme stoj na špičkách a na patách, kdy a pozorujeme reakci chodidla (Kolář et. al., 2009; Maršáková & Pavlů, 2012).

V prosté chůzi sledujeme tendenci k zevní či vnitřní rotaci nohy. Chůze v zevní i vnitřní rotaci je nejčastěji způsobena rotačním postavením kyčelního kloubu. Pozorujeme, na kterou část nohy pacient došlapuje, kontrolujeme oporu palce a ostatních prstců, odvíjení nohy, dynamiku klenby a také hlasitost došlapu. Modifikací chůze může být chůze po špičkách, kde hodnotíme zejména dynamiku nožní klenby. Další modifikace jsou chůze po patách, chůze „po laně“, chůze po vnitřní a vnější straně chodidla i chůze po měkkém povrchu, která nás informuje o kvalitě zpracování propriocepce (Harris et. al., 2004; Kolář et.al. 2009).

Provádíme test dle Véleho, kdy hodnotíme pozici, formu a chování prstců a nohou. Tento test se provádí pouhým pohledem, kdy pacient zaujímá vzpřímený stoj bez jakýchkoliv speciálních instrukcí. Rozlišujeme čtyři stupně výsledků. První stupeň představuje normu, je charakterizován lehkým dotykem prstců podložky a není přítomna žádná aktivita svalů v oblasti nohy. U druhého stupně jsou prstce přitisknuty k podložce a ztrácejí svou volnost. Třetí stupeň značí středně porušenou stabilitu a je charakterizován dráповitým postavením prstců, přičemž forma prstců je výrazně změněna. Čtvrtý stupeň označuje výrazně porušenou stabilitu, kdy pozorujeme hru šlach, masivní změnu pozice a formy prstců a navíc dochází i k pohybům nohy ve směrech do supinace nebo pronace. Po provedení a vyhodnocení testu výše uvedeným postupem můžeme zařadit některé doplňující varianty testování za účelem zvýšení citlivosti testu. Vyšetřovaný může být požádán o zavření očí nebo vyšetřující provede lehký postrk dopředu s cílem vychýlit pacienta. U obou variant sledujeme reakci chodidla (Véle & Pavlů, 2012).

4.1.3 Palpace

Vyšetření provádíme vleže na zádech. Palpačně vyšetřujeme bolestivost svalů a šlach kolem kotníku a na noze. V oblasti paty se zaměřujeme na hypertonus v krátkých svalech planty, ve flexorech a extenzorech nohy a v oblasti kolem Achillovy šlachy. Dále vyšetřujeme bolestivost v oblasti metatarzů (Kolář et. al., 2009; Lewit ,2003).

4.1.4 Aktivní a pasivní pohyby

Vyšetřujeme joint play v oblasti chodidla, kloubní blokády, popřípadě patologickou hypermobilitu. Dále provádíme goniometrické vyšetření kloubů nohy a také funkční svalový test dle Jandy pro svaly bérce a nohy (Kolář et. al., 2009; Janda, 2004).

Pro rychlé vyšetření o porušené funkci chodidla používáme rotační zkoušku chodidla okolo jeho podélné osy podle Gaymanse. Nohu uchopíme v oblasti hlavičky I. a V. metatarzu a pasivně provádíme rotaci chodidla okolo podélné osy. V případě porušení kloubu je tato rotace omezena (Maršáková & Pavlů, 2012).

4.1.5 Senzorické vyšetření

Je nutné vyšetřit sensorické funkce, protože chodidlo je významným zdrojem aferentace a tudíž se podílí na řízení celého pohybového aparátu. Dotykem vyšetřujeme dráždivost, kdy za nefyziologickou odpověď považujeme cuknutí či necitlivost. Dále vyšetřujeme grafestézii, kdy pacientovi kreslíme na plošku ostřejším předmětem číslice či písmena, která se pacient snaží rozpoznat. Vyšetřujeme také pohybocit, kdy dáváme pacientovi pasivně prsty do určité polohy, kterou se snaží pacient rozpoznat. Dále můžeme vyšetřit taktilní cití, termické cití (pro vnímání teplého a studeného předmětu), diskriminační cití (pro rozeznání ostrého a tupého předmětu) a kinestezii (pro vnímání tlaku na prstcích) (Opavský, 2002, Maršáková & Pavlů, 2012).

4.2 Rehabilitace

4.2.1 Indikace

Dle tíže onemocnění dělíme dětskou plochou nohu na flexibilní a rigidní. Oba dva typy plochonoží jsou indikací pro rehabilitační léčbu. Nicméně rigidní dětská plochá noha vyžaduje nutné zásahy ortopedů, kteří předepisují dětskému pacientovi ortopedickou obuv, která musí být vyrobena individuálně pro každého pacienta (Dungl, 2014).

4.2.2 Metody kinezioterapie

Terapii sestavujeme tak, aby byla pro dítě zábavná. Je zaměřena nejen na samotné plochonoží, ale i na ovlivnění celé postury. Základním prvkem jsou měkké a mobilizační techniky, masáže, facilitace chodidla a senzomotorická cvičení při tréninku opory chodidla, centrovaném postavení v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu a současně se správným postavením pánve a trupu. Do terapie zařazujeme i malování nohou, trhání

papírků, „píd'alky“ a další, což jsou velmi používané a zažité techniky, které zajišťují posilování svalů nohy a významně facilitují receptory chodidel (viz. přílohy). Při tréninku nohy můžeme také využít prvky vývojové kineziologie v rámci opěrné i dynamické funkce nohy. Pohybová terapie by měla obsahovat především prvky přenosu zátěže na dysfunkční dolní končetinu v různých polohách (Kolář et. al., 2009; Vondrašová, 2016; Kinclová, 2016).

Manipulační léčba je indikována u funkčních blokády, které považujeme za důležité v klíčových oblastech, i když přímo nezpůsobují bolest. Při obnovování hybnosti kloubu u funkční poruchy používáme mobilizace, které provádíme opakovanými nenásilnými pohyby ve směru kloubní blokády. Pokud i po provedení mobilizačních technik zůstává pohyb v kloubu omezen, můžeme použít další léčebný zákrok – manipulaci, která na rozdíl od mobilizace představuje pouze jednorázový pohyb v omezeném směru kloubní vůle. Abychom mohli manipulaci kloubu provést, musí být kloub ve správném postavení, aby nedošlo k jeho poškození (Lewit, 2003; Rychlíková, 2002; Kolář et. al., 2009).

Rychlíková (2002) uvádí, že při oslabení kleneb nožních se mění vzájemné postavení kůstek nohy, které je funkčně velmi významné. Vážnou drobné posunlivé pohyby mezi jednotlivými kůstkami při zatěžování a odvíjení chodidla od podložky. Mobilizace v kloubech celého chodidla jsou tak u poruch nožní klenby velmi důležité a účinné.

Dále se zaměřujeme na ovlivnění měkkých tkání, které mají velmi úzký vztah k pohybové soustavě. Základními vlastnostmi měkkých tkání, jako jsou svaly a fascie, by měla být především elasticita a posunlivost. Pokud jsou jedna či obě složky porušeny, je nutné měkké tkáně ošetřit. Změny měkkých tkání jsou pak označovány jako reflexní změny, vzniklé sekundárně ve vztahu k poruchám kloubním nebo svalovým. Jednou z metod na uvolnění měkkých tkání může být tzv. protažení kůže, které není nijak bolestivé. Dále můžeme provádět protažení kožní řasy, které je cíleno spíše na hlubší struktury a je vhodné i na jemné protažení svalů. A v neposlední řadě můžeme ovlivnit místo reflexní změny, jemným tlakem neboli presurou. Techniky na ovlivnění měkkých tkání může pacient provádět i jako autoterapii (Kolář et. al., 2009; Lewit, 2003).

Masáž označuje velký počet technik, které slouží k uvolnění svalstva, kloubů, formování klenby a stimulaci segmentu. Ovlivňujeme tak měkké tkáně, ale i okostici.

Larsen doplňuje, že v asijských kulturách patří masáže nohou ke každodenním rituálům a jsou také pevnou součástí osobní péče o zdraví.

Pokud jsou při masáži používány oleje, je vhodné použít aromatický olej, který má při masáži větší relaxační účinek než olej bez aromatu (Eto et. al., 2015).

Senzomotorická stimulace je metodika, která zdůrazňuje vzájemnou spolupráci senzorických (aférentních) a motorických (eferentních) struktur. Tato metoda vychází z koncepce dvou stupňů motorického učení, přičemž první stupeň představuje snahu zvládnout naučený pohyb a vytvořit tak základní funkční spojení v mozkové kůře. Řízení pohybu na této úrovni je však únavné, jako každý proces, který je zpracováván na kortikální úrovni. Proto se centrální nervový systém alespoň při zvládnání základního pohybu nebo pracovního úkonu snaží přesunout řízení pohybu do nižší etáže, tedy do podkorového regulačního centra, které představuje druhý stupeň motorického řízení. Na této úrovni je motorické řízení méně únavné a rychlejší, nicméně pokud se už jednou fixuje daný stereotyp, velmi těžko se mění (Janda & Vávrová, 1992; Pavlu 2003).

Cílem této metodiky je dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů tak, aby jejich zapojení nevyžadovalo výraznější kortikální kontrolu. Pouze zapojení subkortikální kontroly zajistí, že požadované svaly budou aktivovány v potřebném stupni a časovém sledu tak, jak to vyžaduje optimální a nejméně zatěžující provedení daného pohybu. Pohybové programy, které jsou řízeny na subkortikální úrovni, dovolují rychlé provádění pohybů, které je mimo jiné nutné pro prevenci traumat (Kolář et. al., 2009; Janda & Vávrová, 1992).

V metodě je cílem facilitace proprioceptorů, které se výrazně podílejí na řízení stoje a na aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah a center. Ty se podílejí na vytváření stoje a provedení přesně adjustovaného a koordinovaného pohybu. Vedle kožních receptorů se na aferenci výrazně podílejí receptory plosky nohy a šijových svalů. Receptory na plosce nohy lze stimulovat např. facilitací kožních receptorů nebo aktivací m. quadratus plantae, což nazýváme „malou“ nohou (Kolář et. al., 2009; Janda & Vávrová, 1992).

Pomůcky usnadňující senzomotorickou stimulaci jsou kulové a válcové úseče, balanční sandály, podložky a míče, minitrampolína a další. Cvičení ve vertikále se vždy řídí určitými zásadami. Nejdříve korigujeme distální části, v našem případě chodidlo, až poté přecházíme postupně k proximálním segmentům přes koleno, pánev, ramena

až k hlavě. Vždy cvičíme naboso nebo v tenké ponožce, čímž se snažíme předejít úrazu a také využíváme vlivu aferentace z plosky. Při terapii je nutné pacienta kontrolovat a korigovat. Obecně platí, že cvičení nesmí způsobovat bolest a necvičíme přes únavu pacienta. Pro cvičení na balančních podložkách platí, že nejdříve každý cvik učíme na pevné, stabilní podložce a teprve po zvládnutí cviku přecházíme na labilní plochu. Terapeut se snaží dovést cvičení podle metodického postupu až do stoje, aby mohlo dojít k propojení nových motorických programů s běžnými denními činnostmi (Kolář et. al., 2009; Janda & Vávrová, 1992).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je koncept, který zahrnuje rozsáhlý přístup k péči o pacienta a jeho cílem je především optimalizace aktivity. Představuje facilitaci účelných a koordinovaných pohybů, při níž je zároveň pacientovi poskytována odpovídající zpětná vazba pro zesílení aktivity v normálních vzorech pohybu. Tato metodika využívá stimulaci proprioceptorů, které souvisí s pohybem a polohou těla. Dále pracuje se svaly a nervy, přičemž zlepšuje jejich funkční propojení a také facilituje a tím napomáhá a podporuje pohyb, umožňuje jeho iniciaci a jeho snazší provedení (Bastlová, 2013).

V terapii vždy přizpůsobujeme zvolenou aktivitu či pohyb adekvátnímu fyzickému i psychickému stavu pacienta. Aktivitu vždy chápeme jako komplexní pohybový projev a vždy se zaměřujeme na dosažení co nejvyšší možné úrovně ovlivňované funkce a aktivity. V terapii nejprve hodnotíme komplexní aktivitu a pohybový projev, které jsou dále rozfázovány na jednotlivé prvky až k samotné struktuře, na níž cílíme terapii. Následně ji začleňujeme do složitější pohybové aktivity a postupně až do komplexní aktivity organismu. Cílem terapie je dosažení maximální nezávislosti v aktivitách denního života (Bastlová, 2013).

Primární podmínkou při obnově funkce či při získávání nové dovednosti je optimální aferentní stimulace. Mezi základní facilitační postupy patří např. manuální kontakt, verbální a zrková stimulace, adekvátní mechanický odpor, načasování, trakce, aproximace a další. Součtem vyjmenovaných impulsů vzniká fenomén iradiace (vyzařování), kdy je díky svalové aktivitě silnějších svalů umožněna obnova aktivity slabých nebo inaktivních svalů (Kolář et. al., 2009; Bastlová, 2013).

Základním stavebním kamenem této metody jsou pohybové vzorce, protože vychází z myšlenky, že mozek „myslí“ v pohybech a ne v jednotlivých svaích.

Všechny pohybové vzorce jsou vedeny diagonálním směrem a zároveň jsou spojeny s rotací. Všechny diagonály se velmi podobají většině aktivit denního života. Na základě kombinací pohybových vzorců jsou v této metodě vypracovány nejrůznější posilovací, ale i relaxační techniky. Mezi hlavní cíle posilovacích technik patří zlepšení schopnosti k iniciaci a vědomému ovládnutí pohybu, zvyšování rozsahu pohybu a uvolnění zvýšeného svalového napětí, zlepšení svalové síly a vytrvalosti, zdokonalení svalové koordinace, snížení unavitelnosti svalů a zvýšení stability kloubů. Mezi cíle relaxačních technik řadíme redukci zvýšeného svalového napětí, ovlivnění pohybového rozsahu a odstranění nebo zmírnění bolesti (Kolář et. al., 2009; Bastlová, 2013).

Propriofoot koncept (Obrázek 3) představuje jeden z možných rehabilitačních přístupů u aktivace nožní klenby. Zahrnuje 19 cvičení, které jsou vytvořeny pomocí různých kombinací čtyř speciálních destiček. Hlavními výhodami tohoto konceptu je segmentová senzomotorická aktivace nohou, aktivace svalů nohy a aktivace příčné a podélné nožní klenby. Na rozdíl od senzomotorické stimulace nepracuje s nohou jako celkem, ale pracuje segmentálně s předonožím a zádonožím (Vorlickova & Korvas, 2014).



Obrázek 3. Použití propriofoot konceptu (Vorlickova & Korvas, 2014)

Proprioceptivní posturální terapie představuje specifický senzomotorický trénink, který je indikován u poruch proprioceptivní aferentace např. u poruch chůze, u poruch zapříčiňujících skoliotické držení těla, poruch svalové koordinace, u poúrazových stavů, jako prevence pádů nebo k tréninku a zlepšení reakční schopnosti sportovců. Představuje dynamickou a cvičební plochu pro proprioceptivní trénink postury s pracovním názvem

Posturomed. Tato metoda vychází ze stejného principu jako senzomotorická stimulace, avšak podle Raševa (1995) je posturomed vhodnější i pro méně zdatné pacienty, kteří nevykazují takovou obratnost, jaká je zapotřebí při cvičení na balančních plochách. Dále uvádí, že tato pomůcka využívá kmitů v horizontálním směru, což nevyvolává takové pocity strachu a nejistoty jako výchyly ve vertikálním směru podobně jako když noha při chůzi vkročí nečekaně do prohlubně v terénu. Cvičební plocha u této terapie je zavěšena na pružných elementech, které umožňují horizontální výchyly plochy při změně těžiště těla, která je následována kmitem zpět do původní polohy, přičemž stupeň a směr výchyly lze libovolně měnit. Pacient cvičí naboso, vždy se začíná s tréninkem méně náročných situací a postupně se přechází do náročnějších variant cvičení (Boeer et. al., 2010; Rašev, 1995).

Cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách můžeme také využít při tréninku nohy v rámci opěrné i dynamické funkce nohy. Při cvičení odvozujeme nastavení výchozí postury ze základních lokomočních poloh posturálního vývoje (vycházíme z vývoje držení těla a vertikalizačního procesu). Využíváme různé polohy: poloha na zádech, na boku, v šikmém sedu, na čtyřech, s oporou o kolena, vzpřímený klek, nárok, apod. Polohy volíme tak, aby byly uzpůsobeny individuální úrovni pacienta a aby umožňovaly přechod z jedné polohy do druhé, např. přechod ze šikmého sedu do polohy na čtyřech. Postupujeme od poloh s nižšími posturálními nároky až k polohám posturálně náročným, kde můžeme využít i labilní opěrné plochy a manuální odpor. Nastavením výchozí lokomoční polohy se reflexně aktivuje hluboký stabilizační systém páteře, který zajišťuje zpevnění trupu a páteře. Podle zvolené polohy se dolní a horní končetiny zapojují do opěrné nebo nákročné funkce. Je důležité cviky provádět s aktivní nožní klenbou a centrovaným hlezenním, kolenním a kyčelním kloubem. Dále musíme dbát na centrované postavení ramenních pletenců a pánve se současně napřímeným držením páteře.

Kinesiotaping dětské nohy je vhodnou doplňkovou metodou léčby v rámci kinezioterapie dětí s vadným držením těla. Při správné aplikaci kinesiologické pásky dochází ke zlepšení somatognozie vlastního chodidla dítěte. Touto technikou příznivě navýšíme aferentní tok informací z chodidla do centrálních struktur mozku, který je rozhodující pro aktivaci svalů plosky nohy. Vhodnou aplikací tedy aktivujeme

reflexní odpověď organismu s cílem odstranit patologické změny, čímž umožňujeme pohybovému aparátu návrat k správné funkci. Přímo tak dosahujeme rehabilitačních cílů léčby - redukce bolesti, otoku, zánětu, relaxace, či facilitace svalu. Tato metoda napomáhá rekonvalescenci, působí i jako prevence před dalším poškozením a poskytuje pocit jistoty.

V praxi se nejčastěji používají tyto způsoby aplikace:

1. Podpora podélné a příčné klenby
2. Podpora pro korekci valgozity kotníků s vnitřně rotovanou os naviculare
3. Korekce deformity hallux valgus
4. Podpora na korekci vnitřně rotované os naviculare
5. Podpora příčné klenby nohy (kombinace therabandu a kinesiopapu)
6. Podpora svalů plosky nohy (pomocí kinesiopapu a semínek)

První tři způsoby lepení se mohou dítěti ponechat až čtyři dny. Ostatní způsoby aplikace jsou určeny pouze pro dobu cvičení s terapeutem. Kinesiologickou pásku lepíme vždy na suchou a odmaštěnou pokožku. Všechny zde uvedené techniky aplikace jsou pouze doprovodné a pro jejich maximální efektivitu je nutné chodidlo ošetřit měkkými a mobilizačními technikami. Pro představu uvádím různé příklady aplikace kinesiopapu, pro podporu podélné a příčné klenby (Obrázek 4), pro korekci valgozity kotníků (Obrázek 5) a pro podporu svalů plosky nohy (Obrázek 6), kdy se využívá kombinace kinesiopapu a semínek (Bajerová, 2016; Kobrová & Válka, 2012).



Obrázek 4. Kinesiotaping pro podporu podélné a příčné klenby nohy (Bajerová, 2016)



Obrázek 5. Aplikace kinesiotapu pro korekci valgozity kotníků (Bajerová, 2016)



Obrázek 6. Aplikace kinesiotapu pro podporu svalů plošky nohy – kombinace kinesiotapu a semínek (Bajerová, 2016)

4.2.3 Ortopedické pomůcky

Ortopedické boty a pomůcky jsou indikovány až při nálezů rigidní dětské ploché nohy, i když jednoznačný průkaz účinnosti této léčby chybí. Použitím vhodné korekce nohy ortopedickou pomůckou nebo kinesiotapingem můžeme přispět k optimálnímu nastavení segmentů nohy a celé dolní končetiny a tím zlepšení funkce nohy a podpoříme tak efekt aktivní terapie. Účinná vložka je navržena tak, aby udržela patu v korigovaném inverzním postavení, je podpořena mediální klenba a supinačním účinkem na předonoží se koriguje abdukce (Obrázek 7). Je důležité, aby byla pata ve vložce dostatečně fixována a nezpůsobovala tak deformaci obuvi na vnitřní straně boty. Při vytváření vložek je brána v potaz šířka opěrné báze, rotace dolní končetiny, abdukce nebo addukce předonoží a kontrolují se také trofické změny na chodidle. Digitální návrh vložky je potom rychlý a velmi přesný. Vychází se ze skenu chodidla dítěte a zvoleného počítačového modelu

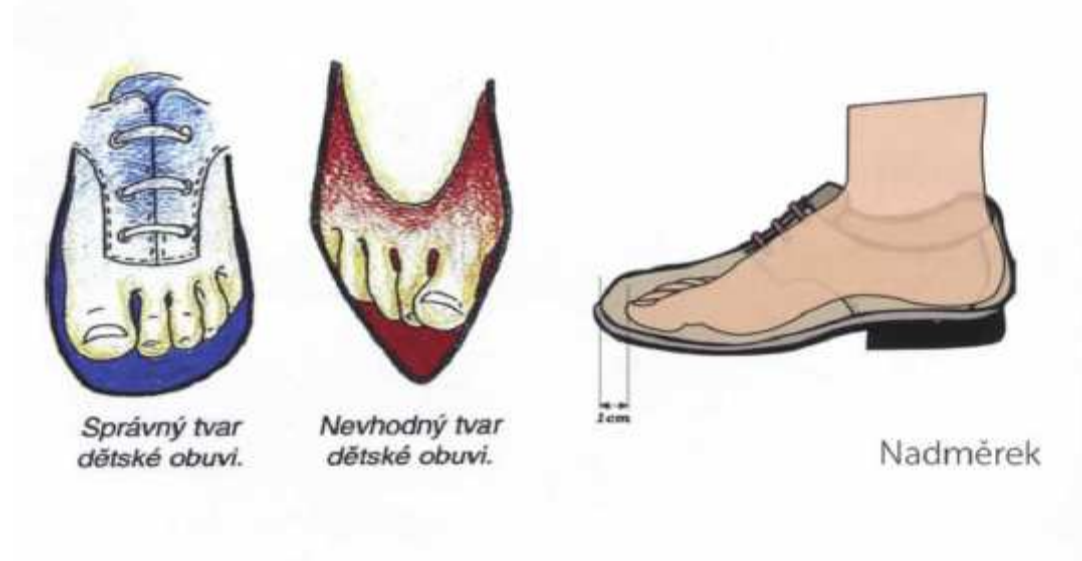
ortopedické vložky, který se postupně ještě upravuje. Po předání vložek se ještě kontroluje jejich požadovaný funkční účinek a rodiče i dítě jsou informováni o aplikaci a zásadách údržby. Pro zajištění co nejlepšího účinku ortopedických vložek by měly být vložky doplněny nošením vhodné obuvi a cílenou fyzioterapií. (Golová, 2016; Dungal, 2014; Vondrašová, 2016).



Obrázek 7. Vložky do bot pro podporu korekce pes planovalgus (Dungal, 2014)

Dnešní děti tráví dlouhé hodiny chůzí po nevhodném tvrdém povrchu, pro což není lidská noha od přírody vybavena, proto nošení zdravotně nezávadné obuvi z přírodních materiálů musí tyto nepříznivé faktory částečně eliminovat. Obuv, která v České republice získá certifikát, je v prodejnách označena visačkou s obrázkem malé žirafy a nápisem „Zdravotně nezávadná obuv – bota pro Vaše dítě“, která garantuje, že obuv byla zhodnocena Komisí zdravotně nezávadného obouvání a byla odzkoušena, že splňuje požadavky z hlediska ortopedických, fyzikálně-mechanických a hygienických vlastností. Tvar takovéto obuvi co nejvíce odpovídá přirozenému tvaru nohou a má hlavně dostatečně prostornou a kulatou špičku (Obrázek 8), která poskytuje prstům dostatek místa. Špičatá bota totiž způsobuje různé deformity prstů jako např. vbočení palce, vbočení malíku či kladívkovité prsty. Obuv musí mít také správnou velikost do šířky i do délky a ve předu pod prsty musí mít volný prostor tzv. nadměrek. U dospělých slouží nadměrek pro přirozený a volný pohyb prstů, u dětí se přidává ještě jako rezerva pro růst

nohy. Obuv musí být také přiměřeně ohebná, nesmí omezovat pohyb nohy při chůzi a musí mít také přiměřenou hmotnost.



Obrázek 8. Tvary dětské obuvi a velikost nadměrku (Mayerová, 2016)

Nicméně Lewitová (2016) oponuje, že dítě, u kterého je diagnostikováno plochonoží a nosí boty a vložky, které by měly korigovat tuto vadu, tak je plochonoží a nefunkční noha prakticky zaručena, protože důvod k aktivnímu vytvoření klenby zaniká. Pokud podle autorky nahradíme funkci kleneb vnější pomůckou, funkce se nevytvoří a nebo může zaniknout.

Obuv barefoot jsou tzv. bosé boty. Díky jejich tenké podrážce navozují pocit chůze naboso a umožňují noze plně vnímat povrch, po kterém chodí. Jsou pohodlné, flexibilní a lehké. Na noze působí spíše jako druhá kůže, která neomezuje přirozenou funkci a pohyb chodidel. Podrážka boty je dostatečně flexibilní, čímž bota dokáže dobře kopírovat terén a umožňuje tak kvalitní zpracování propriocepce. Tvar boty odpovídá anatomii dětských nohou, je široká a prostorná, umožňující správnou funkci předonoží. Barefoot obuv je typická i absencí podpatku, což umožňuje přirozené postavení nohy a nastavení celého pohybového aparátu. Dalším typickým znakem obuvi je vnitřní stélka bez vyklenutí, které by podpíralo klenbu nožní. Je velmi důležité, že tato obuv má stimulovat chůzi naboso a je vhodná především pro chůzi na přírodních a členitých površích a není tak vhodná jako vycházková obuv na asfaltových a betonových terénech. Dále je třeba také zdůraznit, že Barefoot obuv není vhodná pro každého. Existuje určité

procento dětí se speciálními požadavky na obouvání, jako děti se specifickými potřebami, neurologickými nebo ortopedickými vadami. U těchto dětí je zcela oprávněně indikována pevná, korekční obuv a tvarovaná stélka. Avšak většina dětí, přichází na svět se zdravýma nohama, které nepotřebují pro svůj vývoj žádnou korekci (Pročková, 2016; Mayerová, 2016).

4.2.4 Režimová opatření a prevence

Růst a vývoj nohy dítěte můžeme ovlivnit už od novorozeneckého věku. Je důležité, aby chodidlo mělo prostor i v oblečení, i když dítě ještě nezačíná chodit. Měli bychom proto dbát na správnou velikost oblečení jako jsou dupačky, punčocháče, ponožky či pletené bačkůrky. Výsledkem zaškrcující ponožky mohou být poruchy růstu nožičky do délky, objemu nebo mohou vznikat i různé deformity prstců. Vždy je dobré pamatovat, že velikost ponožky by měla být zvolena tak, aby se po sundání neobjevily žádné rýhy na končetině (Součková, 2016).

Lewitová (2016) tvrdí, že nejvhodnější oblečení pro dítě jsou dupačky s ustřiženými ponožkami, které zajišťují, že nohy jsou bosé. A potom je lépe dítě přikrýt, než aby mělo oblečené ponožky. Dále autorka uvádí, že je třeba zároveň pamatovat na otužování, chladné nožky jsou normální a nepůsobí onemocnění.

Chodidla dítěte v prvním roce života mají relativní svobodu pohybu, která většinou končí v období, kdy dítě začne chodit. Trendem v našich zemích je nošení pevné kotníkové obuvi, která fixuje dětský kotník a omezuje volnost a přirozenost pohybu chodidla. Pevná obuv působí v podstatě jako ochranná dlaha a tím ovlivňuje nejen svalovou činnost, ale i vyvážené namáhání vazů, šlach a postupně osifikujícího skeletu. Pevnou botou bereme noze možnost volně se pohybovat a tím se rozvinout v aktivní, vnímavou a silnou oporu lidského těla. Proto by se měli rodiče zaměřit především na výběr správné obuvi, protože dětská obuv nesporně vstupuje svým charakterem do motorického vývoje dítěte. Bohužel se stává, že ani obuv označená certifikátem není zcela adekvátní, takže se rodiče musí řídit spíše svým uvážením. Nicméně by měl každý rodič umět správně vybrat obuv pro své dítě a také by ji měl průběžně kontrolovat a ve správném čase by měl rozhodnout o její výměně. Dále je třeba takto kriticky přistupovat i k výběru oblečení, které může zásadně měnit funkce nohy např. těsné ponožky či punčochy (Tóthová, 2016; Pročková, 2016).

Výběr obuvi tak patří mezi aktivní prevenci vad dolních končetin, kam patří i vyhledávání přirozených členitých povrchů pro bosé nohy, případně simulace přirozených nerovností v domácím prostředí (Tóthová, 2016).

Za rozumné opatření považujeme chůzi co nejvíce naboso pro přírodním a členitým terénu, protože bosá noha reaguje na kontakt s terénem dynamickou kontrakcí všech svalů kontrolujících pohyb a postavení nohy. Nedávné studie v této oblasti prokazují, že chůze na bosu po členitém povrchu má na rozvoj nohy pozitivní vliv, zatímco chůze po tvrdém povrchu nepříznivě ovlivňuje funkci nohy (Dungl, 2014; Fanchiang 2015; Tóthová, 2016).

Dále je důležité zmínit, že přeskočením vývojové fáze se může zakládat porucha pohybového vzorce s následným oslabením svalových struktur a vznikem funkčních poruch nohy. Proto je zásadní, abychom neposuzovali vývoj dítěte přímo s ostatními dětmi, které jsou třeba v některých dovednostech rychlejší a nesmíme tak zapomínat na skutečnost, že každé dítě je jedinečné a taktéž i jeho psychomotorický vývoj. Mnohé maminky se pak ve snaze dosáhnout rychleji těchto dovedností snaží dítěti ve vývoji co nejvíce „pomocť“. Většinou provádějí předčasné posazování, předčasné stavění nebo vodění za ručičky, čímž mohou velice narušit přirozený vývoj pohybové soustavy dítěte. Totéž platí i o předčasném obouvání, protože pro správný vývoj potřebuje dětská noha volnost (Součková, 2016).

5 KAZUISTIKA

V této kazuistické studii jsem vyšetřovala devítiletého pacienta, který primárně navštívil rehabilitační pracoviště kvůli bolestem na hrudníku, přičemž mu byla diagnostikována i flexibilní dětská plochá noha. V kazuistice je zahrnuto vyšetření před rehabilitací, po rehabilitaci, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Přílohou této práce je také informovaný souhlas zákonného zástupce pacienta, kde souhlasí s vyšetřením pacienta a pořízením fotografií za účelem zpracování bakalářské práce. S pacientem jsme se setkali celkem pětkrát, náplní rehabilitace byl především senzomotorický trénink, balanční cvičení a měkké a mobilizační techniky na oblast hrudníku.

Iniciály: L.T.

Pohlaví: muž

Rok narození: 2006

Osobní anamnéza: dle matky psychomotorický vývoj probíhal v normě, prodělal běžné dětské nemoci, nebyl větší úraz, ani vážněji nemocen

Rodinná anamnéza: starší sestře diagnostikována flexibilní dětská plochá noha

Pracovní anamnéza: student 5. třídy základní školy

Sportovní anamnéza: hraje fotbal za sportovní klub, trénuje 2x týdně 2 hodiny

Alergologická a farmakologická anamnéza: bezvýznamná

Nynější onemocnění: V předškolním věku byla diagnostikována praktickým lékařem dětská plochá noha, bez doporučení k rehabilitaci, navrhnuo nošení ortopedické obuvi či vložek. Nyní přichází pro intermitentní bolesti na levé straně hrudníku, vazba spíše na klid, bez dechových obtíží. Udává občasné bolesti chodidel.

5.1.1 Vstupní vyšetření

Kineziologický rozbor

Aspekce stoje zezadu (Obrázek 9, Obrázek 10)

Pánev v antevertzním postavení. Noha ve valgózním postavení oboustranně, levá noha spočívá více na vnitřní straně chodidla než-li pravá, levostranně podélná klenba nožní výrazně oploštělá. Vnější strana levé končetiny více odlepená od podložky. Prstce oboustranně více aktivní. Příčná i podélná klenba oboustranně pokleslá. Stabilita stoje

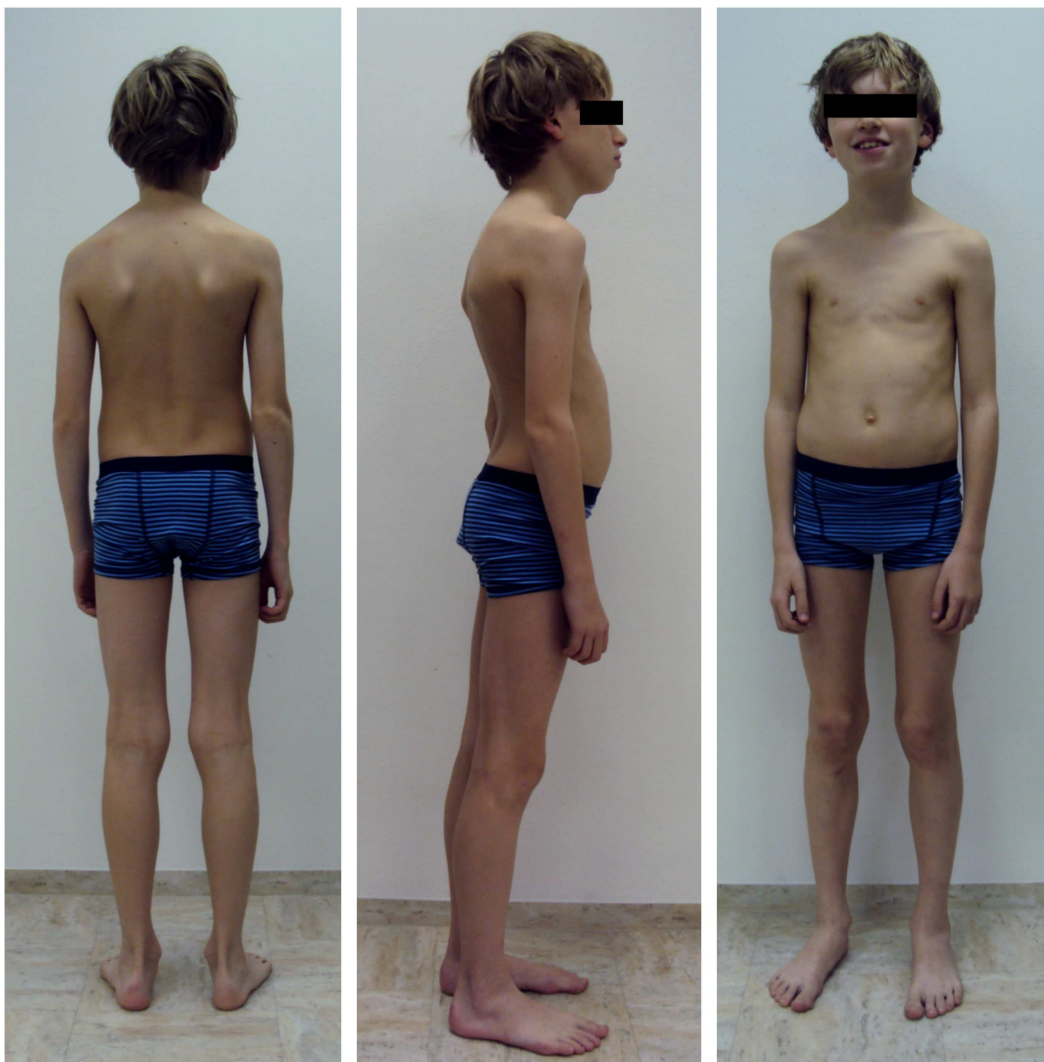
je v normě. Achillovy šlachy oboustranně v napětí, viditelné otlaky na vnějších stranách šlach a na malleolus medialis oboustranně. Taile asymetrické, pravá taile ve tvaru přesýpacích hodin, vlevo kratší vřetenovitého tvaru. Mediální hrany a dolní úhly lopatek oboustranně v prominenci.

Aspekce stoje z boku (Obrázek 9)

Těžiště značně předsunuto dopředu, předsunutě držení hlavy, hyperkyfóza v hrudní oblasti, hyperlordóza v bederní oblasti, ramena v protrakčním držení oboustranně, prominence břišní stěny, v kolenních kloubech oboustranně hyperextenze dolních končetin, podélná i příčná klenba oboustranně oploštělá.

Aspekce stoje zepředu (Obrázek 9)

Pupík šilhá mírně doprava, šlacha m. tibialis anterior vlevo v tenzi. Na pravém palci z vnější strany výrazný otlak. Ve stoji zatíženy především prstce.



Obrázek 9. Pohled na pacienta zezadu, z boku a zepředu (Foto – archiv autorky)



Obrázek 10. Pohled na nohy zezadu (Foto – archiv autorky)

Rombergův stoj II

Stoj spojný v normě, bez výrazných titubací trupu či horních končetin.

Modifikace testu Vélého (Obrázek 11)

Při přenesení těžiště vpřed je viditelné zapojení prstců oboustranně, na levé dolní končetině šlacha m.tibialis anterior výrazně v tenzi.



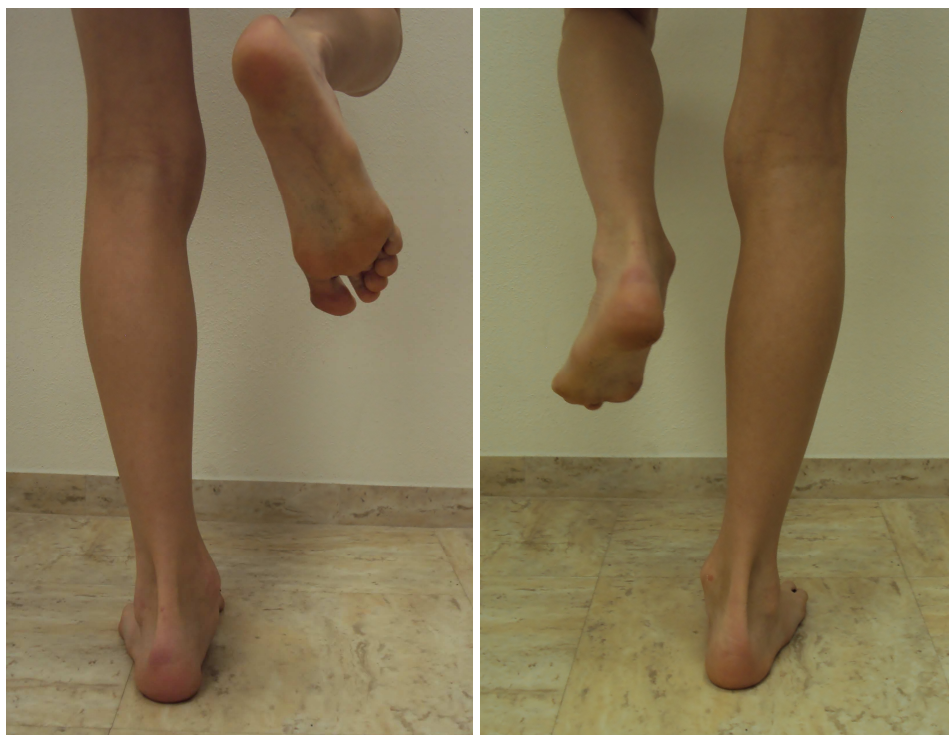
Obrázek 11. Modifikovaný test Vélého (Foto – archiv autorky)

Rombergův stoj III

Patrná mírná nejistota, lehké titubace trupu, výrazná hra šlach.

Stoj na jedné dolní končetině (Obrázek 12)

Bez změny postavení pánve oboustranně. Stoj na pravé končetině s mírnými titubacemi, viditelná hra šlach, dochází k aktivaci klenby, více je zatěžovaná vnější strana chodidla. Stoj na levé dolní končetině je více nejistý, větší titubace trupu, opět dochází k aktivaci klenby, viditelná hra šlach, znatelná aktivita m. tibialis anterior, stoj převážně na vnější straně chodidla, s odlepováním hlavičky I. metatarsu od podložky.



Obrázek 12. Stoj na jedné končetině (Foto – archiv autorky)

Stoj na patách

S mírnými obtížemi, po 6 s nezvládá.

Stoj na špičkách

Spodní strany chodidel a paty se vtáčejí spíše mediálně. Podélná klenba pravé plosky je více prohloubená. Klenba levé nohy je ve stoji na špičkách více poklesá (Obrázek 13).



Obrázek 13. Stoj na špičkách (Foto – archiv autorky)

Vyšetření chůze

Prostá chůze

Noha má tendenci k vytáčení špičky vnitřně. Chůze bez výrazných patologií, je slyšet došlap na levou patu. Dále je znatelné nesprávné odvíjení chodidla, tvrdý došlap na paty, nezapojování prstů a palce v odrazové fázi. Podélná klenba více pokleslá při chůzi vlevo, do styku s podložkou přichází i vnitřní strana chodidla, více na levé straně.

Chůze po špičkách

Pacient zvládne, spíše o širší bázi, při užší bázi problémy se stabilitou. Větší pokles paty na levé dolní končetině. Paty se vtáčejí mediálně.

Chůze po patách

Pacient zvládne souvisle asi 2 m, s mírnou nejistotou.

Chůze po vnější straně chodidla

Pacient zvládne, udává mírnou bolestivost v oblasti vnitřního kotníku na levé dolní končetině.

Palpace

Palpační bolestivost v oblasti mezižebří na ventrální straně, vlevo. Dále palpační bolestivost mezilopatkových a trapézových svalů oboustranně. Bilaterálně bolestivost chodidel, bolestivost v plantě, na vnitřní straně chodidla, v oblasti m. quadratus plantae. Na pravém nártu bolestivost v oblasti krátkých extenzorů. Pacient udává také bolestivost v oblasti malíkového metatarzu na pravé noze. Výrazná citlivost Achillovy šlachy oboustranně, více z vnější strany.

Aktivní a pasivní pohyby

Gaymansův test pozitivní na levé straně – pacient udává bolestivost už při začátku rotace do supinace, výrazné omezení oproti druhé končetině. Na pravém chodidle pacient udává mírnou bolestivost, pohyby v kloubu nejsou nijak výrazně omezeny (Tabulka 1).

Tabulka 1.

Goniometrické vyšetření hlezenního kloubu

Pohyb	Zápis aktivních a pasivních pohybů	
	Pravá DK	Levá DK
Dorsální flexe	S _A : 20-0-45	S _A :10-0-35
Plantární flexe	S _P :20-0-50	S _P :10-0-40
Supinace	R _A :35-0-20	R _A :20-0-15
Pronace	R _P :35-0-25	R _P :30-0-20

Vyšetření svalové síly

Vyšetření svalové síly na dolních končetinách ukázalo lehké snížení svalové síly na levé dolní končetině jen v oblasti hlezenního kloubu (Tabulka 2). Svalová síla ostatních svalových skupin na dolní končetině byla v normě.

Tabulka 2.

Vyšetření svalové síly v oblasti hlezenního kloubu

Pohyb	Hlavní svaly	SS PDK	SS LDK
Plantární flexe (s extenzí v kolenním kloubu)	m. gastrocnemius m. soleus	5	4+
Plantární flexe (s flexí v kolenním kloubu)	m. soleus	5	4+
Supinace s dorsální flexí	m. tibialis anterior	4+	4
Supinace s plantární flexí	m. tibialis posterior	5	4
Plantární pronace	m. fibularis longus et brevis	5	4+

Senzorické vyšetření

Vyšetření povrchového cití (exterocepce)

Taktilní cití v normě. Rozlišení ostrých a tupých předmětů na pravé končetině v normě, z 10 podnětů bylo 9/10 rozpoznáno. Na levé dolní končetině mírně porušeno, rozlišeno 7/10 podnětů. Dvoubodová diskriminace na obou končetinách je 3,5 cm. Grafestézie je na pravé dolní končetině v normě, na levé dolní končetině je porušena, pacient rozpoznal 5/10 podnětů. Termické cití oboustranně v normě.

Vyšetření hlubokého cití (propriocepce)

Kinestézie je oboustranně výrazně porušena. Na levé dolní končetině pacient rozpoznal 3/10 podnětů, na pravé dolní končetině rozpoznal 6/10 podnětů. Statestézie také oboustranně porušena. Vibrační cití nebylo vyšetřeno z důvodu absence pomůcek.

5.1.2 Závěr vstupního vyšetření

Pacient s vadným držením těla, těžiště předsunuto vpřed, předsunutě držení hlavy, výrazná hrudní kyfóza a bederní lordóza, pánev v anteverzním postavení. Palpační bolestivost hrudníku v oblasti mezižebří vlevo, dále palpační bolestivost mezilopatkových a trapézových svalů oboustranně. Pes planovalgus oboustranně, více vlevo. Achillovy šlachy oboustranně v napětí, palpační bolestivost. Na levé dolní končetině v oblasti hlezna mírné snížení svalové síly. Na dolních končetinách

oboustranně porušeno povrchové i hluboké čítí, více vlevo. Mírně porušena stabilita ve stoji na jedné dolní končetině. Znatelné nesprávné odvíjení chodidla při chůzi.

5.1.3 Vyšetření po rehabilitaci

Kineziologický rozbor

Aspekce stoje zezadu (Obrázek 14, Obrázek 15)

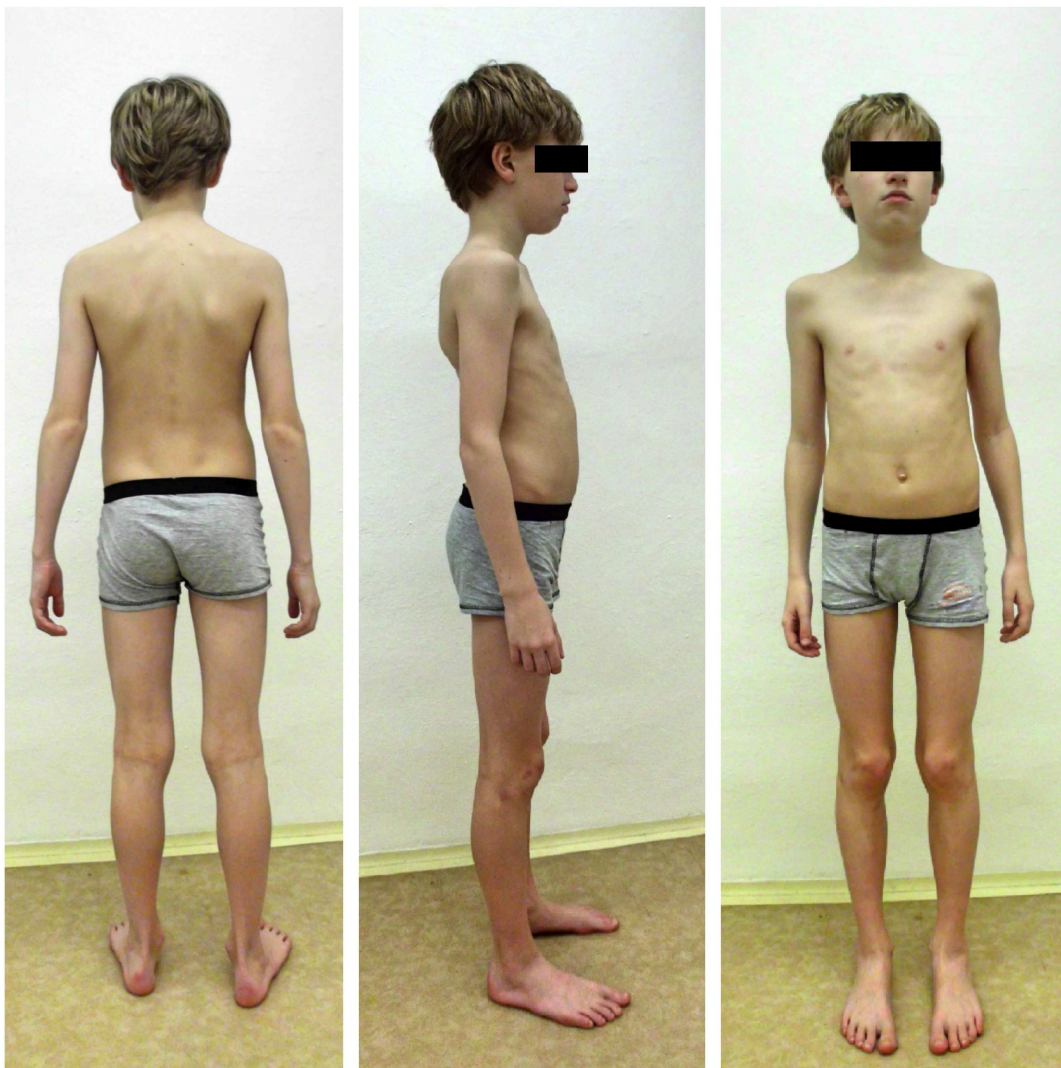
Paty oboustranně ve valgózním postavení, více vlevo. Levý vnitřní kotník více v prominenci směrem mediálně a k podložce. Zatížení levého chodidla stále více spočívá na mediální straně chodidla. Příčná i podélná klenba oboustranně pokleslá, více vlevo. Stabilita stoje v normě, viditelná hra šlach, více vlevo. Achillovy šlasy oboustranně v napětí s otlaky na vnějších stranách, vlevo více. Páneve v anteverzním postavení. Dolní úhly lopatek oboustranně v prominenci.

Aspekce stoje z boku (Obrázek 14, Obrázek 16)

Mírné předsunuté držení hlavy, protrakční držení ramen. Výrazná hrudní kyfóza a bederní lordóza, mírná prominence břišní stěny. Hyperextenční držení dolních končetin v kolenních kloubech. Příčná klenba oboustranně mírně oploštělá, na levé dolní končetině podélná klenba oploštělá, na pravé dolní končetině mírné oploštění podélné klenby nožní.

Aspekce stoje zepředu (Obrázek 14)

Hrudník symetrický, pupík ve střední ose. Patelly symetrické, rekurvační postavení kolenních kloubů. Šlacha m. tibialis anterior na levé dolní končetině v oblasti hlezna vystoupá. Na pravém palci z vnitřní strany výrazný otlak.



Obrázek 14. Pohled na pacienta zezadu, z boku a zepředu po rehabilitaci (Foto – archiv autorky)

Rombergův stoj II

Paty oboustranně ve valgózním postavení, více vlevo. Levý vnitřní kotník více v prominenci směrem mediálně a k podložce. Zatížení levého chodidla stále více spočívá na mediální straně chodidla. Příčná i podélná klenba oboustranně pokleslá, více vlevo. Stabilita stoje v normě, viditelná hra šlach, více vlevo.



Obrázek 15. Pohled na nohy zezadu – po rehabilitaci (Foto - archiv autorky)



Obrázek 16. Pohled na nohy z boku – po rehabilitaci (Foto – archiv autorky)

Modifikace testu Vélého

Při přenesení těžiště vpřed: pacient zvládne, zapojení prstů oboustranně.

Rombergův stoj III

Přiměřená nejistota ve stoji, viditelná hra šlach oboustranně.

Stoj na jedné dolní končetině

Oboustranně bez změn postavení pánve. Stoj na pravé dolní končetině bez větších obtíží, dochází k aktivaci klenby a prstců. Stoj na levé dolní končetině s mírnými titubacemi trupu, dochází k aktivaci podélné i příčné klenby, výrazné zapojené prstců.

Stoj na patách

S mírnými obtížemi, výdrž 10 s. poté se pacient rozejde.

Stoj na špičkách

Zvládá bez větších obtíží, podélná klenba levého chodidla méně zřetelná, levá ploska se vytáčí více mediálně.

Vyšetření chůze

Prostá chůze

Chůze bez výrazných patologií, je vidět odvíjení chodidla, chybí větší aktivita zapojení prstců a palce do odrazu na levé dolní končetině. Podélná klenba na levé dolní končetině více oploštělá.

Chůze po špičkách

Pacient zvládá bez větších obtíží, při užší bázi chůze s mírnými titubaci trupu. Paty se vtáčejí mírně mediálně.

Chůze po patách

Pacient zvládá souvisle bez větších obtíží.

Palpace

Bolestivé body na plantě na mediální straně, vlevo četnější. Mírná bolestivost při palpaci Achillovy šlachy oboustranně, více z laterální strany.

Aktivní a pasivní pohyby

Gaymansův test oboustranně negativní, pacient udává mírnou bolestivost při pohybu levého chodidla do supinace. Nebylo zjištěno omezení rozsahu pohybů na dolních končetinách, goniometrické vyšetření v oblasti hlezenního kloubu popisuje Tabulka 3.

Tabulka 3.

Goniometrické vyšetření hlezenního kloubu

Pohyb	Zápis aktivních a pasivních pohybů	
	Pravá DK	Levá DK
Dorsální flexe	S _A : 20-0-45	S _A :20-0-40
Plantární flexe	S _P :20-0-50	S _P :20-0-45
Supinace	R _A :40-0-20	R _A :35-0-20
Pronace	R _P :45-0-25	R _P :35-0-25

Vyšetření svalové síly

Při vyšetřování svalové síly na dolních končetinách bylo zjištěno mírné snížení svalové síly v oblasti hlezenního kloubu, které popisuje Tabulka 4. Svalová síla ostatních svalových skupin dolní končetiny byla v normě.

Tabulka 4.

Vyšetření svalové síly v oblasti hlezenního kloubu

Pohyb	Hlavní svaly	SS PDK	SS LDK
Plantární flexe (s extenzí v kol. kloubu)	m. gastrocnemius m. soleus	5	4+
Plantární flexe (s flexí v kol. kloubu)	m. soleus	5	5
Supinace s dorsální flexí	m. tibialis anterior	5	4+
Supinace s plantární flexí	m. tibialis posterior	5	5
Plantární pronace	m. fibularis longus et brevis	5	5

Senzorické vyšetření

Vyšetření povrchového cití (exterocepce)

Taktilní cití oboustranně v normě. Rozlišení ostrých a tupých předmětů oboustranně v normě, na pravé dolní končetině pacient rozpoznal 10/10 podnětů, na levé

9/10 podnětů. Dvoubodová diskriminace na obou končetinách je 3,5 cm. Grafestézie na obou končetinách v normě, na levé dolní končetině pacient rozpoznal 8/10 podnětů. Termické čítí oboustranně v normě.

Vyšetření hlubokého čítí (propriocepce)

Kinestézie oboustranně porušena, na pravé dolní končetině pacient rozpoznal 7/10 podnětů, na levé dolní končetině rozpoznal 6/10 podnětů. Statestézie mírně oboustranně porušena.

5.1.4 Závěr výstupního vyšetření

Po pěti návštěvách ambulantního rehabilitačního zařízení se u pacienta výrazně zlepšilo držení těla, těžiště se posunulo dorzálněji a i předsunutě držení hlavy se mírně redukovalo. Zlepšilo se i postavení lopatek, došlo k mírné redukci jejich prominence. Bez palpační bolestivosti na hrudníku, přesto pacient udává občasné bolesti vázané spíše na klid a vadné držení těla v sedu.

Celkově došlo ke zlepšení držení chodidel, oboustranně se aktivovala podélná klenba a zvýšila se i svalová síla a rozsahy pohybů v oblasti hlezenního kloubu. Terapie příznivě ovlivnila stabilitu ve stoji a jeho modifikacích, taktěž i chůzi. Oboustranně došlo ke zlepšení propriocepce a exterocepce na dolních končetinách.

Pacient byl edukován o cvičení, které pravidelně provádí doma. Rodiče byli informováni i o možnostech korekce vady ortopedickými pomůckami.

5.1.5 Krátkodobý rehabilitační plán

- Měkké techniky a jemné masáže na oblast hrudní a krční páteře
- Měkké a mobilizační techniky na oblast hlezenního kloubu a chodidla
- Fyzikální terapie - kombinovaná terapie na reflexní změny v oblasti chodidla a bérce
- Senzomotorický trénink – nácvik „malé nohy“, stoj v různých modifikacích s využitím balančních ploch
- Aktivní cvičení akra pro aktivaci nožní klenby, zvětšení rozsahu pohybu a svalové síly v oblasti akra a hlezenního kloubu
- Cvičení ve vývojových řadách pro korekci vadného držení těla
- Úprava svalových dysbalancí a vadného držení těla

5.1.6 Dlouhodobý rehabilitační plán

- Ergonomie sedu, škola zad
- Doporučení ke korekci vady ortopedickými vložkami a vhodnou obuví
- Úprava stereotypu chůze

6 DISKUZE

Noha je důležitým článkem pohybového aparátu a jakákoliv její dysfunkce může mít nepříznivý dopad na pohybový aparát. Lidské nohy se vyvíjely do současné podoby miliony let a jsou mistrovským dílem evoluce. Mají obdivuhodné vlastnosti, mezi které patří architektonika kostního oblouku, biomechanická souhra, síla, pružnost, pevnost a tlumení. Nohy dnešní civilizované populace však nejsou v dobré kondici. Z dokonale sloužícího nástroje se stávají slabé, dysfunkční, deformované a bolestivé končetiny s poruchou citlivosti. S jistou dávkou nadsázky lze říci, že tímto tempem degenerace budou nohy brzo sloužit jako jakési mechanické podstavce, které pouze udržují tělo v prostoru. Kde je ta příčina (Pročková, 2016)?

Mezi dysfunkce nohou se řadí právě i problematika deformity pes planovalgus, která vzniká v dětském věku. Neexistuje však žádný ucelený koncept, který by tuto vadu popisoval a zkoumal do hloubky.

Problém začíná už u samotného popisu deformity, nejsou dány jednoznačné rozdíly mezi normálním nálezem a mezi patologickým poklesnutím klenby v tomto věku. Autoři většinou uvádějí, že záleží na zkušenostech každého lékaře. S tímto souvisí i výčet etiologie u dětského plochonoží. Řada autorů „skrývá“ příčiny vzniku za genetické predispozice a laxicitu vazů. Nedávná studie z roku 2013, která zkoumala vliv obezity na morfologii dětské nohy, prokázala, že obezita má skutečně nepříznivý vliv na vývoj dětské nohy. Ale ne všechny děti s plochonožím jsou obézní nebo hypermobilní. Většina autorů uvádí, že příčinou vzniku vady jsou vlivy vnitřního prostředí organismu a dále (spíše nespecificky) uvádějí, že škodlivý vliv na vývoj dětské nohy má vnější prostředí, a to zejména obuv a terén, po kterém se děti pohybují.

Pro děti je však normální odchylka od normy dospělého. Stejně tak jako u vyšetření struktury a funkce pohybového systému je třeba si uvědomit, že pokud je problematika normy u dospělých velmi složitá, tak u dětí je situace ještě obtížnější. Normy dospělých nelze automaticky používat u dětí (Vařeka & Vařeková, 2009).

Další otázkou, která se nabízí, je - jak máme děti obouvat. Trendem v našich zemích je stále představa pevné kotníkové obuvi ihned jakmile dítě začne chodit. Tento názor zastávají spíše lékaři, než fyzioterapeuti. Podle mnoha autorů, je noha v pevné botě v podstatě zafixována a obuv tak působí spíše jako dlaha. Lewitová (2016) doplňuje, že u dětí, které nemají plně vyvinutou strukturu kleneb a dostanou boty či vložky,

aby neměly ploché nohy, hrozí, že se brzy rozvine plochonoží a nefunkční noha je prakticky zaručena. Autorka uvádí, že pasivní podporou klenby zaniká důvod k jejímu aktivnímu vytvoření. Nahradíme-li funkci vnější pomůckou, funkce se nevytvoří nebo může zaniknout. Je tedy vhodnější dávat dítěti barefoot obuv, která působí spíše jako ochrana plosky před terénem, nebo je potřeba kupovat dítěti pevnou obuv, která zpevňuje dětskou nohu?

Mnoho autorů také dodává, že některé děti se závažnějšími vadami, potřebují speciálně upravenou obuv a pomůcky, jako např. děti s dětskou mozkovou obrnou či jinými neurologickými onemocněními.

Dále je potřeba zmínit, že při výběru bot jsou mnozí rodiče limitováni cenou. Kvalitní certifikovaná obuv je poměrně drahá a především malému dítěti, kterému rychle roste noha, vydrží jen velmi omezenou dobu. A také není u certifikované obuvi zaručeno, že je pro dítě vhodná.

K otázce obouvání se také pojí problematika terénu, po kterém chodíme. Mnozí odborníci i rodiče jsou toho názoru, že děti by měly chodit v domácím prostředí buďto naboso nebo jen v ponožkách či v obuvi s tenkou podrážkou. Avšak je tato chůze po tvrdém povrchu pro správný vývoj dětské nohy vhodná?

Další rozdíly v názorech představuje problematika konzervativní terapie. Například Dungal (2014) uvádí, že plochonoží prvního a druhého stupně neléčíme a není to důvod k předpisu fyzioterapie. Naopak někteří autoři uvádějí, že klenba nožní by se měla vyvinout do 3 až 4 let věku dítěte, a proto může být fyzioterapie indikována všude tam, kde po tomto věku nedochází k dostatečnému vytvoření klenutí nohy. Lewitová (2016) doplňuje, že rehabilitací je možné dosáhnout plně funkční nohy, pracujeme na všech funkcích nohy, citlivosti, aktivním i pasivním pohybu, opoře i na možné zátěži bosých nohou.

Dalším faktem je, že většina dětí s plochonožím se nedostane do rukou odborníků. Rodiče buďto deformitu nesledují a neřeší ji nebo ortopedové neodesílají tyto děti do ordinací fyzioterapeutů a řeší vadu pouze předepsáním ortopedické obuvi. Je tedy nutné, aby v této problematice proběhlo sjednocení názorů a aby probíhala komplexní mezioborová spolupráce.

Naším cílem je v rámci komplexního kineziologického rozboru nohu podrobně vyšetřit. Do základního vyšetření patří pečlivé odebrání anamnézy, dále aspekce, palpáce, vyšetření pasivních a aktivních pohybů a senzorické vyšetření dolních končetin.

Terapii volíme podle daného nálezu a sestavujeme ji vždy tak, aby byla pro dítě zábavná. Cvičení se snažíme přizpůsobit věku, fyzickému a psychickému stavu pacienta. Je důležité poučit rodiče o cvičeních, které by měl pacient provádět pravidelně v domácím prostředí např. 2x denně. Proto je vhodné zařadit do terapie i cviky, které pacient zvládne sám a bez speciálních pomůcek. Dále je vhodné poučit rodiče o možnostech korekce ortopedickou obuví či vložkami.

7 ZÁVĚR

Chodidlo je velmi důležitým článkem pohybového systému a jeho diagnostika bývá často zanedbávána. Přitom při dysfunkcích chodidla dochází k řetězení poruch a k následnému rozvoji patologií po celém těle a naopak (Lewit & Lepšíková, 2008; Pavlů, 2012).

Pes planovalgus se řadí mezi vady vzniklé v růstovém období dítěte a podle mnoha názorů patří mezi nejfrekventovanější diagnózy v ortopedické ambulanci praxi. Tato deformita může být způsobena mnoha faktory, mezi které patří genetické vlivy, laxicita vazů, obezita, nošení nesprávné obuvi či nedostatek vhodného pohybu a další. Proto se v praxi snažíme tyto nepříznivé vlivy pokud možno eliminovat a navrhnout pacientovi individuálně sestavenou terapii (Dungl, 2014; Pavlů, 2012; Kolář et. al., 2009).

Pro ovlivnění této deformity je vždy třeba oblast nohy pečlivě diagnostikovat. Léčba je vždy individuální. Terapeut se vždy zaměřuje nejen na oblast nohy, ale i na ovlivnění pohybového aparátu jako celku.

8 SOUHRN

Bakalářská práce shrnuje poznatky o problematice pes planovalgus v dětském školním věku. V teoretické části se obecně zabývám funkční anatomií nohy, shrnuji poznatky o onemocnění pes planovalgus a řeším otázku diagnostiky pomocí speciálních pomůcek a zařízení. Ve speciální části se zabývám podrobným vyšetřením, které provádí fyzioterapeut v běžné denní praxi. Dále je zde výčet možností kinezioterapie, ortopedické korekce a shrnuji poznatky o režimových opatřeních a prevenci. Speciální část obsahuje kazuistickou studii, která zahrnuje vyšetření před rehabilitací a po mnou vedené rehabilitaci. Dále popisuji navržený krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a v závěru shrnuji efekt a výsledky pětítýdenní terapie. Součástí práce je praktický manuál, kde zmiňuji problematiku pes planovalgus. Praktická příručka obsahuje cviky s instrukcemi pro dětské pacienty a jejich rodiče.

9 SUMMARY

This bachelor work summarizes the knowledge about pes planovalgus in school aged children. The theoretical part generally deals with the functional anatomy of the foot, it summarizes the findings on the pes planovalgus disease and deals with questions of diagnostics using special aids and equipment. The special section deals with a detailed examination as carried out by a physiotherapist in everyday practice. There is also a list of options for physiotherapy, orthopedic correction, and a summary of the findings on everyday measures and prevention. A special section contains a case report study, which includes check-ups before and after the rehabilitation which I carried out. I describe the proposed short-term and long-term rehabilitation plans, and at the end I summarize the effect and results of a five-week course of therapy. A practical guide is also included in this work, mentioning the problems of pes planovalgus and containing exercises with instructions for pediatric patients and their parents.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bartoníček, J., Heřt, J., & Koutská, D. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.
- Boeer, J., Mueller, O., Krauss, I., Haupt, G., & Horstmann, T. (2010). [Reliability of a measurement technique to characterise standing properties and to quantify balance capabilities of healthy subjects on an unstable oscillatory platform (Posturomed)]. *Sportverletzung Sportschaden: Organ Der Gesellschaft Für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin*, 24(1), 40-45. doi:10.1055/s-0029-1245184.
- Buchtelová, E., & Vaníková, K. (2010). Rehabilitace v oblasti chodidla u dětí školního věku. *Rehabilitácia*, 3(47), 145-152.
- Čihák, R., Grim, M., & Fejfar, O. (2011). *Anatomie*. (3., upr. a dopl. vyd., 534 s.) Praha: Grada Publishing.
- Dungl, P. (2014). *Ortopedie*. (2nd ed., 1168 s.) Praha: Grada.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. (1st ed., 532 s.) Praha: Grada Publishing.
- Dylevský, I. (2009). Kineziologie: základy strukturální kineziologie. (1st ed., 235 p.) Praha: Triton.
- Eto, K., Yamazaki, A. K., Yonekura, K., Mukuda, M., Kabasawa, Y., Yoshida, H., & ... Ogiwara, M. (2015). A Preliminary Examination of Effect of Massage and Aroma Oil Massage in Foot Care Nursing. *Procedia Computer Science*, 60(Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems 19th Annual Conference, KES-2015, Singapore, September 2015 Proceedings), 1524-1531. doi:10.1016/j.procs.2015.08.262.
- Fanchiang, H. D. (2015). The effects of walking surface and vibration on the gait pattern and vibration perception threshold of typically developing children and children with idiopathic toe walking. *Dissertation Abstracts International*, 76.
- Feneis, H., & Dauber, W. (1996). *Anatomický obrazový slovník*. (2nd ed. čes., přeprac. a rozš., v Grada Publishing vyd. 1. čes., ix, 455 s., Přeložil Leo Lemež). Praha: Grada Publishing.
- Frömel, K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii* (1st ed.). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Gallo, J. (2011). *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. (1st ed., 211 p.) Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Golová, Š., Rosický, J. (2016). Výroba ortopedických vložek pro děti. *Umění fyzioterapie*, 1 (1), 42-44.

- Harris, J. E., Vanore, J. V., Thomas, J.L., Kravitz, S. R., Mendelson, S. A., Mendicino, R. W., & Gassen, S. C. (2004). Clinical practice guideline: Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *The Journal Of Foot And Ankle Surgery*, 43341-373. doi:10.1053/j.fas.2004.09.013.
- Honzíková, L., Kuboňová, E., Svoboda, Z., Janura, M., & Rosický, J. (2015). Vliv valgozity paty na pohyb nohy při chůzi u dětí ve věku 3 až 8 let. *Czecho-Slovak Pediatrics / Cesko-Slovenska Pediatrie*, 70(6), 323-328.
- Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy* (1st ed.). Praha: Grada Publishing.
- Janda, V., & Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace. Základy metodiky proprioceptivního cvičení. *Rehabilitácia*, 3 (25), 14-34.
- Jiménez-Ormeño, E., Aguado, X., Delgado-Abellán, L., Mecerreyes, L., & Alegre, L. M. (2013). Foot morphology in normal-weight, overweight, and obese schoolchildren. *European Journal of Pediatrics*, 172(5), 645–652. doi:10.1007/s00431-013-1944-4.
- Kapandji, A. I., & Cordier, G. (1998). *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints* (5th ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kinclová, L. (2016). Aktivní cvičení dětské ploché nohy. *Umění fyzioterapie*, 1, 32-35.
- Kobrová, J., & Válka, R. (2012). *Terapeutické využití kinesio tapu* (1st ed.). Praha: Grada Publishing.
- Larsen, C. (2005). *Zdravá chůze po celý život: poznáváme a odstraňujeme nesprávnou zátěž nohou: trénink místo operace - úspěšná metoda Spiraldynamik : gymnastika nohou vbočeného palce, ostruhy patní kosti, plochých nohou atd.* Olomouc: Poznání.
- Lashkouski, V., Boltrukevich, S., & Sycheuski, L. (2006). Surgical treatment of flexible flatfoot in children and adolescents. *Journal Of Vibroengineering*, 8(3), 57-60.
- Lewit, K. & Lepšíková, M. (2008). Chodidlo - významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 15(3), 99-104.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně* (5th ed.). Praha: Sdělovací technika.
- Lewitová, C. H. (2016). O dětských nohách. *Umění fyzioterapie*, 1(1), 5-9.
- Marks, R. M., Smith, P. A., & Harris, G. F. (2008). *Foot and ankle motion analysis : clinical treatment and technology*. Boca Raton, Fla. ; London : CRC Press, 2008.
- Maršáková, K., & Pavlů, D. (2012). DIAGNOSTIKA FUNKCE NOHY V DENNÍ PRAXI. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace A Fyzikální Lékařství*, 19(4), 177–180.

- Mosca, V. S. (2010). Flexible flatfoot in children and adolescents. *Journal of Children's Orthopaedics*, 4(2), 107–121. <http://doi.org/10.1007/s11832-010-0239-9>.
- Mosca, V. S. (1996). Flexible flatfoot and skewfoot. *Instructional Course Lectures*, 45347-354.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. (1st ed., 91 p.) Olomouc: Univerzita Palackého.
- Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody* (2nd ed.). Brno: Akademické nakladatelství Cerm.
- Pročková, P. (2016). Barefoot obuv pro děti. *Umění fyzioterapie*, 1 (1), 11-15.
- Raftery, A., & Lim, E. (2010). *Diferenciální diagnóza: do kapsy*. (1st ed., 520 p.) Praha: Grada.
- Rašev, E. (1995). Proprioceptivní posturální terapie na systému POSTUROMED s využitím definovaného tlumeného kmitu - jako novinka v rámci sensomotorického tréninku. *Rehabilitácia*, 28(1), 8-11.
- Rychlíková, E. (2002). *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba* (1st ed.). Praha: Grada Publishing.
- Sosna, A., Krbec, M., Pokorný, D., & Vavřík, P. (2001). *Základy ortopedie*. (1st ed., 175 s.) Praha: Triton.
- Součková M. (2016). Dětská noha a velká odpovědnost za její zdravý vývoj. *Umění fyzioterapie*, 1(1), 53-55.
- Tóthová, J. (2016). Úvod do problematiky tzv. rodičovských kompetencí v oblasti obuvání dětí. *Umění Fyzioterapie*, 1(1), 16-17.
- Travell, J. G., & Simons, D. G. (1992). *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore, Md.: Williams & Wilkins.
- Vařeka, I., & Vařeková R. (2009). *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Véle, F., & Pavlů, D. (2012). TEST DLE VÉLEHO, NEBOLI VÉLE-TEST. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace A Fyzikální Lékařství*, 19(2), 71–73.
- Vondrašová, P. (2016). Kinezioterapie versus pedologie dětské nohy. *Umění fyzioterapie*, 1(1), 37-40.
- Vorlickova, L., & Korvas, P. (2014). Evaluation of rehabilitation influence on flat foot in children by plantar pressure analysis. *Journal Of Human Sport And Exercise*, 9(1), 526-532.



Obrázek 1a.

Dětská plochá noha

Mezi nejčastější diagnózy dětského věku v ambulantní ortopedické nebo fyzioterapeutické praxi patří dětská plochá noha neboli *pes planovalgus*. Tato deformita je charakterizována vbočeným postavením paty a snížením či vymizením podélné klenby nožní. Příčinou vzniku této vady může být mnoho faktorů, mezi které patří především genetické predispozice, laxicita neboli „volnost“ vazů v oblasti chodidla, obezita a dlouhodobé nošení nevhodné obuvi. Mezi nejčastější přidružené deformity k této vadě řadíme: vbočený palec, kladívkovité prsty, otlaky, bradavice, kuří oka či deformity nehtů.

Systém kleneb nožních je založen už při narození, ale v kojeneckém věku je prostor kolem něj vyplněn tukovým polštářem a stává se viditelným mezi druhým a třetím rokem života dítěte. Jako patologický nález hodnotíme chybění podélné klenby v předškolním věku.

Klinicky dělíme dětskou plochou nohu na 3 stupně:

- I. K oploštění klenby dochází pouze při zatížení, zatímco v odlehčení se klenba tvaruje (tzv. flexibilní plochá noha).
- II. Při zátěži i v odlehčení je oploštěná podélná klenba, což trvá i na odlehčení noze. Pasivně lze nohu převést do normálního tvaru (do určité míry také flexibilní).
- III. Vnitřní okraj chodidla je vyklenutý dovnitř, pasivně nelze nohu korigovat do normálního tvaru (tzv. rigidní plochá noha).

Tato příručka (Obrázek 1a) obsahuje cviky vhodné pro děti s diagnózou ploché nohy. Cvičení je zaměřeno nejen na ovlivnění dětské ploché nohy, ale také na ovlivnění celkového držení těla. Vždy je třeba dbát na centrované postavení hlezenních, kolenních a kyčelních kloubů a také na správné postavení pánve a trupu. Cvičíme naboso, a nikdy necvičíme přes bolest a únavu. Je vhodné alespoň zpočátku cvičení rodičů s dětmi, případně cvičení formou hry s dětmi, aby se cviky řádně naučily a měly motivaci ve cvičení pokračovat.

1. Stimulace plosky nohy

Před samotným cvičením, můžeme využít různých masážních míčků ke stimulaci chodidla (Obrázek 1b, Obrázek 1c).



Obrázek 1b.



Obrázek 1c.

Poloha: sed na židli

Provedení: Dítě vědomě přejíždí nohou přes míček, směrem od paty a naopak, může také provádět krouživé pohyby nebo uchopí míček a jemně masíruje chodidlo.

2. Odlepování palce od podložky



Obrázek 2a.

Poloha: sed na židli, stoj

Provedení: Dítě provádí zvednutí palce od podložky (Obrázek 2), bez zvedání ostatních prstů. Odlepuje pouze palec bez nadzdvihování ostatních částí chodidla.

3. Roztahování prstů po podložce



Obrázek 3a.

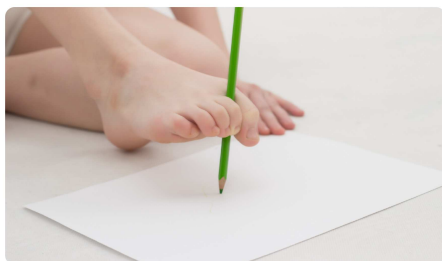


Obrázek 3b.

Poloha: sed na židli, stoj

Provedení: Dítě roztahuje sunutím prsty od sebe a k sobě. Snaží se neodlepovat prsty od podložky (Obrázek 3a, Obrázek 3b).

4. Kreslení nohou



Obrázek 4a.



Obrázek 4b.

Poloha: sed na podložce, sed na židli

Provedení: Dítě uchopí mezi prsty pastelku a snaží se kreslit na papír nejrůznější tvary a obrazce (Obrázek 4a, Obrázek 4b).

5. Uchopování a přemísťování předmětů



Obrázek 5a.

Obrázek 5b.

Poloha: sed na židli, sed na podložce

Provedení: Pacient uchopuje prsty různé předměty, přemísťuje je z místa na místo.

6. Chůze po špičkách



Obrázek 6a.

Obrázek 6b.

Provedení: Dítě chodí po špičkách v různých rychlostech a směrech (Obrázek 6a, Obrázek 6b), můžeme využít i chůzi po balančních plochách (měkká plocha, balanční podložka atd.) a také chůzi ve venkovním prostředí (chůze po trávě, písku, oblázcích aj.).

7. Chůze po patách



Obrázek 7a.

Provedení: Dítě chodí po patách, v různých rychlostech a směrech (Obrázek 7). Variantou může být chůze po balančních plochách a ve venkovním prostředí (viz. cvik 6).

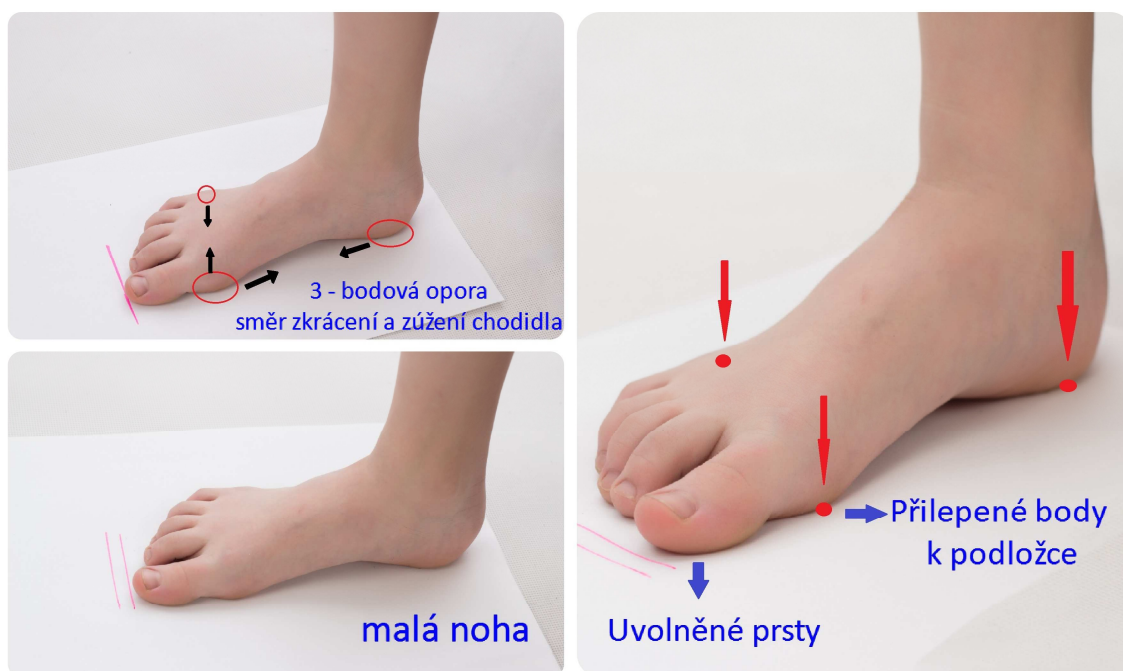
8. Chůze po vnější straně chodidla



Obrázek 8a.

Provedení: Dítě provádí chůzi po vnějších stranách chodidel různou rychlostí a v různých směrech. Modifikace – chůze po balančních podložkách, chůze ve venkovním prostředí.

9. Návčik „malé nohy“



Obrázek 9a.

Obrázek 9b.

Poloha: různé varianty, nejdříve noha bez zatížení tj. sed na židli, stoj, nárok, vzpřímený klek (Obrázek 10a, Obrázek 10b), stoj na jedné noze (Obrázek 10a, Obrázek 10b), stoj na měkké podložce (karimatce) a dalších balančních pomůckách (Obrázek 11a, Obrázek 11b)

Provedení: Nacvičujeme zkrácení a zúžení chodidla v podélné i příčné ose při natažených prstech (Obrázek 9a). Snažíme se v podstatě vymodelovat podélnou i příčnou klenbu nohy. Cvik provádějí krátké svaly umístěné v plosce nohy. S návčikem začínáme vsedě s mírným pokrčením kolene. Vysvětlíme dítěti, že celé chodidlo spočívá na podložce, bérce nesmí být nikam rotován. Dítě vědomě formuje malou nohu tím, že zužuje přední část chodidla a přibližuje ji k patě. Cvik se provádí pouze sunutím nohy po podložce, nadzvedává se pouze prostor klenby, žádná jiná část chodidla se neodlepjuje od podložky (Obrázek 9b).

- Poprvé cvičitel (rodič, 2. osoba) pasivně pomáhá dítěti zkracovat a natahovat chodidlo – úchopem za patu a v místě, kde se nárt napojuje na prsty.
- Poté rodič navede chodidlo do zkrácení a následně odkládá ruce od chodidla a dítě se snaží udržet zkrácení.
- Dítě samo aktivuje „malou nohu“ bez dopomoci.

Cvik lze provést v několika variantách. Nejdříve cvičíme v sedě na židli, poté přecházíme do vzpřímeného kleku a do stoje. Dále trénujeme „malou nohu“ ve stoji na jedné noze, na balančních podložkách a při chůzi.

Chyby: Prstce nesmí být aktivní – bez pokrčení. Dále nesmí být aktivní svaly na přední straně bérce. Nesmí dojít ke zvednutí hlavičky prvního metatarzu od podložky (polštářek pod palcem – velký kloub pod palcem).

10. Vzpřímený klek



Obrázek 10a.



Obrázek 10b.

Poloha: vzpřímený klek

Provedení: Dítě zaujme polohu vzpřímeného kleku a snaží se o aktivaci „malé nohy“ (Obrázek 10a). Dbáme na správné postavení hlezenních, kolenních a kyčelních kloubů. Kontrolujeme postavení pánve, trupu, ramenních pletenců a hlavy. Po provedení prvního cviku se pacient snaží přenášet váhu na přední nohu (Obrázek 10b), v této pozici může chvíli setrvat nebo může přenášet těžiště dopředu a zpět. Pro těžší variantu můžeme použít balanční podložku (Obrázek 10c).



Obrázek 10c.

11. Prostý stoj



Obrázek 11a.



Obrázek 11b.

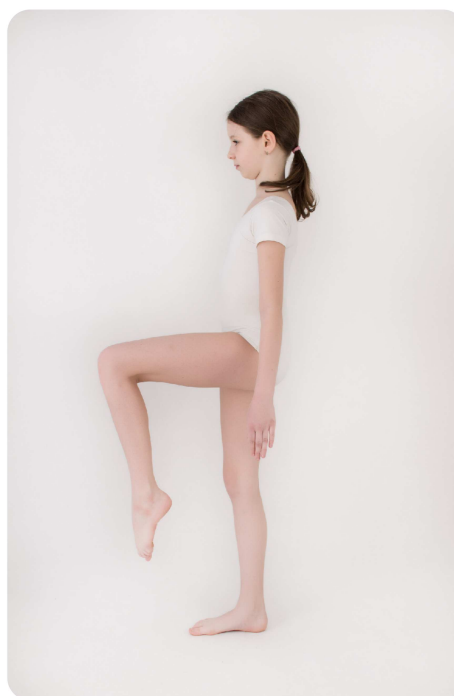
Poloha: stoj na podložce, stoj na balanční podložce

Provedení: Dítě zaujme stoj, přičemž se snaží o aktivaci „malé nohy“. Kontrolujeme správné postavení hlezenních, kolenních a kyčelních kloubů. Dbáme na správné postavení pánve a trupu. Stoj korigujeme od hlezenních kloubů směrem nahoru. Kolenní klouby by měly být nepatrně v pokrčení, pánev mírně podsazena. Mezi další varianty patří stoj se zavřenýma očima a stoj na balanční podložce (Obrázek 11a, Obrázek 11b).

12. Stoj na jedné noze



Obrázek 12a.



Obrázek 12b.

Poloha: stoj na jedné noze

Provedení: Dítě ve stoji provede aktivaci „malé nohy“, poté pomalu zvedá jednu dolní končetinu. Snažíme se o co největší výdrž, bez výchylek horních končetin a trupu. Po zvládnutí může pacient zavřít oči. Další variantou je stoj na balanční podložce.



Obrázek 12c.

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): Fyzioterapie pacientů s pes planovalgus v dětském školním věku

Jméno:

Datum narození:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let, pokud mi nebylo 18 let, níže podepsaný je zákonný zástupce.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka (zákonný zástupce):

Podpis fyzioterapeuta pověřeného touto studií

.....

.....

Datum:

Datum: