



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

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

**Funkční fyzioterapeutické ovlivnění opory plosky nohy  
u dětí v kojeneckém věku**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Lucie Honková

**Vedoucí práce:** PhDr. Ludmila Brůhová

České Budějovice 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „**Funkční fyzioterapeutické ovlivnění opory plosky nohy u dětí v kojeneckém věku**“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne: .....

Podpis: .....

## **Poděkování**

Chtěla bych mnohokrát poděkovat PhDr. Ludmile Brůhové za to, že jsem mohla svou bakalářskou práci zpracovávat pod jejím odborným vedením, za drahocenné rady, důležité připomínky, a především za ochotu a trpělivost. Dále velmi děkuji rodičům a jejich dětem, za ochotnou spolupráci při zpracovávání mé bakalářské práce.

## **Funkční fyzioterapeutické ovlivnění opory plosky nohy u dětí v kojeneckém věku**

### **Abstrakt**

Tato bakalářská práce je zaměřena na možnosti fyzioterapeutického ovlivnění, opory plosky nohy u dětí v kojeneckém věku.

Teoretická část práce obsahuje popis psychomotorického vývoje dítěte do jednoho roku věku. Obsahuje také anatomický, ale i funkční vývoj nohy, podrobně rozepsané funkce nohy, které mají přímou souvislost s nožní klenbou.

Dále jsou v mojí práci popsány nejčastější ortopedické i funkční poruchy v oblasti dětské nohy.

Ve své bakalářské práci popisuji možnosti fyzioterapeutického ovlivnění u těchto vad, také vhodná režimová a preventivní opatření, aby nedocházelo k sekundárním funkčním poruchám v průběhu života každého jedince.

Do výzkumu byli zapojeni tři probandi kojeneckého věku, na kterých byl prováděn kvalitativní výzkum. Jejich vyšetření, vyhodnocení problematiky i vedení terapie bylo součástí soustavné fyzioterapie u PhDr. Ludmily Brůhové.

V diskusi práce jsem sepsala zhodnocení průběhu terapií s jejich výsledkem i úspěšnost metod využitých technik. Závěr práce obsahuje shrnutí problematiky, cíle práce a odpověďmi na výzkumné otázky.

Tato práce by mohla soužit jako inspirativní dokument pro terapeuty, i lajky, v práci s dětmi v kojeneckém věku, ve kterém naleznou jak preventivní péči, proti sekundárně vznikajícím vadám nohou, tak i postup terapie u vrozených vývojových vad nohou dětí v tomto věku.

### **Klíčová slova**

Opora plosky nohy; fyzioterapie; kojenecký věk; psychomotorický vývoj dítěte; vývoj nohy;

## **Functional physiotherapeutic influence on the support of the sole of the foot in children in infancy**

### **Abstract**

This bachelor thesis is focused on the possibilities of physiotherapeutic influence, foot sole support in children in infancy.

The theoretical part of the thesis contains a description of the psychomotor development of a child up to one year of age. Anatomical, but also functional development of the foot. Detailed functions of the foot, functional structure of the foot in the form of foot arches.

Furthermore, the most common orthopedic and functional disorders in the area of children's foot are described in my work.

In my bachelor thesis I describe the possibilities of physiotherapeutic influence in these defects. Appropriate regime and preventive measures to prevent secondary functional disorders from occurring during the life of each individual.

Three probands of infancy were involved in the research, on which qualitative research was carried out. Their examination, evaluation of the issue and management of therapy was part of the systematic physiotherapy at PhDr. Ludmila Brůhová.

In the discussion of the thesis, I wrote an evaluation of the course of therapies with their result. Success of the methods used. The conclusion of the thesis contains a summary of the issue, the objectives of the work and answers to research questions.

This work could be used as an inspiring document for therapists, as well as likes, in their work with children in infancy, in which they will find both preventive care against secondary foot defects, as well as the procedure of therapy for congenital developmental defects of the feet of children of this age.

### **Keywords**

Support of the sole of the foot; physiotherapy; infancy; psychomotor development of the child; development of the foot;

## Obsah

1 Úvod.....	8
2 Teoretická část práce .....	9
2.1 Psychomotorický vývoj dítěte do jednoho roku .....	9
2.2 Věková období .....	10
2.2.1 Novorozenec .....	10
2.2.2 Kojenec .....	10
2.2.3 Třetí trimenon, vertikalizace .....	13
2.3 Dolní končetina.....	14
2.3.1 Kostra nohy .....	14
2.3.2 Svaly nohy .....	16
2.3.3 Vývoj nohy .....	16
2.3.4 Klenby nohy, jejich vývoj a význam .....	19
2.3.5 Funkce nohy.....	21
2.4 Funkční poruchy nohou, jejich etiologie .....	22
2.4.1 Hlavní deformity nohy .....	23
2.4.2 Získané deformity v oblasti nohy .....	26
2.4.3 Poruchy funkce dětské nohy .....	27
3 Praktická část .....	29
3.1 Cíle práce .....	29
3.2 Výzkumné otázky .....	29
3.3 Metody a průběh výzkumu .....	30
3.3.1 Anamnéza .....	30
3.3.2 Vyšetření psychomotorického vývoje .....	31
3.3.3 Vyšetření nohy .....	32
3.4 Možnosti ovlivnění funkce nohy .....	33
3.4.1 Terapeutické ovlivnění .....	33

3.4.2 Cvičení s dětmi .....	37
3.4.3 Operační léčba .....	37
3.5 Prevence.....	37
3.5.1 Obuv / neobuv.....	37
3.5.2 Tejpování .....	38
3.5.3 Ortopedická obuv či vložky .....	39
3.5.4. Aktivní cvičení.....	39
3.6 Kazuistika 1 .....	40
3.7 Kazuistika 2 .....	43
3.8 Kazuistika 3 .....	46
4 Diskuse.....	48
5 Závěr .....	50
6 Citovaná literatura.....	51

## 1 Úvod

Přesto, že v dnešní době se většina dětí rodí ze zdravýma nohama, jsou děti častěji na fyzioterapii odesílány s opožděným psychomotorickým vývojem. Další velmi častá problematika u dětí již v jejich brzkém věku je porucha opory plosky nohy. Tyto dvě diagnózy spolu velmi úzce souvisí.

U dítěte v kojeneckém věku není problém, jestliže se podle tabulek nevyvíjí na týden či den přesně, problém nastává v okamžiku, kdy určité vývojové fáze přeskočí. V takovém případě dochází k neideálnímu vývoji pohybového aparátu. Zdravé dítě v ideálním případě se plynule vyvíjí a prochází postupně všemi milníky. Jednotlivé vývojové fáze mají vliv na ty následující, jsou jejich stavebními kameny. Z toho plyne, že pokud vznikne díky neideálnímu zatěžování náhradní pohybový stereotyp, tak tento stereotyp už jen velmi těžce bude nahrazen správnou formou, jelikož bude součástí následující vývojové řady. Toto může vést k přetěžování jednotlivých segmentů pohybového aparátu.

Celkový vývoj dítěte má vliv na vývoj jeho nohy, opory plosky nohy. Stejně tak tento vztah funguje i v druhém směru. Je nutné nahlížet na terapii nohy jako na terapii celého těla, protože na sebe vzájemně mají významný vliv.

Porucha opory plosky nohy vzniká na nevhodném anatomickém podkladu nohy. Ve většině případů se jedná o vrozené vývojové vady, kde je nutná konkrétní cílená fyzioterapie, či v pokročilejších stádiích operativní léčba s následnou intenzivní rehabilitací. Způsob, jakým vzniká porucha opory plosky nohy ve většině případů je za anatomicky vyhovujících podmínek, však nevhodným působením na dětskou nohu. Nevhodným působením je myšleno neposkytnutí ideálních podmínek pro vývoj nohy ve všech potřebných směrech, jako je dostatečný prostor, pohyb, kontakt či dotyk. Tyto parametry mají příznivý vliv na vývoj nohy dítěte, proto jim je nesmíme odepírat.

V této bakalářské práci je popsán psychomotorický vývoj dítěte tak, jak by měl za vhodných podmínek probíhat, vývoj nohy z anatomického i funkčního hlediska s podrobným rozepsáním funkcí nohy a anatomické odchylky, se kterými se můžeme setkat. Dále zde popisují konkrétní postup, jak vypadala práce s třemi probandy s poruchou opory plosky. A v neposlední řadě jsou tu popsána, vhodná preventivní opatření, abychom se vyvarovali vzniku sekundárního postižení.



## 2 Teoretická část práce

### 2.1 Psychomotorický vývoj dítěte do jednoho roku

Již v děloze matky v plodové vodě je započat motorický vývoj dítěte, který je velmi důležitý. I přesto se dítě rodí nezralé. Po narození dítě pokračuje v somatickém i psychickém vývoji. Psychomotorický vývoj probíhá automaticky, specificky a na základě genetického podkladu. Nejintenzivnější vývoj probíhá v prvních dvanácti měsících života každého jedince. Plynulost zrání není od začátku kontinuální, jelikož mozek dítěte reaguje zpočátku na omezené podněty. Později dochází k propojení všech funkcí (Dylevský, 2009). K podmínkám správného vývoje také patří správné anatomické předpoklady, bez nichž není možný bezchybný vývoj. Je nutné, aby pohybový segment, který tvoří hlavní funkční jednotku páteře, byl vyvinut bez poškození (Kapandji, 1974).

Přirozeností jedince je být, nebo chtít být, v kontaktu s jeho okolím což ho vede k psychomotorickému vývoji. Pohyb, který vede k lokomoci každého jedince je provozován do jisté míry automaticky, jelikož nemyslíme na přesný pohyb, ale na cíl, ke kterému nás vede motivace konkrétní pohyb provést. Pohyby jsou prováděny bez zapojení vyšších úrovní mozku (Goddard, 2005). Vytváříme si tak pohybové programy. Jestliže vznikne chyba na některém z prvních pohybových programů, pravděpodobně se poté projeví ve vyšším vývojovém stupni (Kolář, 2009). Proto musí být psychomotorický vývoj dítěte pečlivě sledován, aby nedošlo k zanedbání, a tím k neideálním podmínkám v dalším vývoji. Pravidelné kontroly provádí praktický lékař na preventivních prohlídkách (Ošlejšková, 2008).

Psychomotorický vývoj v prvním roce života, rozdělený na čtyři stádia:

- 1) Flekční stádium
  - Od 1. do 6. týdne (2 měsíce)
- 2) Extenční stádium
  - Od 7. týdne do 3. – 4. měsíce, v tomto období dochází k postupnému nástupu volní motoriky
- 3) Flekční stádium
  - Od 4. do 7. měsíce, v tomto období probíhá příprava na první lokomoci
- 4) Extenční stádium
  - Od 8. měsíce do 1 roku života, v tomto období probíhá postupný nástup bipedální lokomoce (Cíbochová, 2004)

## **2.2 Věková období**

### **2.2.1 Novorozenec**

V prvních čtyřech týdnech života se každý jedinec nachází v novorozeneckém období. Dochází k převratným změnám. Novorozenec je schopen vytvářet libost a nelibost (Klíma, 2016).

V poloze na zádech se u novorozenců nachází asymetrie držení těla, která je v tomto období přirozená. Dítě v tomto období nemá žádnou opěrnou bázi. Naprosto přirozené je pro novorozence také predilekční postavení hlavy. Hlavička je přikloněna ke konkávní straně páteře a otočena ke konvexní straně páteře. Toto držení nesmí být fixované, aktivní otočení z jedné strany na druhou při zakrytí výhledu musí být zachované (Kolář, 2009). Pohyb hlavy je tedy doprovázen pohybem celé páteře. Horní končetiny jsou v loketních kloubech flektovány v pronačním postavení s uzavřenou pěstí a addukcí palců. Taktéž v kyčelních kloubech je flexe společně s abdukci do 45 stupňů. Dále by mělo být přítomno lehké ohnutí v kolenních kloubech (Vojta, 2010).

V poloze na břiše se hlava také nachází v predilekčním postavení. Postavení dolních končetin je výrazně ve flekčním postavení v kyčelních i kolenních kloubech. Tímto způsobem dochází k opoře právě o kolenní klouby. Horní končetiny mají stejné postavení jako v poloze na zádech, tedy extenze, vnitřní rotace a addukce v ramenních kloubech, flekční a pronační postavení v loketních kloubech se zatnutými pěstmi v ulnární dukci (Vojta, 2010). V této poloze má dítě možnost posilovat svaly hýžďové, zádové, břišní a svaly krční páteře. Zároveň dostává možnost trénovat stabilitu a rovnováhu. Tato poloha je pro zdravý vývoj dítěte důležitá (Kiedroňová, 2010).

### **2.2.2 Kojenec**

Kojeneckým obdobím se rozumí období od 28. dne života do dovršení prvního roku života. Dítě v tomto období projde z horizontální polohy do naprosté vertikalizace, přes posazování, kvadrupedální lokomoci, postavování se až do bipedální lokomoce. Tímto se toto období stává nejdynamičtějším obdobím života. Vývoj je závislý na celkově příznivém vývoji dítěte (Hellbrugge, 2010).

## Poloha na zádech

### *4. – 6. týden*

V tomto období je již zajištěno vzpřímení axiálního orgánu aktivním ventrálním svalstvem. Snižuje se celkový svalový tonus. Dítě již začíná aktivně ovládat své končetiny a dokáže je krátkodobě nadzvednout nad podložku. Stejně tak by mělo zvládnout izolovaně aktivně otočit hlavu na obě strany (Kiedroňová, 2010). Kolem šestého týdne je dítě schopno se opticky zafixovat, což mu usnadňuje orientaci. Poloha šermíře je pro toto období typická. Jedná se o polohu s hlavičkou otočenou k jedné straně, na které jsou končetiny v zevní rotaci a extenzi. Ramenní kloub je v abdukci a předloktí v supinaci s otevřenou dlaní, zatím co záhlavní končetiny jsou také v zevní rotaci, ale ve flexi (Vojta, 2010). Dítě v tomto období fyziologicky ztrácí predilekci hlavy (Kolář, 2009).

### *3. měsíc*

Kojenec v tomto období začíná být více stabilním, jeho poloha je symetrická v ose s rozloženým těžištěm. Většina vrozených reflexů je utlumena (Kiedroňová, 2010). Vyskytuje se okulomotorická koordinace. Dítě na předmět dokáže sáhnout, ale ne jej uchopit. Dokáže zvedat všechny končetiny nad podložku, dlaně má rozevřené a probíhá kontakt mezi nimi (Skaličková-Kováčiková, 2017).

### *4. měsíc*

Dítě dokáže dolní končetiny již udržet nad podložkou, a dokonce probíhá i kontakt vnitřní strany chodidel včetně palců. Horní končetiny zvedá a probíhá kontakt v oblasti třísel (Kiedroňová, 2010).

### *5. měsíc*

Horní končetiny jsou v kontaktu s dolními končetinami v oblasti kolen. Schopnost uchopit hračku křížem přes střední rovinu začíná právě v tomto období. S tím souvisí i počínající se přetáčení na bok. Opět by tato nová dovednost měla být provozována na obě strany (Kiedroňová, 2010). Předání si hračky z jedné ruky do druhé a manipulace s ní pod kontrolou očí se objevuje právě v tomto měsíci (Cíbochová, 2004).

### *6. měsíc*

V poloze na zádech probíhá kontakt mezi oběma nohama dítěte navzájem. Již ovšem probíhá také kontakt mezi rukama a nohama. Velmi významná dovednost v tomto měsíci je otočka ze zad na břicho. Právě tato poloha se stává velmi preferovanou. Otočení se druhým směrem z břicha na záda se vyskytuje až v následujících měsících (Kiedroňová, 2010). Úchop je dlaňový, tedy všemi prsty proti dlani (Kolář, 2009).

#### *Poloha na břiše*

### *2. měsíc*

Hlavičku je dítě schopno zvednout od podložky, mělo by ji mít ve středním postavení. Oční kontakt se záměrným úsměvem je typický pro toto období. Těžiště dítěte je v oblasti pupku, loketní klouby na úrovni ramenních kloubů a ruce v pěst. Pánev se začíná sklápět k podložce (Kiedroňová, 2010).

### *3. měsíc*

Páteř se napřimuje a dítě je schopno vzpřímit hlavu, toto umožňuje také její rotaci. Symfýza se stává těžištěm těla společně s oporou o mediální epikondyly, které jsou vysunuty vpřed (Skaličková-Kováčiková, 2017).

### *4. – 5. měsíc*

Opora při hraní si s hračkou před tělem je v tomto období možná díky opoře v oblasti mediálního epikondylu a kontralaterálně mediálního epikondylu femuru na nakročené dolní končetině (Skaličková-Kováčiková, 2017). Opora se v pátém měsíci přesouvá kaudálně na stehna, doposud byla na symfýze. Na horních končetinách se opora posouvá distálně z loktů na zápěstí s prsty v mírné flexi (Skaličková-Kováčiková, 2017).

### *6. měsíc*

Jelikož se dítě dokáže v tomto měsíci přetočit ze zad na břicho a tato poloha je jím upřednostňována, tak i v této poloze probíhá posun k vertikalizaci. Opora je o rozvinuté dlaně, bez flexe prstů, a o stehna. Mění se i vzor dýchání, břišní typ dýchání je nahrazen spíše hrudním typem dýchání (Kiedroňová, 2010).

### **2.2.3 Třetí trimenon, vertikalizace**

#### *7. měsíc*

V tomto měsíci je dítě schopno se otáčet z břicha na záda. A již se začíná zvedat na čtyři (Kolář, 2009). Může v tomto období pivotovat, což znamená že se v poloze na břiše otáčí kolem do kola. Také se objevuje plazení, či nezralý šikmí sed. Koordinace ruka – noha, případně ruka – noha – ústa se také objevuje již v tomto měsíci (Cíbochová, 2004).

#### *8. měsíc*

Dítě se v tomto období plazí (Kiedroňová, 2010). Nalézá stabilitu v šikmém sedu a přes něj se dostává do polohy vzpřímeného sedu. Do vzpřímeného sedu se také může dostat z polohy na čtyřech. V této poloze dochází k homolognímu houpání, či počátku lezení. Také je schopno provést úchop i jednotlivými prsty v poloze na čtyřech (Cíbochová, 2004). V tomto období začíná mít noha opěrnou funkci (Skaličková-Kováčiková, 2017) (Kolář, 2009).

#### *9. měsíc*

V tomto měsíci dítě dokáže postavit palec do opozice proti ostatním prstům (Kiedroňová, 2010). Sed šikmý o rozvinutou dlaň je plnohodnotný a sed vzpřímený je již také plně stabilní (Kolář, 2009). Kvadrupedální lokomoce ve smyslu lezení, které by mělo být ve zkříženém vzoru, koordinované a symetrické, by se mělo vyskytovat v tomto měsíci. Kvadrupedální lokomoce ve frontální rovině se teprve začíná objevovat. Dítě se přes nárok postavuje u nábytku (Cíbochová, 2004).

#### *10. – 12. měsíc*

Postupně dochází k zdokonalování klešťového, pinzetového a špetkového úchopu. Samostatný stoj, do kterého se dítě dostává přes nárok dolní končetiny, pohyb v prostoru všemi směry se stává novými dovednostmi v těchto měsících. První kroky mohou ke konci čtvrtého trimenonu vést k samostatné chůzi. Byla by ovšem nestabilní, bez souhybu horních končetin (Cíbochová, 2004). Jemná motorika, řeč či rozumový vývoj zde mají důležitý základ pro příští vývoj (Kiedroňová, 2010).

### 2.3 Dolní končetina

Kostra dolní končetiny se skládá z pletence dolní končetiny a volné dolní končetiny. Součástí volné dolní končetiny je také anatomický útvar zvaný jako noha, její nejvíce distální koncová část (Čihák, 2001).

Pletenec dolní končetiny je jedna kost, která vznikla srůstem tří kostí pánevních. Os illium – kostí kyčelní, os ischii – kosti sedací a os pubis – kostí stydkou. Volná dolní končetina se skládá z kosti stehenní – femuru, ze sezamské os patelle, neboli česky, a ossa cruris. Ossa cruris, česky kosti bérce, se skládají z kosti holení a kosti lýtkové, latinsky tibia a fibula (Naňka & Elišková, 2015).

#### 2.3.1 Kostra nohy

Kostra nohy – ossa pedis, se skládá z několika částí. Z tarzálních kostí – osa tarzi (též zánártních kostí), z kostí metatarzálních – ossa metatarzi (též nártních kostí) a z kostí článků prstů – phalanges digitorum pedis. Linií Chopartova a Lisfrankova kloubu je rozdělena na tři funkční oddíly. (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Zánártních kostí je celkem 7. Talus, kost hlezenní, se proximální částí spojuje skrze trochlea tali s kostmi bérce. Tento kloub je podobný tvaru kladky s podélným průběhem. Kaudálně se skrze tři kloubní plochy spojuje s os calcanei, neboli s patní kostí. Calcaneus je největší zánártní kostí s prominentním hrbolem tuber calcanei na její zadní straně, kam se upíná Achillova šlacha. Ventrálně je talus spojen s os naviculare skrze caput tali. Os naviculare, neboli kost loďkovitá je dále spojena se třemi os cuneiformia, kostmi klínovitými, os cuneiformia mediale, intermedium et laterale. Os calcanei je proximálně připojena ke kosti krychlovité, os cuboideum, která je distálně skloubena s metatarzi IV et V (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Osifikace zánártních kostí je děj, při kterém kosti dorůstají a zpevňují se. V zánártních kostech k tomu dochází stejně jako u ostatních krátkých kostí z jednoho osifikačního jádra. Výjimku tvoří os calcaneus z důvodu šupinové epifýzi na jeho zadní straně. Osifikace probíhá postupně od kosti patní, kde osifikace začíná v 3. a 4. fetálním měsíci. Dále probíhá osifikace v kosti hlezenní v 6. fetálním měsíci, následuje kost krychlová a to od 9. fetálního měsíce. Postupně probíhá osifikace v kostech klínovitých, v laterální v 1. roce života, v intermediální a v mediální od 2. roku života. Jako poslední od 3. roku života začíná osifikace v kosti loďkovité. Časový postup osifikace může kolísat (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Kostí nártních – ossa metatarsi je celkem 5. Jedná se hřbet nohy označovaný jako nárt, je utvářen 1.-5. metatarzem. K os cuneiforme mediale je připojen první metatarz, který je zároveň nejsilnější. Od os cuneiforme intermedium pokračuje druhý, nejdelší metatarz. Na os cuneiforme laterale je připojen třetí metatarz. Čtvrtý a pátý metatarz je kloubně spojen s os cuboideum. Každá z ossa metatarsi má tři části, basis, corpus a caput (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Nártní kosti jsou monoepifyzové kosti. Kost na palcové straně má epifyzu proximálně a ostatní nártní kosti distálně. Osifikační proces začíná v jejich diafýzách od 9. fetálního týdne, u palce o týden později. Osifikace epifyz se objevuje od 4. roku života a na palci o rok dříve. Až po 17. roku života dochází ke srůstu epifyz a diafýz nártních kostí (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Ossa digitorum pedis, neboli kosti prstů nohy jsou tvořeny na palci dvěma články a na 2. až 5. prstu třemi články. První článek prstu je z pravidla nejdelší, druhý a třetí jsou často deformované, nebo i srostlé. Každý ze článků má tři části a to basis, corpus a caput (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Osifikace článků prstů probíhá v diafýze kosti od 9. týdne fetálního týdne, a to nejprve v distálním článku. Tyto kosti jsou monoepifyzové, mají epifyzu proximálně a jejich osifikace začíná mezi 2. – 8. rokem života. Spojení osifikací z diafýz a epifyz se objevuje mezi 17. – 18. rokem života (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Sezamské kosti, latinsky ossa sesamoidea pedis, jsou oválné kůstky v metatarsofalangovém kloubu palce, mohou se také vyskytovat výjimečně i ve šlachách ostatních prstů. Tyto kůstky jsou zanořené do úponových šlach svalů palce a osifikují kolem dvanáctého roku života (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

Funkční pohyby na noze nám vychází z Chopartova kloubu, který nám dělí nohu na přednoží a zánoží. Tento kloub se nachází v linii tvořící položené písmeno S, procházející štěrbinou talocalcaneonavikulární a štěrbinou mezi calcaneem a os cuboideum. Pohyb v tomto kloubu je supinační/pronační, zároveň dorzální flexe společně s abdukci/plantární flexe se současnou addukcí. Tento kloub je významný pro pružnost chodidla. Zároveň i Lisfrankův kloub, tvořený tarzometatarsálním a intermetatarsálním skloubením, je velmi důležitý pro dynamickou funkci nohy, zejména pro svoje pérovací pohyby (Čihák, 2001) (Naňka & Elišková, 2015).

### 2.3.2 Svaly nohy

Svaly nohy můžeme popsat jako extensory, které se nachází na dorzu nohy a na flexory nohy, které se naopak nachází na plantární straně nohy. Svaly na plantě nohy lze rozdělit na svaly thenaru, hypothenaru a svaly střední skupiny. Pro správnou funkci nohy jsou také velmi důležité svaly bérce (Kapandji, 1987).

#### Svaly důležité pro funkci nohy

M. tibialis anterior, zejména jeho šlacha, m. tibialis posterior, m. fibularis longus, m. fibularis brevis, m. flexor hallucis longus a m. triceps surae, zejména Achillova šlacha.

Svaly nacházející se přímo na noze jsou: m. abduktor hallucis, m. flexor hallucis brevis, mm. Lumbricales, m. flexor digitorum brevis, mm. Interossei dorsales, m. quadratus plantae, m. opponens 'digiti minimi, m. adductor hallucis, m. abduktor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, mm. Lanteres, m. flexor digirorium longus, mm. Interossei (Naňka & Elišková, 2015).

### 2.3.3 Vývoj nohy

Vývoj nohy je součástí vývoje celého pohybového aparátu již u nenarozeného dítěte v děloze matky. V období kolem 12. – 16. týdne je plod schopen prvních pohybů v hlezenním kloubu. Toto období je také významné pro vývoj prvních vrozených vývojových vad nohou, jako je pes equinovarus congenitus. Postupem vývoje, kdy již dítě nemá prostor v děloze má nohy v maximální flexi, opřené o děložní stěnu. Další zásadní vývoj probíhá v období druhého trimenonu kdy je dítě schopno již izolovaných pohybů nohou vůči zbytku celé dolní končetiny. Dochází zde k vývoji senzomotorické funkce nohy. Zároveň funkce opory dolní končetiny se objevuje v tomto období, zatím se jedná o oporu o mediální kondyl kolene. V dalším období, ve třetím trimenonu, se vyvíjí opora o zevní stranu kyčle a stehna v šikmém sedu. Další fází je plazení, opora se nachází ve středu kolenního kloubu. Noha při tomto pohybu je volně opřena o nárt, a to v ose bérce. Je důležité projít ve vývoji všemi výše zmíněnými milníky. Jestliže se tak stane, s největší pravděpodobností bude postavení nohy i se všemi jejími funkcemi plnohodnotné. Plné opory dosáhne až ve třetím trimenonu ve vertikálním zatížení. Do vertikální polohy se dítě dostane přes nárok vytažením za horní končetiny. Pohyb, ke kterému zde dochází, se nazývá kvadrupedální lokomoce. Dítě využívá opory všech čtyřech končetin, ale váhu má již pouze na dolních končetinách. Přestože se dítě pohybuje úkroky do strany, špičky nohou směřují dopředu. Chodidlo se nachází na podložce celé,



ovšem zatížení je více na jeho přední části. Pohyb, který probíhá v hlezenním kloubu je pronačně – supinační. Samostatná bipedální lokomoce začínající kolem 14. měsíce věku probíhá také se zatížením spíše přední části chodidla, přesto že je v kontaktu s podlahou celé. Často začátkem využívání bipedální lokomoce je součást flexe prstců. Neměla by se tu objevovat deviace prstců do strany (Machačková & Miroslav, 2020).

Pro správnou funkci nohou je velmi důležitá jejich senzitivita. Významným milníkem zde hraje středová organizace těla. V okamžiku, kdy dítě kontrolovaně ovládá svou hlavu s trupem v sagitální rovině, zvedá dolní končetiny z podložky a probíhá kontakt noha – ruka následně noha – pusa, má velmi významný vliv na vnímání vlastního těla. Proprioreceptory, exteroceptory se propojí s vizuální složkou Dítě si tím vytvoří hranice a má možnost uvědomění si pozice vlastního těla. Tímto získané zkušenosti mají významný vliv na nastavení senzitivity nohou. Vliv na posturálně lokomoční mechanismus nohy mají svalové souhry nohy, celého trupu, pánve a proximální části dolních končetin. V okamžiku, kdy začne dítě využívat rotaci horního a dolního trupu vůči sobě, se začne vyvíjet kontrola nad pohybem hlavy a trupu při lokomoci. To se děje při otáčení se, v šikmém sedu, v sedě s nataženými dolními končetinami před sebe a při kvadrupedální lokomoci. Toto jsou popsane ideální případy, může se stát, že dítě bude



*Obrázek 1 Fotografie kontaktu noha – noha. Zdroj: vlastní*

využívat nefyziologických pohybových vzorců. Za těchto podmínek tam nebude probíhat vhodná svalová synergie, což povede k neideálnímu postavení nohy i ve vyšších vývojových etážích, a toto povede k neideálním podmínkám pro další vývoj, jako například pro lokomoci (Zemánek, 2020).

Přesto že se většina dětí rodí se zdravýma nohama, ne všechny se naučí správně je používat. První funkce, kterou noha má je funkce hmatová. Skrze nohy dítě poznává svět. Díky nohám se může každý zdravý jedinec nést životem, různým terénem, za různé teploty – noha sama pozná, zda je už moc zima či teplo. Uchopovací funkce na noze máme stejné jako na ruce, jen se tato funkce přetváří. Přesto dokáže uchopit terén, zpracovat doskok či odraz, zabrzdit či poznat, kdy je třeba couvat. Správné funkce nohy jsou podmínkou pro vhodnou oporu, nesení a koordinaci celého těla ve statické i dynamické poloze. Noha má také funkci ochranou. Svou správnou funkcí chrání struktury, a to především klouby, kraniálněji uložené, při pohybu ve vertikále. Další funkcí je rovnovážná funkce nohy. Právě stavba dolní končetiny, která se během evoluce ohromným způsobem vyvinula, společně s kortikálním vývojem a vývojem vokálního ústrojí, odlišuje člověka od ostatních živočichů. Vývoj nohy je odpovědí na požadované změny ve funkci nohy (Lewitová, 2020).

Jako podmínka pro optimální vývoj nohy je nutný dostatečný prostor. Při vývoji v leže na zádech začne dítě přitahovat stehna k břichu a může ohmatávat své nohy rukama či ústy, nebo nohama navzájem. Tím si dítě své nohy osvojuje. V osvojování dítě pokračuje také při začátcích chůze až do její úplné zralosti. Nohy potřebují prostor k pohybu a vnímání samy sebe a okolí. Nohám zabaleným v ponožkách, punčocháčích či dupačkách, aby nebyla dítěti zima, je zabráněna možnost se hýbat, prokrvit se, a tím samy sebe ohřát. Oblečení by mělo být natolik volné, aby nohy nebyly omezené a mohlo docházet k plnohodnotnému vývoji. Ideální však je vývoj bez oblečení, dítě pouze přikrývat. Studené nohy jsou přirozené a nezpůsobí onemocnění. Prstíky by neměly být utlačovány ponožkou ani botou. Během celého vývoje jsou každé boty překážkou. Až v okamžiku, kdy je dítě schopno samostatné chůze a hrozí mu poranění chodidel, je čas about boty. Boty, které musí být lehké, tenké a ohebné bez výztuží, tak, aby noha mohla pohybovat botou, ne naopak (Lewitová, 2020).

Pohyb dítěte je vždy smysluplný, přirozeně plynulý, samovolně se rozvíjí a vyvíjí. Každý jednotlivý prst se pohybuje, noha jako celek se zavírá, rozvíjí a uchopuje. Přímá komunikace mezi rukama a nohama, nohama a ústy i nohama a okolím podporuje vývoj nohy. Opora vzniká při poloze naboku, v šikmém sedu, v leže na břiše, při plazení, dále při zvedání na čtyři, při lezení – v téměř všech vývojových fázích. Zpevnění nohy při kontaktu s podložkou se noha postupně učí. Čím více je kvalitní opora plosky nohy o zem při zvedání se do stoje, tím jednodušší tento proces pro dítě je. Opora o nohy je v začátcích

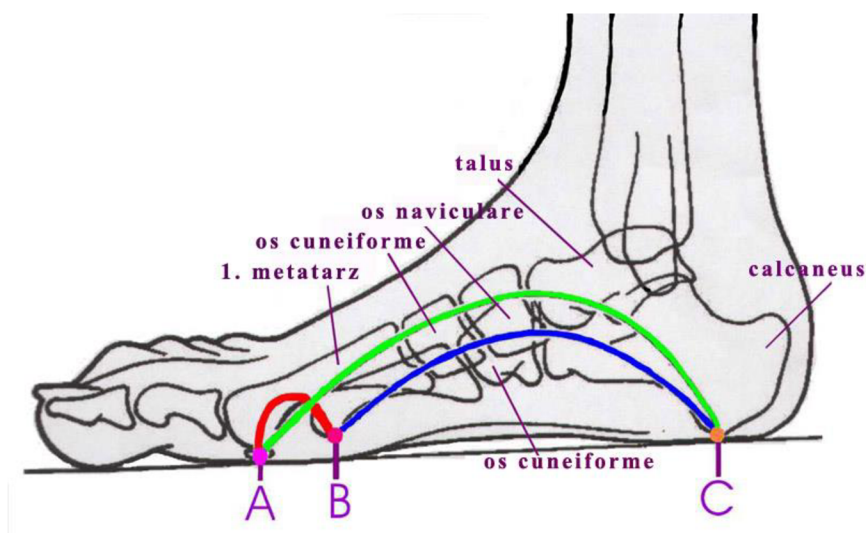
vývoje krátká, s postupem času a osvojením si nových dovedností, se čas opory a její kvalita zvětšuje a zlepšuje. Noha se oporou zpevňuje (Lewitová, 2020).

Jestliže je vývoj nohy narušen nedostatkem pohybu a opory, může tato skutečnost vést k bolesti. Toto narušení nejčastěji bývá vzniklé nevhodným obutím. Překážkou ve vývoji je i jiné oblečení, nebo například pleny. Dále se může jednat o nevhodné prostředí v podobě kluzké podlahy, nebo prvky hůře ovlivnitelnými naší mocí, jako je neklid dítěte, či hypotonie. Přesto se dají tyto nedostatky dohnat a ovlivnit v dospělosti. Čas má přímý vliv na vývoj každého dítěte. Přestože již umíme stimulovat jeho vývoj a víme, jak přesně by měl probíhat, každé dítě se vyvíjí jinak. Normy jsou a existují, ale řídit se podle nich můžeme pouze přibližně (Lewitová, 2020).

#### ***2.3.4 Klenby nohy, jejich vývoj a význam***

Klenba nohy je považována jako pevné postavení kostěných struktur vůči sobě, zatím co klenutí je dynamická forma postavení těchto strnulých struktur. Klenby nohy máme významné dvě, podélnou a příčnou (Kolář, 2009).

Podélnou klenbu dále rozlišuje mediální klenutí a laterální klenutí. Mediálním klenutím podélné klenby je udržován vnitřní oblouk chodidla. Vrcholem toho klenutí je os naviculare, dále je tvořeno 1. metatarzem a kostí patní. Vzájemné, funkční postavení tohoto segmentu drží m. flexor hallucis longus a m. tibialis posterior. Druhým typem je laterální podélná klenba. Toto klenutí je plošné. Funkčně je držena m. peroneus longus et brevis a m. abduktor digiti minimi. Příčnou klenbu dělíme na tři další klenutí - přední, střední a zadní klenutí. Přední klenutí, které je funkčně podporováno m. hallucis longus, má vrchol v oblasti druhého metatarzu. Střední klenutí, funkčně tvořeno m. peroneus longus, má vrchol na os cuneiforme. Zadní klenutí příčné klenby, funkčně tvořeno m. tibialis posterior, má vrchol na os naviculare (Dylevský, 2009). Již v roce 1963 byla na základě elektromyografických studií vyloučena svalová spoluúčast na tvorbě nožní klenby. Základem jsou kostěné struktury, které jsou svaly, kloubními pouzdry a vazy pouze podporovány (Adamec, 2005).



Obrázek 2: Opěrné body chodidla. Zdroj: <https://medicina.ronnie.cz/c-8828-mate-ploche-nohy-co-s-tim-ii.html>

V období ontogeneze je pro vývoj nejvýznamnější role koordinovaného tahu svalů, jelikož se zde tvoří formativní držení nožní klenby vlivem fyzických svalů (Kolář, 2009). Do zhruba tří let u dítěte nožní klenby nenacházíme, jelikož se na jejich chodidle nachází tukový polštář. Přesto noha pracuje, její kostěné struktury i struktury měkkých tkání jsou zde aktivní (Machačková & Miroslav, 2020). Klenutí nožní klenby je tvořeno během vertikalizace dítěte aktivní prací prstců a plosky nohy. Nejvíce významná doba pro tvoření nožní klenby je období vertikalizace. Vývoj klenutí nelze podpořit žádnou pomůckou. Aktivní práci chodidla se teprve tvoří. Jestliže se budeme snažit, byť s dobrým úmyslem, vložkami či obuví podporovat vytvoření nožní klenby, bude se dít pravý opak, jelikož vnější pomůckou se funkce nevytvoří (Lewitová, 2020). Nelze s přesností určit do kterého věkového období se nožní klenby vytváří, jelikož se po celý život dále vyvíjí. Nožní klenba však začíná být zřetelná až mezi 2. a 3. rokem. V kojeneckém období je totiž mediální klenba nohy vyplněna tukovým polštářkem (Halabchi et al, 2013). Vývoj její pružnosti je na vrcholu zhruba kolem 9. roku života, v období nejvyššího lokomočního vlivu, sprintu. Plnohodnotné pevnosti nabývá až v období dokončení osifikace kostí nohy, nejčastěji do 18. let (Machačková & Miroslav, 2020).

Klenby nám napomáhají ke zpracování a zdolání měnících se podmínek během stoje či chůze. Měnícími se podmínkami jsou myšleny dynamické či statické změny povrchu, změny pozice těžiště, které tímto máme pod kontrolou. Funkčnost klenby přímo závisí na stavu a postavení kostěných struktur, stavu svalového a ligamentozního aparátu. Posturální funkce svalů, zajišťují držení nožní klenby (Kolář, 2009).

### **2.3.5 Funkce nohy**

Noha, jako nejvíce distální část dolní končetiny, nám zajišťuje kontakt s terénem. Touto skutečností plní své hlavní funkce. Funkce opěrné baze nám umožňuje stabilitu ve stoji a lokomoci. Chodidlo nám zajišťuje vhodnou polohu těla v prostoru (Véle, 1997). Svou funkcí se také podílí na udržování rovnováhy a stabilní pozice těla, společně s vestibulárním aparátem a zrakem. Skrze nohy se do CNS přenáší mnoho informací z exteroceptorů a proprioreceptorů o okolním prostředí, čímž významně přispívají ke kvalitnímu plnění svojí funkce (Votava, 2002). Na noze se nachází až 104 mechanoreceptorů, díky kterým se do CNS dostávají informace o povrchu, na kterém se nacházíme a jaké má tento povrch vlastnosti (Zemánek, 2020).

Kvalita funkce nohy přímo závisí na klenutí plosky nohy neboli na nožních klenbách. Díky klenutí plosky získává noha možnost adaptovat se na nerovnosti a nestabilitu podložky po které se pohybujeme. Při lokomoci nám tlumí mechanické nárazy, které se i přesto přenášejí výše do těla, kde jsou dále zpracovávány páteří. Chodidlo má jedinečnou schopnost adaptace, dokonce tak silnou, že je schopno nahradit úchopovou funkci ruky (Votava, 2002).

Aby funkce nohy mohly být plnohodnotné, je třeba aby, byla z anatomického hlediska v pořádku. Dostatečná pevnost nohy, je zajišťována kostrou a vazivem, pohyblivost nohy – díky svalové koordinaci a síle a vnímání skrze exteroceptory a proprioreceptory. Navzájem se ovlivňující podmínky, mají za vhodných podmínek za výsledek kvalitní funkci chodidla i celé dolní končetiny (Hermachová, 1998). Dále je funkce chodidla přímo závislá na funkčním a anatomickém stavu celé dolní končetiny. Změna na jakékoliv části této funkční jednotky, ať už na kyčelním, kolenním či hlezenním kloubu se projeví v oblasti chodidla. Tento vztah funguje i v opačném směru. Zároveň se může projevit i kdekoli jinde na celém pohybovém aparátu (Votava, 2002).

## ***2.4 Funkční poruchy nohou, jejich etiologie***

Dítě se narodí ještě s nevyzrálými nohama, nejsou dostatečně pevné ani silné. To jim dává možnost tvárnosti. Díky tomu je zde možnost u dětí narozených s deformitou nohy za důkladné práce aktivně tvarovat nohu a dosáhnout její plné funkce. Především díky polohování v ortézách či bandážích, protahování, masáží a aktivní práci nohy (Lewitová, 2020).

Dříve patřilo mezi hlavní funkce chodidla především uchopování, při šplhu či doskakování. S postupným vývojem a evolucí se funkce nohy mění. Tyto změny jsou významné, jelikož se z nohy stává hlavní lokomoční orgán. Nevyhnutelná je i anatomická přestavba – funkce formuje orgán (Dungl & kolektiv, 2005).

Mimo evoluci, nová doba nemá příznivý vliv na vývoj chodidla. Z každodenního života se vytratily do určité míry běžné stimuly, které podporovaly funkce chodidla. Rozvoj dopravy a tím úbytek pohybu, vybudování rovných, betonových cest nám odírá rozmanitost terénu. V hlavní roli je ovšem nošení obuvi, které velmi omezuje přirozený rozvoj a vývoj nohy. Vliv obuvi na naše tělo probíhá tak že, omezuje chodidlo v jeho původní uchopovací funkci. Díky obuvi se naše noha nachází v jakémsi obalu, čímž je jí bráněno v přirozeném průběhu pohybu. Obuv narušuje plnohodnotné exteroceptivní a propioceptivní vjemy do našeho těla, to má za následek ovlivnění svalového tonu, změnu vnímání našeho vlastního těla, či jeho orientaci v prostoru. Změna vnímání těla v prostoru může mít za následek nekoordinované pohybování se (Hermachová, 1998).

Toto vše se následně projeví na celkové pohybové soustavě každého jedince. Porucha funkce chodidla může vést k nerovnoměrnému zatížení chodidla, nebo nerovnoměrnému rozložení síly. Tímto vznikne nepoměr v zatížení nohy na svalech, vazech i kostech, následek vede k vývoji plochonoží (Lewit, 2003). Důležité je myslet na to, že i noha s plochonožím může být aktivní a plně funkční. Podstatné je, jestli i přesto že se na ní nachází strukturální změny, je chodidlo schopno se aktivně zapojit (Lewitová, 2020).

Funkční poruchy nohou jsou nezpochybnitelně velmi časté. Až 45 % dospělých udává bolesti v oblasti nohy. Tento bolestivý syndrom může vznikat primárně či sekundárně. Dle literatury se v 60–90 % celkové populace vyskytuje porucha příčné klenby, a ve 40 - 50 % porucha podélné klenby. Projev bolesti může mít za následek změnu mechaniky a funkce nohy (Kučera, et al., 1994). Porucha nožní klenby se projevuje v odchýlení osy plosky nohy, odchýlení os prstů, což může mít vliv na krokovou funkci

nohy. Při odrazu v krokovém cyklu nohy totiž může vznikat nerovnováha mezi extensory a flexory prstů (Vařeka & Vařeková, 2003) (Lewit, 2003).

Ovšem problém se neprojevuje pouze na chodidle či na pohybu v prostoru jedince. Zatěžování mediální strany chodidla vede k poklesu podélné klenby. Příčinou tohoto zatížení může být hypertonus adduktorů kyčle, které také vede k přetěžování struktur kolene taktéž na mediální straně, nebo k nestabilitě trupu. Toto vypovídá o tom, že přesto, že chodidlo potřebuje dostatečnou pozornost, nelze se spoléhat pouze na jeho terapii, nýbrž je potřeba věnovat pozornost i vyšším etážím, či při terapii například kyčle/kolene je vhodné věnovat pozornost i chodidlu (Hermachová, 1998).

Při terapii je nutný celkový náhled na pacienta. Existují také predispozice dědičného charakteru vedoucí k rozvoji dysfunkčního chodidla. Rozvoj této patologie může být také ovlivněn celkovým onemocněním nervových, infekčních nebo cévních chorob, změn metabolického či hormonálního působení. Rovněž následky úrazu či nadváha mohou vést k rozvoji poruch opory plosky nohy (Kučera, et al., 1994). Svaly na plosce nohy jsou součástí mnoha funkčních svalových řetězců. Skrze chodidlo, ale taktéž v opačném průběhu, lze ovlivňovat tyto řetězce. Například osa chodidlo – fibula – biceps femoris ve vztahu s m. gluteus maximus a rectus abdominis má vliv na předsunuté držení těla (Lewit, 2003).

#### ***2.4.1 Hlavní deformity nohy***

Jedná se především o deformity vrozené. Jejich terapie je nutná. Možnosti terapie u těchto poruch jsou různé, konzervativním i operativním postupem léčby (Sosna, et al., 2001).

##### *Pes equinovarus congenitus*

Jedná se o jednu z nejčastějších vrozených vývojových vad pohybového aparátu u dětí. Česky se pro tuto deformitu též používá výraz golfová noha. Díky screeningu je možné zjistit tuto vadu již v 20. týdnu těhotenství, ne ovšem vždy. Může se jednat o jednostrannou, či oboustrannou formu, častěji u chlapců. Etiologie je stále nejasná, ovšem jedna z možných variant, o které se diskutuje, je nedostatek prostoru v děloze matky. Další významnou spojitost má také rodinný výskyt. Postižení golfovou nohou se může vyskytovat samostatně, nebo jako součást neurologické vady, zde je ovlivňování fyzioterapií málokdy dostatečně účinné. Vada zahrnuje jak skeletární postižení, tak postižení měkkých tkání ve smyslu zkrácení, popřípadě přestavby své struktury na vazivo. Dominuje zde zkrácení Achillovy šlachy. Postavení nohou je ve výrazné varozitě

s equinou – plantiflexí, toto postavení nelze pasivně korigovat. Zároveň je typické postavení do kavozity – zvýrazněné klenutí nohy. Možnosti léčby jsou konzervativní, či operační cestou. Konzervativní léčba probíhá v sérii manipulací a aplikací sádrových obvazů. V dnešní době je nejvíce využívána metoda dle Ignatia Ponsetiho (Frydrychová, 2020).

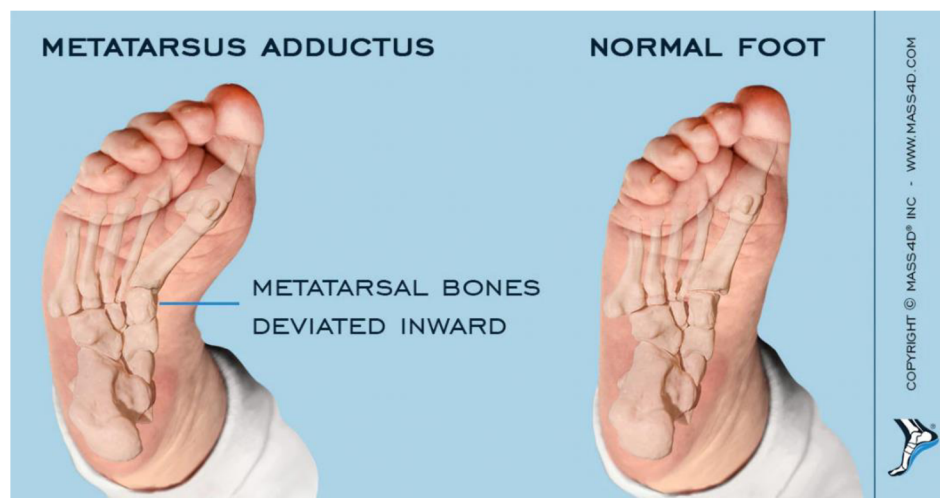


Obrázek 3: Normální noha a noha s deformitou pes equinovarus congenitus

Zdroj: <https://www.spokonozka.cz/blog/pes-equinovarus/>

#### Metatarsus adductus /pes adductus

Jedná se o kongenitální deformitu nohy. Přednoží se nachází v addukčním postavení s inverzí, díky sublukačnímu postavení v tarzometatarzálních kloubech. S nejasnou etiologií se většina těchto vad upraví spontánně do 6. měsíce života. Pokud se tak nestane, využívá se sádrové korekce, případně operačního řešení (Sosna, et al., 2001).

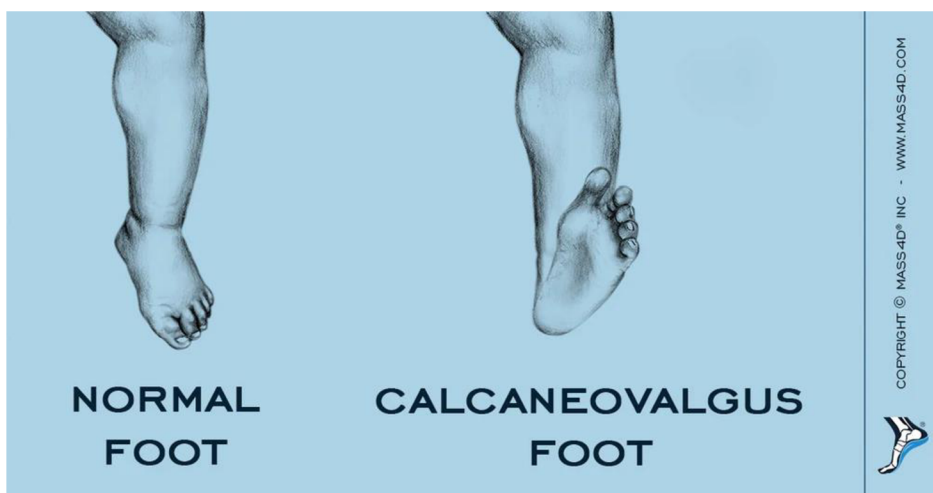


Obrázek 4: Deformita nohy metatarsus adductus a normální noha. Zdroj: <https://mass4d.com/blogs/clinicians-blog/treating-the-metatarsus-adductus-foot>



*Pes calcaneovalgus*

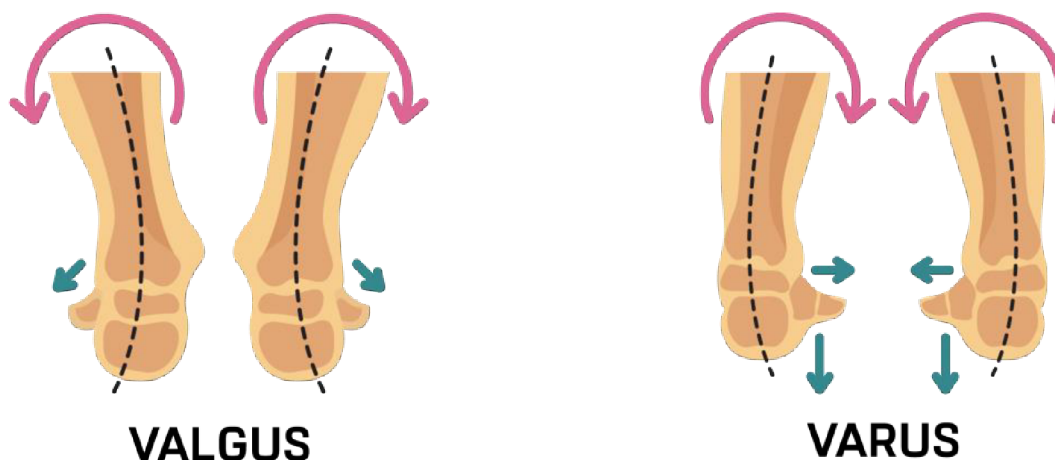
- neboli noha hákovitá, tvoří až 50 % vrozených vývojových vad nohy. Jedná se o vadu, kdy je noha postavena do maximální dorzální flexe a everzi, až může probíhat kontakt mezi nártem a přední stranou bérce. Nejedná se o rigidní postavení, je možná plantární flexe v hlezenním kloubu – takto probíhá i její terapie s příznivou prognózou. Na vzniku této vady se podílí dysfunkce m. triceps surae (Dungl & kolektiv, 2005)



Obrázek 5: Noha normální s deformitou calcaneovalgus. Zdroj: <https://mass4d.com/blogs/clinicians-blog/calcaneovalgus-foot>

*Pes varus* – Jedná se o patologické postavení nohy, která je ve výrazném addukčním postavení. Není omezen rozsah pohybu a léčba je příznivá za intenzivní rehabilitační péče s využitím sádrových obvazů. Může se mylně zaměnit s pes equinovarus congenitus (Sosna, et al., 2001).

*Pes vagus* – U této vady je postavení nohy výrazně laterální, či pronační. Jedná se o méně častou vadu. A postup terapie je zde stejný jako u postižení pes varus (Sosna, et al., 2001)



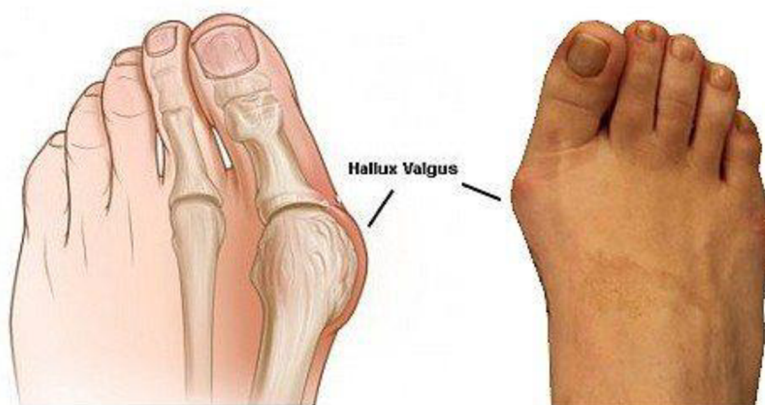
Obrázek 6: Deformity nohou pes valgus a pes varus. Zdroj: <https://orthopuzzle.sk/cs/choroby-a-prevence/>

### 2.4.2 Získané deformity v oblasti nohy

Tyto všechny vady se mohou vyskytovat samostatně či v kombinaci dvou a více variant (Véle, 1997). Jedná se nejčastěji o sekundárně vzniklé deformity. Vznikají následkem nošení nevhodné obuvi, často obuvi s úzkou špičkou, jako jsou boty na podpatku, či sportovní boty. Podstatný vliv na vznik deformit má i porucha funkce chodidla s poruchou její opory. Ve většině případů se řeší konzervativním postupem, ale za určitých podmínek je i operační přístup nevyhnutelný. Všechny tyto typy vad se vyznačují bolestivostí, změnou postavení a s tím souvisejícími potížemi jako jsou například otlaky, mozoly a jiné (Carsten, 2019).

#### Hallux valgus

Jedná se o patologii v oblasti přednoží. Tato patologie je převážně získaná, určitý genetický vliv byl ovšem prokázán. Typické u tohoto postižení je postavení palce: Palec je výrazně odbočen z osy chodidla. Palec utlačuje v postavení i ostatní prsty, ale především se deformuje metatarzophalangeální kloub palce. Velmi často bývá tato patologie součástí plochonoží (Carsten, 2019).



Obrázek 7: Deformita nohou hallux valgus. Zdroj: <https://zdrave-nohy.cz/hallux-valgus/>

#### Hallux rigidus

Tato patologie se vyznačuje abnormálním ztuhnutím metatarsophalangeálního kloubu palce nohy. Vznikají v tomto kloubu také osteofyty (Sosna, et al., 2001).

#### Digit hamati

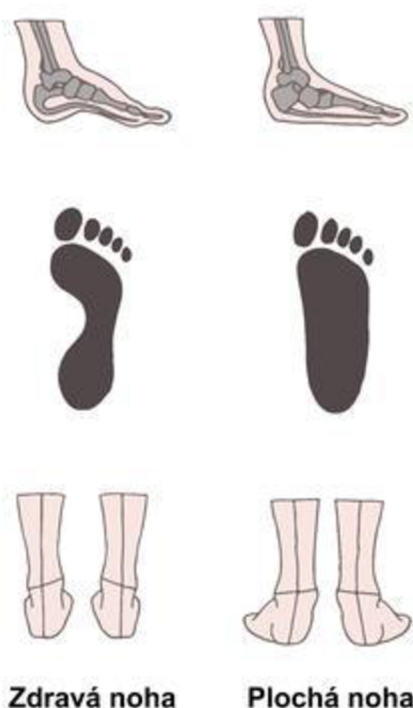
Patologie nohou, která se řadí mezi jedny z nejčastějších společně s hallux valgus a plochonožím. Jedná se o flekční postavení prstů nohy, zejména se jedná o 2. a 3. prst. Česky též nazýváno kladívkovité prsty (Spokonožky, 2021).

### 2.4.3 Poruchy funkce dětské nohy

Poruchy, které nemají svůj původ v oblasti anatomické přestavby, nýbrž z nevhodného používání nohou. Nejčastěji jsou tyto poruchy způsobené nevhodným obutím, ale může se jednat výjimečně o poruchu s anatomickým podkladem (Teysler, 2020).

#### Plochá noha

Pes planus či pes planovalgus jsou dva různé způsoby ploché nohy vyskytující se ve fixovaném – rigidním, nebo ve flexibilním typu. Rozlišujeme je podle toho, zda propadlá nožní klenba, která se nachází v zatížení přetrvává i v odlehčení či nikoliv (Lepšíková, 2020). Jestliže nelze noha pasivně vytvarovat do klenutí, jedná se o rigidní formu plochonoží. Primární plochonoží se nachází u dětí, které jsou jinak celkově zdravé, nemají jiné obtíže, než je právě plochonoží. Pokud ovšem se u dítěte vyskytuje pokleslá nožní klenba společně s dalšími projevy postižení, tak se jedná o plochonoží sekundární. Náhled na celé tělo, v kontextu s plochodonožím je nezbytný (Teysler, 2020).



Obrázek 8: Zdravá noha a noha s propadlou klenbou. Zdroj: <https://www.modrykonik.cz/zdravi/ploche-nohy/>

#### Vtáčení špiček

Tato porucha je typická pro děti staršího věku, které již chodí. Někdy se dokonce tato porucha neprojeví při chůzi, ale u nadměrného zatížení dolní končetiny. Jedná se o poruchu, kdy dlouhá osa chodidla se vtáčí mediálně. Může se jednat o jednostrannou či

oboustrannou formu. Zde se častěji jedná o potíže ve vyšších segmentech dolní končetiny, než že by se problém odehrával na chodidle. Tuto poruchu často mají děti s vrozenou vývojovou vadou kyčlí, femuru, tibie, popřípadě s deformitou nohy metatarsus adductus (Lepšíková, 2020).

#### Idiopatická chůze po špičkách

Jedná se o poruchu chůze, kdy chybí kontakt paty s podložkou. Fyziologicky se tento kontakt plně objevuje v 18. měsíci, kdy je dítě schopno kvalitní bipedální lokomoce. Příčinou bývají neurologické diagnózy jako cerebrální paréza, onemocnění Charcot Marie – Tooth, či muskulární dystrofie. Tento typ chůze je vázaný i na psychický stav dítěte. Děti s vyšší mírou energie mají často tento typ chůze. Dále se tento typ chůze vyskytuje u dětí s deformitou nohy pes equinus (Lepšíková, 2020).

### **3 Praktická část**

#### **3.1 Cíle práce**

- 1 - Popsat fyzioterapii u dětí rodičích se s ortopedickými deformitami nohy.
- 2 - Popsat možnosti fyzioterapie u dětí se sekundárními funkčními poruchami opory plosky nohy.
- 3 - Popsat možnosti prevence sekundárních funkčních poruch opory plosky nohy.

#### **3.2 Výzkumné otázky**

- 1 - Jaké jsou možnosti fyzioterapie u dětí s vrozenou deformitou plosky nohy?
- 2 - Jaké jsou možnosti fyzioterapie u dětí se sekundárními funkčními poruchami opory plosky nohy?
- 3 - Jaké jsou možnosti prevence sekundárních funkčních poruch opory plosky nohy?

### **3.3 Metody a průběh výzkumu**

Výzkum u této bakalářské práce je zpracován metodou kvalitativního výzkumu. Součástí jsou tři probandi, vyhovující kritériím pro téma této práce. Metodou získávání dat bylo vstupní a výstupní kineziologické vyšetření, odebrání anamnézy. Výsledky jsou zpracovány formou kazuistik.

Pacienti byli odesláni na rehabilitaci z důvodu zpomaleného psychomotorického vývoje. Děti jsou ve věku 0–3 roky. U každého jedince je sepsané vstupní i výstupní vyšetření a průběh terapie. Výzkum byl proveden na ambulantním pracovišti Rehabilitace Borovany s.r.o. pod vedením PhDr. Ludmily Brůhové. Odpovědný pracovník daného pracoviště souhlasil s provedením výzkumu podpisem formuláře „Žádost o provedení výzkumu“ a tento dokument je k nahlédnutí u autora práce. Informace získané pro tuto bakalářskou práci jsou získané pozorováním, dotazováním, vyšetřením a nahlížením do zdravotnické dokumentace.

Na první návštěvě bylo provedeno vstupní vyšetření. Díky získaným informacím proběhla první terapie výběrem vhodných polohových pozic, ve kterých se cvičilo. Cvičení probíhalo na terapii, ale především byli edukováni rodiče, aby mohli cvičit s dítětem pravidelně doma. Součástí edukace také byla režimová opatření, jako například vhodné polohování, vhodné prostředí a podmínky pro domácí cvičení. V průběhu dalších návštěv probíhala kontrola psychomotorického vývoje. Pokračovalo se ve cvičení s využitím dalších vhodných cvičebních poloh.

#### **3.3.1 Anamnéza**

Odebírání anamnézy je postup, při kterém jsou zjišťovány informace ohledně pacienta, které pomáhají při jeho léčbě. Informace jsou získávány díky rozhovoru se zákonným zástupcem, či s pacientem osobně (Kolář, 2009).

Anamnéza obnášela informace o okolnostech porodu jako je termín, průběh či případné komplikace, dále dle zdravotnické dokumentace od lékařů. Součástí anamnézy byly i informace například o specifických stravovacích návycích, či jiných odchylkách. V rámci osobní anamnézy byly zjišťovány další informace o prodělaných nemocech, nebo pro které je zrovna léčen. Anamnéza také zahrnuje informace o dalších závažných stavech jako jsou úrazy či operace. Součástí mojí kompletní anamnézy byla též anamnéza rodinná, která zahrnuje informace o zdravotním stavu, konkrétně o nemocech, nejbližších rodinných příbuzných.

### 3.3.2 *Vyšetření psychomotorického vývoje*

Cílem vyšetření je rozpoznat fyziologický vývoj a abnormální vývoj – tedy rozpoznat rizikové jedince, u kterých není vývoj ideální, je opožděný nebo patologický.

#### Základní somatické vyšetření.

- Základní zhodnocení stavu výživy a růstových parametrů

#### Hodnocení hrubé a jemné motoriky

- Ulnární dlaňový úchop – do 6. měsíce
- Radiální dlaňový úchop – 6. – 7. měsíc
- Nůžkový úchop – 8. měsíc
- Spodní klešťový úchop – 9.- 10. měsíc
- Vrchní klešťový – pinzetový úchop – 11. měsíc
- Stoj u nábytku – 10. měsíc
- Chůze okolo nábytku – 11. – 13. měsíc
- Samostatná chůze – 12. – 18. měsíc

#### Zhodnocení pohybového vývoje

Pohyb dítěte je jedním z hlavních projevů správné funkce jeho nervové soustavy.

1. Vyšetření posturální aktivity – spontánní hybnost – hodnocení toho, co dítě umí a kvalita provedení jednotlivých pohybů v konkrétním věkovém období
2. Vyšetřené posturální reaktivity – motorické odpovědi při provokovaných změnách polohy, vyšetřuje a hodnotí dětský neurolog
3. Vyšetření novorozeneckých reflexů – vyšetřuje také dětský neurolog, ale orientačně můžeme hodnotit
  - Akustickofaciální reflex – od 10. dne
  - Hledací reflex – do 3. měsíce
  - Sací reflex – do 4. měsíce
  - Reflex úchopu na DKK – do 12. měsíce
  - Moro reakce – do 4. měsíce
  - Chůzový reflex do 3. měsíce
4. Vyšetření a zhodnocení svalového tonu jako jsou hypotonie, hypertonie, spasticita, rigidita a dystonie

Kritéria jsou vždy propojena, nelze je hodnotit jednotlivě a bez souvislostí, důležité je také emotivní ladění dítěte při vyšetření. Pro klinickou praxi fyzioterapeuta je velice důležité správně hodnotit spontánní projevy dítěte. Dále je důležitá anamnéza od rodičů.

Dětem, u kterých dochází ve vývoji k asymetriím by měla být rozhodně doporučena fyzioterapie. Dochází-li k asymetrickému, nebo nevhodnému zatížení dolních končetin, jsou ve vývoji ohroženy především funkce dolních končetin. Nemusí se nutně jednat pouze o asymetrii dolních končetin, jakákoliv asymetrie má vliv na celkový stav pacienta. Může se jednat o skoliózy, parézy brachiálního plexu, deformační plagiocefalii i o asymetrické oční vady. Tyto děti budou mít problém s celkovým vnímáním svého těla z důvodu asymetrického vnímání a následkem bývá asymetrické pohybové chování. Jelikož noha má vliv na celé tělo, tak i kterákoliv část těla na nohu. Anamnéza zde hraje velmi významnou roli (Zemánek, 2020).

### **3.3.3 Vyšetření nohy**

V naprosté většině případů problémy, které se projevují na nohou, primárně právě na ní nevznikají. Projevují se zde problémy celé pohybové soustavy. Tyto problémy mohou vznikat v kterékoliv fázi života, avšak právě velmi často v kojeneckém věku. Tudiž je naprosto nezbytné při vyšetřování nohy pohlížet na celkové držení těla. Také pro určení její funkčnosti není dostačující ji vyšetřit pouze ve statické poloze, je nutné vyšetřit právě její funkce. Funkce chodidla má následně přímý vliv na funkci celé pohybové soustavy (Machačková & Miroslav, 2020).

Při vyšetřování nohou musí být pacient vždy naboso, ideálně ve spodním prádle. Je třeba sledovat osy kolen i postavení česky na obou nohách. Při mediálním úhybu pately můžeme předvídat anteverzní postavení krčku femuru, které velmi často vede ke vzniku plochonoží. Vyšetřujeme rozsah pohybu v kloubech – v kyčlích i kolenou. Vyšetřujeme také stav měkkých tkání, jestli se zde nenachází svalové kontraktury například. Postavení pat při stožení není naprosto svislé, nachází se v mírné valgozitě. V předozadním pohledu je prominující strukturou pouze mediální kotník na mediální straně. Pokud v této pozici dochází k poklesnutí nožních klenby, jedná se o plochonoží, ovšem to platí až u dětí starších 4. let věku. Příčinou toho může být volnost kloubních vazů, hovoříme-li o dětském pacientovi (Teysler, 2020).

Při vyšetření nohy máme možnost vybrat si z hodnotících kritérií, které ovšem v souvislostech nebývají zcela vypovídající. Mohou nám sloužit k určité objektivizaci.



Díky nim můžeme popsat stav nohy, její anatomické rozložení, jak se noha zachovala při zatížení, otisk a zjistit určité normativní hodnoty, například na plantoskopu. Tyto hodnoty již nezahrnují ostatní proměnné, jako je individualita každého jedince (Zemánek, 2020).

U starších jedinců můžeme vyšetřovat taktilní cití, či izolované pohyby na jednotlivých částech nohy. U dětí v kojeneckém věku se spíše zaměříme na vyšetření mobility kloubů, kloubní vůli, a jestli zde nenacházíme funkční blokádu. Při vyšetření měkkých tkání, vyšetřujeme jejich elasticitu a bariéry. Vyšetřujeme také statické a dynamické funkce, zatížení jedné či obou dolních končetin, jejich osové postavení, rozložení váhy. Vyšetřujeme prstce, zda se aktivně zapojují do opory plosky nohy. Zároveň si všímáme i os nohou a držení celého těla (Lepšíková, 2020).

### ***3.4 Možnosti ovlivnění funkce nohy***

Funkce chodidla je přímo ovlivňována stavem osového orgánu, rotační schopností páteře a vzpřímením pánve. Správné funkce chodidla jsou těmito skutečnostmi ovlivňovány ve všech pohybech, ve statické opoře, v lokomoci, při dopadu i odrazu. Z toho plyne, že se nelze zaměřovat pouze na nohu, ale na celkové postavení všech částí těla, ideálně v zátěži (Machačková & Miroslav, 2020).

#### ***3.4.1 Terapeutické ovlivnění***

Terapeutické ovlivnění pohybového systému skrze nohu funguje na neurofyziologickém podkladě. Mají zde významný podíl aferentní vjemy z celého organismu, které zahrnují exterocepci, interocepci, propiocepci a nocicepci. Důležitá pro správnou funkci nohy je i anatomická a metabolická stránka. Senzorické informace jsou pro koordinaci pohybů velmi významné. Každý pohybový vzor vychází z aference v konkrétním pohybovém segmentu, a je dán stavem konkrétního segmentu. Příkladem jsou kloubní blokády, které neznamenají změnu v lokálním vzoru pohybové soustavy, nýbrž ve vzoru globálním. Blokádou dochází ke změně propiocepce, tím je ovlivněna funkce (Lewit, 2003).

Existuje mnoho variant, jakou cestou se vydat v ovlivňování ortopedických vad nohou. Z důvodu toho že dítě ještě nemá plnohodnotně vyvinuté kosti, které se stále rostou do pevnosti i tvaru, je nutné postupovat vždy šetrně. Může se jednat o masáž, polohování, práce se svalovou aktivitou, polohovací dlahy společně s aktivním trénováním cití. Následně dle úspěchu terapie se dá uvažovat nad operativním řešením (Lewitová, 2020).

U dětí s neoptimálně vyvinutými kyčlemi, se často při terapii uchyluje k pasivnímu řešení, polohování v širokém balení. Ovšem i kyčle jsou součástí většího celku a nelze jej

pouze rozkouskovat a ovlivňovat jednotlivě. Společně s pánví, hýžděmi, stehny a dolním trupem by měly být stimulovány funkcí, ne pouze pasivní polohou. Akurátním pohybem, stabilizací ve fyziologickém postavení budeme adekvátně podporovat vývoj struktury. Široké balení je jistě vhodnou metodou, ale pouze doplňkovou. Jestliže se dítě narodí s pro nás nevhodným vybavením, jako mohou být například dysplazie kyčlí, není nutné vždy tento stav předělávat a opravovat. Jestliže dokáže přesto končetinu plnohodnotně používat a nebrání mu v dalším vývoji a lokomoci, můžeme pouze sledovat dále jestli jeho vývoj pokračuje, tak jak má (Lewitová, 2020).

Děti s plochými nohami, pouze výjimečně se jedná o anatomické odchylky ve struktuře, vyžadují intenzivní pozornost a fyzioterapii. Fyzioterapie v tomto případě spočívá v ovlivňování čítí, stimulaci svalů k jejich aktivitě, mobilizaci a stabilizaci, případného využití polohování či tejpů. Důležité je vyhledání vhodné obuvi. Při neúspěšné terapii se teprve využívá konzultace s ortopedickým lékařem. Ve většině případů se tedy jedná o funkční poruchu. Při nerozvinuté funkci noha nemá ani rozvinutý svůj tvar. Jak píše Bc. Klara Lewitová, tvar nohou je variabilní a plochá noha, která má dobrou aktivitu, je zdravá. Ovšem klenba nožní není pouze stav nohy, jedná o stav celého těla, jelikož souvisí s celkovým vývojem dítěte. Také se může jednat o životní styl, ohromný vliv na klenbu nožní má dostatek pohybu, obouvání a oblékání (Lewitová, 2020).

Dítěti není nutno vytvářet speciální svět a uměle vytvářet podněty, když vše probíhá v posloupnosti, v jaké má. Každý potřebuje jiný čas na poznání sama sebe i svých nohou, aby přišlo dítě na to, k čemu je má a jak je má používat. Jako vhodný stimul u přecitlivělých nožiček, který uklidňuje a zároveň u nožiček necitlivých, které povzbuzuje, je mnutí. Nožku mneme jako celek, stejně jako každý jednotlivý prst zvlášť. Další vhodný stimul při nedostatečném kontaktu nohy s podložkou může být mírný, opakovaný tlak ve směru opory (Lewitová, 2020).

Fyzioterapie u vrozených vývojových vad, jako jsou deformity nohy má různá zastoupení – jako doplňková metoda, například u léčby pes equinovarus podle Ponsetiho, ale může být na ní založena i celá terapie. Obecně platí, že fyzioterapeut dítě stimuluje k vhodným pohybovým aktivitám, k vhodně prováděným pohybům na úkor těch, o které se dítě snaží, i když na ně ještě není dostatečně připraveno. Vždy je cílem protáhnout zkrácené svalstvo a facilitovat svalstvo ochablé. Fyzioterapeut také musí dohlížet na to, aby rodiče dítě podporovali v pohybu, ve sportovních aktivitách a pravidelně s ním cvičili. Terapie lze

doplnit i vhodnými pomůckami, které jsou individuální pro každé onemocnění, ovšem obecně lze říci, že senzomotorické koberečky by měly mít zastoupení ve všech fyzioterapeutických ordinacích (Frydrychová, 2020).

### Dotyk

Dotyk je pro fyzioterapeuta hlavní pracovní pomůckou. Jedná se o přímou komunikaci s pacientem, o poskytování informací, ale zároveň, a především o přijímání odpovědí. Díky dotyku se dokážeme dorozumět se svými svěřenci, dokonce i s těmi čerstvě narozenými, kteří nejsou jiné komunikace schopni. Informace, které skrze náš dotyk posíláme dál musí být jasné, klidné a vstřícné. Je nutné obzvláště u dětí vnímat jejich reakci. Díky dotyku ovlivňujeme kožní, svalové i kloubní vnímání. Musíme jednoznačně dát najevo, co jim chceme docílit. Vhodný pohyb je zajištěn optimálním stavem a tahem tkání, především svalů, a také optimálním vnímáním z receptorů. My můžeme právě toto vnímání skrze exteroceptory ovlivnit díky hlazení, posunem vrstev vůči sobě, měkkým tlakem (Lewitová, 2018).

### Polohování

Jedná se o proces, kdy je dítě pasivně napolohováno do určité polohy, která má příznivý vliv na jeho vývoj. Je možné využít různé pomůcky jako například polštáře, ručníky, klíny. Díky těmto pomůckám můžeme dítě udržet v poloze, ve které se není schopno udržet samo z důvodu nedostatečné posturální stability. Polohování můžeme provádět v pozici lehu na břiše, lehu na zádech, lehu na boku a další (Hromádková, 2002).

### Handling

Handling je pojem, který nám udává, jak zacházet s dítětem při každodenních činnostech. Každodenní aktivity ve smyslu nošení, chování, krmení, zvedání či pokládání dítěte. Díky znalostem handlingu můžeme dítěti pomoci s motorickým vývojem, odbourat nežádoucí reflexy a pomoci při regulaci svalového tonu (Hromádková, 2002).

### Mobilizace kloubů

Mobilizace kloubů se rozumí pasivní pohyb uvnitř kloubu drobnou trakcí či mírným posunem kloubních plošek vůči sobě, kterým docílíme navrácení kloubu do neutrální polohy. Mobilizaci provádíme, jestliže je kloub postižen funkční blokádou. Funkční blokádou se rozumí blokáda způsobená nerovnoměrným tahem svalů v následku přetížení pohybové soustavy, či nevhodným zatěžováním celého organismu. Mobilizace má za účel

obnovit pohyblivost v kloubech, včetně obnovení kloubní vůle. Kloubní vůle je dána elasticitou kloubního pouzdra a tahem malých svalů v okolí kloubu, testujeme taktéž pasivním pohybem. U kloubních blokády dochází ke změně propriorecepce a tím je ovlivněn i tok aferentních vjemů do CNS, následkem toho je ovlivněn pohybový vzor. Z tohoto důvodu je vhodné vyšetřit a případně odstranit veškeré blokády v oblasti nohy, kde kloubní blokádu nalezneme. Může se jednat o kterékoliv klouby nohy, nejčastěji se jedná o skloubení interphalangelaris pedis, metatarsophalangelaris, Chopartův kloub, Lisfrankův kloub, horní či dolní hlezenní kloub (Šároch, 2019).

### Exteroceptivní stimulace

Jedná se o stimulaci nohy, která může být hypersenzitivní či hyposenzitivní. Naším terapeutickým zásahem můžeme ovlivnit její vnímání. Na naši stimulaci budou reagovat všechny receptory na dolní končetině, tím můžeme ovlivnit vnímání vlastního těla centrální nervovou soustavou. Tím že bude upraven aferentní tok vjemů, bude následně ovlivněna i eferentní dráha do pohybového aparátu z centrální nervové soustavy. Tímto způsobem můžeme ovlivňovat svalové napětí. Skrze působení na svalové napětí, i napětí ostatních měkkých tkání přímo působíme na svalovou – pohybovou funkci (Lewit, 2003).

K této stimulaci můžeme využívat pouze náš dotyk, kartáčky či míčky hladké, nebo s bodlinkami. Tuto stimulaci je vhodné provádět na celé dolní končetině. Dále můžeme využívat izolovaných pohybů, například zvedání předmětů ze země prstci. U dětí, které již využívají oporu o chodidlo je vhodné využít podložek, které mají různý povrch pro stimulaci chodidla, ideálně však chůze na boso v různém terénu (Lepšíková, 2020).

Nohu se snažíme zapojit do posturálního držení celého těla. Například v rámci dynamické neuromuskulární stabilizace ve vývojových pozicích jako je dřep, vysoký klek, tripod. Zapojení probíhá ve statické i dynamické opoře chodidla (Lepšíková, 2020).

### Aktivní cvičení

Aktivním cvičením čili vlastním pohybem dochází ke zlepšení volného pohybu, koordinace svalových skupin a jejich zapojování do prováděného pohybu. Díky aktivnímu pohybu dochází k významné aktivaci proprioreceptorů. U starších jedinců se může jednat o vedené cvičení, za které lze považovat i samostatnou, soustředěnou chůzi. U dětí v kojeneckém věku je nutné cíleně dítě navést do požadované cvičící polohy a motivovat jej k aktivitě, korigovat jej, a to vše ve velmi pohodovém duchu. Aktivní

cvičení lze využít jako terapeutickou metodu, avšak je vhodné ho zařadit do života každého jedince z preventivních důvodů.

### **3.4.2 Cvičení s dětmi**

Dítě při práci do cvičení nenutíme, pouze jej doprovázíme a navádíme, hledáme jak přirozeně zamezit nežádoucímu. Je nutné mít na tuto práci mít klid a čas. Musíme tolerovat únavu dítěte, která by znemožnila vhodné podmínky pro učení. Nejen, ale zejména u dítěte je významné, zda má v pořádku veškeré své funkce zahrnující vnímání, protože každá jednotlivá funkce má vliv na celkový vývoj. Nedokonalé funkce, jako neoptimální taktilní cití, mají vliv na nervovou soustavu a mohou negativně ovlivňovat svalový tonus. U miminka můžeme vývoj a změny v něm pozorovat skoro každý den. Některé děti se vyvíjejí plynule, některé ve skocích. V dnešní době je významný tlak společnosti na správný vývoj dítěte. Můžeme se ovšem také setkat s tlakem, aby dítě brzy stálo či chodilo, to se ovšem jedná o patologický tlak. Každé dítě je jiné a vyvíjí se jinak rychle. Není zásadní, jestli se vyvíjí stejně rychle jako jeho vrstevníci, podstatné je, aby vývoj šel postupně a kontinuálně (Lewitová, 2018).

### **3.4.3 Operační léčba**

Touto cestou lze také řešit nevhodné postavení nohy, či dolní končetiny. Jedná o velmi radikální přístup, který musí být pečlivě zvážen, zda jeho benefity převyšují nad jeho nevýhodami a možnými komplikacemi. Jedná se o zásah, který může být prováděn na kostech, šlachách či v jejich kombinaci. Operačních zákroků je velké množství, vždy se jedná o velký zásah, po kterém následuje důkladná rehabilitace (Teyssler, 2020).

## **3.5 Prevence**

### **3.5.1 Obuv / neobuv**

Obuv by dítěti, ani nikomu jinému neměla bránit v žádné z funkcí jeho chodidla. Bota by měla být ovládána nohou, ne naopak. Překážku nesmí představovat ve statické, lokomoční ani senzorycké funkci chodidla. Nejvíce je přirozené chodit bez bot, jestli že by hrozilo poranění, či nevhodný terén v podobně betonového nekonečného města, je důležité zvolit vhodnou obuv. (Lepšíková, 2020)

Měla by být lehká, flexibilní ve všech směrech bez výškového rozdílu na podrážce. Podrážka by měla být co nejvíce tenká, aby terén pod ní mohl být vnímán. Široká špička je další parametr, který je dobrý si pohlídat při výběru. Tím to bude zajištěno, aby se chodidlo mohlo odvíjet od podložky a nemělo žádná omezení, tím se bude podporovat

jeho správná funkce. Dětské botičky nemusí mít ani vyztužený opatek, mediální stranu pro podporu klenby, toto je pasivní podpírání nohy, a tím noha nedostává prostor k vytvoření této opory funkčně. Boty by měly mít pouze ochranou funkci před chladem, poraněním, případně pomoci odpružit tvrdý betonový terén. (Lepšíková, 2020)

Je třeba rozeznávat obuv účelovou a celodenní. Obuv účelová má svá specifika, pro které ji vyhledáváme, ale zároveň není vytvořena pro celodenní nošení. Například gumáky, vysokohorská turistika, nebo brusle. Obuv na každodenní nošení by měla odpovídat více uvedeným parametrům. Tudíž by neměla nohu v žádném aspektu omezovat. U dětí při výběru bot by měl být kladen důraz na botky v kterých tráví celý den, to znamená často na přezůvky ve školkách či školách. Právě tyto boty také často neodpovídají rozměrům chodidla samého. I skutečnost že jedna velikost na celý školní rok často nestačí, způsobuje to, že noha se přizpůsobuje botě a ne naopak. (Buch, 2020)

Při výběru boty je vhodné nespoléhat se na velikosti výrobce a nohu si sami přeměřit, případně vytáhnout stélku, postavit se na ni, na obě a pozorovat zda vyhovuje tvarům našeho chodidla. (Buch, 2020) Vhodný výběr boty je velmi důležitou podmínkou pro zdravé chodidlo, ovšem důležitější je tuto vhodnou botu co nejvíce sundávat z nohy pryč. Tak aby chodidlo mělo možnost být bosé, vnímat a poznávat veškeré materiály, povrchy a tvary. (Hovorková, 2020)

Dále je vhodné, aby noha zkoušela za bezpečných podmínek přírodní terén. Postupně, beze strachu, tak aby si nohy mohly osahat svět. V dnešní době se nohy do kontaktu se skutečným světem a zemí dostanou jen velmi málo, přitom je pro ně tolik prospěšný. (Lewitová, 2020)

### **3.5.2 Tejpování**

K tejpování se využívají textilní pásy pokryté z jedné strany lepidle. Jsou podobné klasickým náplastem ovšem textilní část tejpů je oproti náplastem pružnější. U dětských pacientů je vhodné využít pásy s šetrným lepidlem, aby nedošlo k zbytečnému podráždění. K tejpování lze využít kineziologických tejpů, které jsou výrazně pružné, nebo například Cover-Roll stretch firmy BSM, zde se jedná o běžný zdravotnický materiál. Tejpování nohou nemá mít za výsledek pasivní podporu nohy, ale aktivní zlepšení její funkce. Skrze přesné napětí, s kterým se tejp aplikuje na pokožku nám může pomoci opravit segmentové postavení vůči sobě. Tejp, který je aplikován přímo na kůži nám pochopitelně dráždí nervová zakončení, která jsou v ní uložená, tím nám ovlivňuje

vnímání. Je nutné před aplikací tejpů vědět čeho chci docílit, dle toho postupovat. Kam tejp chci aplikovat, v jaké pozici, s jakým tahem a především, čeho skrze něj chci docílit. Mimo to že tejp nám působí na exteroceptory, interoceptory, že si pomocí jím můžeme segment zastabilizovat a upravit postavení v kloubu, také prokazatelně má vliv na cirkulaci tělních tekutin. Výtečně plní svou funkci v oblastech otoků, či hematomů. Je nutno myslet na to že tejpování není stěžejní terapeutickou metodou, nýbrž pouze doplňkovou. Můžeme jej využít například pro podporu příčné/podélné klenby nožní, upravovat postavení nohy, která má tendence k valgozitě tím, že za stabilizujeme kotník, podpora aktivní abdukce malíku na noze či úpravy nestability IP kloubů na prstcích. (Kráal, 2020)

### ***3.5.3 Ortopedická obuv či vložky***

Při léčbě ortopedických deformit nohou nebo při preventivním užívání, je nutné myslet na skutečnost že pouze tato cesta nestačí. Při plochonoží, ale i jiných deformitách se dají využít tyto pomůcky, nic méně jen jako pasivní podpora. Vždy je zásadní cvičení, které lze následně doplnit o vhodnou pasivní pomůcku. Ne vždy jsou ortopedické doplňky přínosem, mohou mít i negativní vliv na pacienta. Například při zkratu aponeurózy lýtkového svalstva, kdy při chůzi bude ortopedická vložka tlačit chodidlo do přímo opačného směru, než kam je táhnuto svalstvem. Vložkou je noha nucena jít do supinace, bude vznikat vyšší napětí na nožní klenbě, což může vyvolávat bolest (Teysler, 2020).

### ***3.5.4. Aktivní cvičení***

Jak již bylo popsáno v kapitole výše, aktivní cvičení je nejvíce zásadní pro jakoukoliv terapii. Díky aktivnímu cvičení můžeme předcházet sekundárním změnám a zároveň zlepšovat kvalitu života. Aktivní cvičení u kojenců je založeno spíše na podporování v již prováděných pohybech, tak aby byly prováděny v co nejvyšší možné kvalitě. To vše za spolupráce terapeuta s rodiči. U starších pacientů je tato práce o něco jednodušší, vždy je třeba vysvětlit cvičenci, i jeho zákonnému zástupci, princip cvičení a důvod cvičení.

### **3.6 Kazuistika 1**

Iniciály: Š. K.

Datum narození: 11. 07. 2021

Pohlaví: muž

Anamnéza: Chlapec narozen v 39. týdnu přirozenou cestou, bez komplikací. Jedná se o první dítě z bezpečného těhotenství. Je kojen. V rodinné anamnéze se nevyskytuje žádná závažná nemoc s dědičným charakterem.

Nynější onemocnění: Chlapec byl odeslán na rehabilitaci pro asymetrické držení trupu s predilekcí hlavy vpravo.

Vstupní vyšetření a průběh terapie:

#### **1. Návštěva 14. 10. 2021, věk 3 měsíce a 1 týden**

Vyšetření: Pohyby jsou monokinetické a svalový tonus je celkově snížen. V poloze na zádech je viditelné predilekční držení hlavy vpravo. Toto držení není fixované a dokáže hlavičku otočit na střed, přesto nemá záhlaví oploštělé. Kontakt ruka – ruka před tělem je přítomný, pohyby dolními končetinami nad podložku ještě nejsou viditelné. V poloze na břiše je nestabilní. Těžiště je posunuto více kraniálně. Hlavička a trup je stočen vpravo. Inter guluteární rýha je deviovaná doprava. V axiálním visu byla naznačena flexe všech končetin s mírnou asymetrií trupu stáčeného doprava. U trakční zkoušky trup i hlava v reklinaci se stáčením vpravo, dolní končetiny ve flekčním postavení. Úchopový reflex na horních i dolních končetinách je přítomen, avšak v nižší intenzitě.

Terapie:

- Polohování ručníkem z pravé strany na spaní.
- Kaudalizace pánve v poloze na břiše přidržením pánve ve správném nastavení, provádět 3x denně.

#### **2. Návštěva 3. 11. 2021, věk 4 měsíce**

V leže na zádech již není viditelná predilekce hlavy, hlava i trup jsou v ose. Spontánní otáčení hlavy na obě strany je možné. I v poloze na břiše je schopen otočit hlavu volně na obě strany. Opora o horní končetiny v poloze na břiše ještě není o rozvinuté dlaně.



Terapie:

- Polohování ručníkem z pravé strany na noc.
- Kaudalizace pánve v poloze na břicho jejím přidržením, v symetrickém postavení 2x – 3x denně.
- Na noze rovnat prsty na nohou, strkat prsty mezi jeho prsty.

**3.Návštěva 24. 11. 2021, věk 4, 5 měsíce**

Šikovní, v leže na zádech si sahá do oblasti pupíku. Dolní končetiny má zvednuté od podložky. Svalový tonus i reflexy jsou v normě. V poloze na břicho je již stabilnější, těžiště se posunuje kaudálně.

Terapie:

- Kaudalizace pánve nejdříve symetricky, poté zůstane fixace pánve vlevo a zároveň fixace pravého kolene v opoře, následně totéž na druhou stranu Trup by se měl dostávat do osy, provádět 3x denně.
- Na noze rovnat prsty na nohou, strkat prsty mezi jeho prsty

**4.Návštěva 20. 12. 2021, věk 5, 5 měsíce**

Otáčení na obě strany je v pořádku. Již využívá opory o obě horní končetiny. Posturální aktivita v leže na zádech i břicho odpovídá věku. Plazení zatím nepřítomno.

Terapie:

- V leže na zádech kaudalizace pánve, zároveň s motivací k nadlehčení jedné horní končetiny nabídnutím hračky.
- Na noze rovnat prsty na nohou, strkat prsty mezi jeho prsty.
- V leže na břicho, v opoře o horní končetiny takzvané podstrčit jednu dolní končetinu pod hrudník, z druhé strany jej přidržovat.
- Cvičení v šikmém sedu.

**5.Návštěva 23. 2. 2022, věk 7,5 měsíce**

Pacient stále neleze, v poloze na břicho se otáčí okolo své osy na strany. V poloze na břicho i na zádech posturální aktivita odpovídá věku. Patologie není přítomna. V axiálním visu jsou odpovědi fyziologické. Výrazně zlepšeno postavení plosky nohy.

Terapie: Byla ukončena. Rodiče byly poučeni o dalším průběhu a vhodném cvičení.



Obrázek 10: Proband číslo 1 práce s ploskou nohy. Zdroj: vlastní



Obrázek 9: Proband číslo 1 cvičení s nakročením dolní končetiny. Zdroj: vlastní



Obrázek 12: Proband číslo 1 cvičení v šikmém sedu. Zdroj: vlastní



Obrázek 11: proband číslo 1, plosky nohy na začátku terapie. Zdroj: vlastní



Obrázek 13: Proband číslo 1, plosky nohy při ukončení terapie. Zdroj: vlastní

### **3.7 Kazuistika 2**

Iniciály: P. Š.

Datum narození: 30. 9: 2021

Pohlaví: muž

Anamnéza: Chlapec se narodil v termínu císařským řezem. Těhotenství probíhalo bez komplikací. Je kojen. Žádný z rodičů netrpí žádnou dědičně významnou chorobu.

Nynější onemocnění: Dítě bylo odesláno na rehabilitaci pro opoždění psychomotorického vývoje, hypotonii.

Vstupní vyšetření a průběh terapie:

#### **1.Návštěva 19. 11. 2021, věk 6, 5 měsíce**

Dítě zvládá otočku přes pravou stranu s dopomocí. Při otočení nemá vhodnou oporu o horní končetiny, pravá horní končetina zůstává v semiflexi u těla. Dokáže uchopit hračku, ale nepředá si ji z ruky do ruky. Sahá si rukama na nohy. Osa těla symetrická. V poloze na břicho je nestabilní, těžiště je kraniálně. Opora o ruce je nestabilní bez rozvinuté dlaně. V axiálním visu přetrvává maximální flexe v kyčelních kloubech. Trakční zkouška s asymetrií trupu. Úchopový reflex na horních končetinách není výbavný na dolních končetinách ano. Svalová hypotonie přítomna.

Terapie:

- S dopomocí provádět otočku přes pravou stranu, pravou horní končetinu přitom fixovat ve vzpřímení.
- V leže na břicho podložení ručníkem, společně s kaudalizací pánve symetricky.

#### **2.Návštěva 20. 12. 2021, věk 7, 5 měsíce**

Otočky na obě strany již probíhají v pořádku. Miminko je šikvné, ale velmi plačtivé, což komplikuje průběh terapie. Těžiště se posouvá mírně kaudálně, v opoře o horní končetiny již využívá opory o rozvinuté dlaně.

Terapie:

- 1 dolní končetina do troj flexe, společně s kaudalizací hrudníku v opoře na čtyřech.

- V leže na břicho podložení ručníkem, možnost motivace pro odlehčení jedné horní končetiny za hračkou.
- Práce s ploskou nohy, narovnávat prstce, roztahovat je.

### **3.Návštěva 24. 1. 2022, věk 8, 5 měsíce**

Již sám zkouší polohu v opoře na čtyřech, opora spíše o předloktí. Dlaně má rozvinuté. Otočky na obě strany jsou již naprosto symetricky v pořádku. Pacient dělá rychlé pokroky.

#### Terapie:

- Obě dolní končetiny do troj flexe v opoře na čtyřech s oporou o dlaně.
- Šikmý sed z polohy na čtyřech.
- Práce s ploskou nohy, narovnávat prstce, roztahovat je.

### **4.Návštěva 23. 2. 2022, věk 9, 5 měsíce**

Už se z opory na čtyřech zvedá do stoje, ale neleze. Preferuje stoj u matky, i při zvedání.

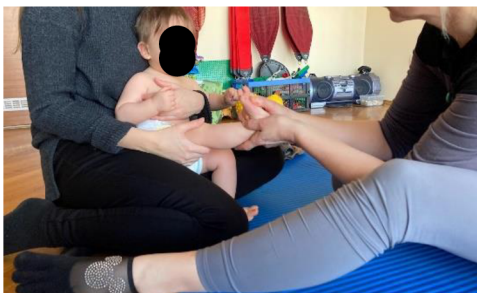
#### Terapie:

- Cvičit šikmý sed.
- Práce s ploskou nohy, narovnávat prstce, roztahovat je.
- V poloze na čtyřech podporovat lezení.
- Podporovat jej v sedě na klíně, obkročmo, mírnou aproximací na dolní končetiny.

### **5.Návštěva 14. 3. 2022, věk 10 měsíců**

V poloze na čtyřech zkouší lézt, pak si lehne a plazí se. Už se postavuje a obchází nábytek, na obě strany, symetricky. Postavuje se přes nárok, nohy střídá. Nechce se mu lézt, chce stát. V axiálním visu přetrvává flekční synergie a flexe v kyčelních kloubech. Úchopový reflex není přítomný ani na horních ani na dolních končetinách. Stále lehká hypotonie.

Terapie: Byla ukončena, avšak rodiče byly instruováni o dalším vhodném průběhu terapie. Byly jim doporučeny cviky na doma. Práce s ploskou, šikmý sed, podporovat lezení.



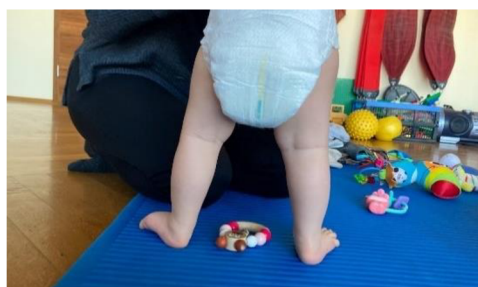
Obrázek 15: Proband číslo 2 práce s ploskou noh. Zdroj vlastní



Obrázek 14: Proband číslo 2 cvičení na podporu lezení. Zdroj: vlastní



Obrázek 17: Proband číslo 2 cvičení v šikmém sedu. Zdroj: vlastní



Obrázek 16: Proband číslo 2 opora dolních končetin v nezralém stoji. Zdroj: vlastní



Obrázek 19: Proband číslo 2 práce s ploskou nohy. Zdroj: vlastní



Obrázek 18: Proband číslo 2 v sedě na klíně podpora opory plosky nohy. Zdroj: vlastní

### **3.8 Kazuistika 3**

Iniciály: V. O.

Datum narození: 30. 08. 2021

Pohlaví: Muž

Anamnéza: Chlapec byl narozen plánovaným císařským řezem z důvodu polohy plodu. Kojen po dobu jednoho měsíce.

Nynější onemocnění: Odeslán na rehabilitaci pro opožděný psychomotorický vývoj, konkrétně vzpřimování.

Vstupní vyšetření a průběh terapie:

#### **1.Návštěva 9. 12. 2021, věk 3 měsíce**

V poloze na břicho je línější, těžiště má vysoko, opírá se o hrudník namísto opory o břicho. Ruce má v pěstích, pánev bez dorzálního sklopení. Je nestabilní. V poloze na zádech je spokojený, nevyvíjí aktivitu k aktivnímu pohybu. Úchopový reflex na dolních i horních končetinách je přítomný symetricky. V axiálním visu skrčuje dolní končetiny souměrně. Trakční zkouška s hlavičkou v reklinaci, dolní končetiny jdou do flexe, trup nikoliv.

Terapie:

- Kaudalizace pánve, oboustranně 2x – 3x denně.
- Práce s ploskou nohy.

#### **2.Návštěva 21. 12. 2021, věk 3,5 měsíce**

Stav výrazně zlepšen. Těžiště se postupně kaudalizuje v poloze na břicho je již stabilnější. V poloze na zádech lepší kvalita motorického projevu. V poloze na břicho nedokonalá opora o pravou horní končetinu.

Terapie:

- Pouze zlehka kaudalizace pánve symetricky.
- Hlídat periferii pravé horní končetiny.
- Práce s ploskou nohy.

### 3. Návštěva 18. 1. 2022, věk 4, 5 měsíce

Pacient vykazuje významné pokroky, ale stále je spíše lenošné miminko. Spojuje ruce před tělem, sahá si na nožičky, i když pouze málo a krátce. V leže na břiše opora o symfýzu a lokty, pouze krátce.

#### Terapie:

- Podporovat v poloze na břiše, motivovat jej k opoře o horní končetiny.
- Práce s ploškou.
- V leže na zádech podporovat kontakt rukou s dolními končetinami, aby si na ně sám sahal.

### 4. Návštěva 17. 2. 2022, věk 5,5 měsíce

Chlapec na terapii reaguje příznivě, stále je spíše lenošný. V trakční zkoušce drží hlavičku a zlehka se přitahuje za horní končetiny, dolní končetiny jsou pokrčené. V axiálním visu skrčuje dolní končetiny. Úchopový reflex na horních končetinách je slabý a na dolních končetinách stále přetrvává. Zvedá horní i dolní končetiny, probíhá mezi nimi kontakt. Je schopný si nohy strčit do úst.

Terapie: Ukončena, rodiče byly poučeni o průběhu dalšího cvičení.



Obrázek 21: Proband číslo 3. v leže na zádech.  
Zdroj: vlastní



Obrázek 20: Proband číslo 3. otáčení se na břicho.  
Zdroj: vlastní



Obrázek 22: Proband číslo 3. kaudalizace pánve.  
Zdroj: vlastní



Obrázek 23: Proband číslo 3. podpora kontaktu ruka – noha. Zdroj: vlastní



Obrázek 25: Proband číslo 3. aktivní kontakt ruka – noha. Zdroj: vlastní



Obrázek 24: Proband číslo 3. motivace k odlehčení 1. horní končetiny. Zdroj: vlastní

## 4 Diskuse

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala ovlivněním opory plosky nohy u dětí v kojeneckém věku. Jednalo se konkrétně o tři chlapce ve věku do tří let, tedy v kojeneckém věku. Všechny tyto děti byly indikovány lékařem na fyzioterapii pro neoptimální psychomotorický vývoj. Nejednalo se o velké odchylky ve vývoji, pouze o zpomalení vývoje, či drobnější nedostatky. Přesto že se jednalo o specifické obtíže oblasti nohy, celkový vývoj má na rozvoj nohy vliv. Z toho plyne, že pokud neprobíhá vývoj optimálně ve všech svých oblastech dochází také k neoptimálnímu vývoji opory plosky nohy. Souhlasím s názorem Bc. Karly Lewitové (2020) že chodidlo je nepostradatelná část lidského těla a je třeba jí věnovat náležitou pozornost.

V teoretické části své bakalářské práce jsem sepsala, jak by měl správný psychomotorický vývoj probíhat, jaké jsou v jeho průběhu důležité milníky. Díky znalostem těchto informací je možné zavčas odhalit i malé odchylky a díky tomu předejít komplikacím v dalším vývoji. Dále je v práci popsána anatomie dolní končetiny a především nohy. Popsány jsou kostěné struktury, kloubní struktury i svaly. To vše, abychom dobře věděli, jak noha vypadá, jak funguje a co bychom od ní mohli očekávat. Několik odstavců jsem věnovala nožním klenbám, jelikož jejich funkce na noze je velmi významná. Jak píše prof. Pavel Kolář (2019) nožní klenba má zásadní vliv na funkce nohy, dle mého názoru je velmi důležité sledovat jejich kvalitu. Funkce nohy jsou v práci také popsány podrobně, opět pro snadnější pochopení toho, k čemu ji vlastně máme.

Přesto že mezi pacienty pro tuto bakalářskou práci se nevyskytovaly děti s deformitami nohou, jsem této problematice také věnovala svou část. Většina dětí se v České republice rodí bez závažných deformit, ovšem je nutné vědět, že tyto deformity se mohou vyskytovat, a jak s nimi zacházet.

Porucha opory plosky nohy se nevyskytuje jen u dětí s deformitami noh. Může se vyskytovat také u dětí s neideálním vývojem. Tímto se zabývám v praktické části mé práce. Pacienti zúčastňující se výzkumu byli v péči zkušeného fyzioterapeuta na odborném pracovišti. Ten je důsledně vyšetřil, zhodnotil jejich stav a následně prováděl vhodnou terapii. Tuto terapii si poté vyzkoušeli i rodiče dítěte, aby mohli cvičení kvalitně provádět i doma, a tím urychlit zlepšení stavu jejich dítěte.



Práce s rodiči je důležitá součást práce s nezletilými dětmi. Je nutné přistupovat k práci jistě, rozhodně, důsledně a zároveň velmi jemně a šetrně. Rodičům je dobré vysvětlit postup terapie i její význam, aby rozuměli její důležitosti a nebrali ji na lehkou váhu.

V teoretické části mé práce jsem vypsala možnosti, jak postupovat při terapii. Jedná se především o snadné techniky, které by mohla i provádět i laická veřejnost. Cílem bylo, aby tato práce mohla sloužit jako inspirace pro rodiče, kteří si nejsou jistí, jak postupovat. V dnešní době je kladen velký důraz na správný vývoj dítěte, spousta rodičů proto samy hledají cestu jak na to, aby jejich dítě vyrůstalo v co nejpříznivějších podmínkách a nemělo nevhodnou „startovací pozici“.

Velkou kapitolou v celkovém vývoji dítěte je jeho volný pohyb. Volný pohyb celého těla, a především pohyb nohou. Již je v podvědomí veřejnosti že hezká bota není vše. Souhlasím s názorem Mgr. Magdalény Lepšíkové (2020) že je velmi důležité přemýšlet nad tím jakou botu koupit, aby byla pro člověka neškodná, nebo ideálně aby byla takzvaně zdravá. Dle mého názoru je to velmi důležité. Toto téma mě zaujalo a jistě se jím budu zabývat i nadále. Myslím si že přesto že jsou nohy relativně malá část těla, pozornost která jím je věnována je ještě menší, než si zaslouží. Stejně tak, když nebudeme dbát na vývoj dítěte, nemůžeme se divit, že ve strašim věku bude potřebovat daleko intenzivnější péči, než která by mu stačila právě v kojeneckém věku.

V kazuistikách svých pacientů je popsáno vstupní vyšetření a následný postup terapie. U všech tří kojenců byly patrné významné změny v oblasti plosky nohy, i ostatních vývojových etážích. Dle mého názoru výzkum proběhl v pořádku.

## 5 Závěr

Moje bakalářská práce, která nese název „Fyzioterapeutické funkční ovlivnění opory plosky nohy u dětí v kojeneckém věku“ se zabývá problematikou dětských nohou. V práci je shrnuto, jak nohy vypadají, jak se chovají i jaké jsou jejich funkce. Je tu popsán jejich nemalý význam pro koordinaci celého těla, a především jak můžeme docílit toho, aby byly co nejvíce zdravé, funkční a nezpůsobovaly další obtíže. Cílů práce bylo dosaženo, avšak cíl, kterého jsem se snažila dosáhnout sepsáním této práce byl, aby si její čtenář si uvědomil, jak je důležité věnovat pozornost nohám.

V teoretické části práce je podrobně popsána anatomie, vývoj a funkce nohy, pro lepší pochopení jejího fungování. Kojeneckému období jsem se také věnovala v teoretické části mé bakalářské práce. Mezi pacienty, kteří byli součástí mého výzkumu se nevyskytoval nikdo se závažnou deformitou nohy, proto jsem tuto kapitolu taktéž zpracovala v teoretické části.

Součástí mojí práce byli tři kojenci, kteří se nevyvíjeli ideálně, proto byli odesláni na rehabilitaci. Přesto že od lékaře nebyli indikováni pro vady v oblasti chodidla, jejich fyzioterapie měla příznivý vliv právě i na tuto část těla.

V teoretické části jsem kladla důraz také na prevenci proti vzniku sekundárních obtíží projevujících se v oblasti nohy. A právě prevence, podpora správného, neomezeného pohybu je vhodná cesta, jak se vyhnout zdravotním komplikacím nejen v oblasti chodidla nebo nohy.

Práce jako taková by mohla sloužit fyzioterapeutům, kteří se zabývají péčí o kojence, či pro fyzioterapeuty, kteří hledají inspiraci v terapiích nohou. Zároveň je tato práce napsaná tak, aby se jí mohla inspirovat i laická veřejnost, zajímající se o své ratolesti, či o sebe sama. Její přínos do společnosti je bez pochyb cenný. Současně byla tato práce přínosná i pro mne, díky spoustě nových zkušeností i poznatků z oblasti práce s rodiči, kojenci a obecně ve světě fyzioterapie.

## 6 Citovaná literatura

1. ADAMEC, M. O., 2005. Plochá noha v dětském věku - diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi* , pp. 194 - 196. ISSN 80-7181-955-7.
2. BUCH, J., 2020. Něco k dětskému obouvání. *Umění fyzioterapie* , pp. 79 - 81. ISSN 2464-6784.
3. CARSTEN, S., 2019. *Hallux - řešení bez operace*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-640-2.
4. CÍBOCHOVÁ, R., 2004. Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatric pro praxi*, 6.p. 291–297. ISSN 1803-5264
5. ČIHÁK, R., 2001. *Anatomie 1*. Praha: Grada Publishing, a.s.. ISBN 978-80-247-4788-0.
6. DUNGL, P. & kolektiv, 2005. *Ortopedie, 5. vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
7. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.
8. FRYDRYCHOVÁ, M., 2020. Golfová noha a léčba ponsetiho metodou. *Umění fyzioterapie*, pp. 43 - 50. ISSN 2464-6784.
9. GODDARD, S., 2005. *Reflexes, Learning and Behavior: A Window into the Child's Mind*. Fern Ridge. ISBN 978-09-764-5430-4.
10. HALABCHI, F., MAZAHARI, MIRSHAHI, R., ABBASIAN, L., 2013.: *Pediatric flexible foot; clinical aspects and algorithmic approach. Iranian Journal of Pediatrics* [online]. č. 3 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3684468>
11. HELLBRUGGE, T., 2010. *Prvních 365 dní v životě dítěte*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3457-6.
12. HERMACHOVÁ, H., 1998. Jaké boty?. *Rehabilitace a fyzikální lékařství č. 1*, pp. s. 29-31. ISSN 1803-6597

13. HOVORKOVÁ, Š., 2020. Rukavice na nohy. *Umění fyzioterapie* , pp. 73 - 76. ISSN 2464-6784.
14. HROMÁDKOVÁ J. 2002. *Fyzioterapie*. H & H: Jinočany ISBN 80-86022-45-5
15. KAPANDJI, I.A., 1974. *The Physiology of the Joints Vol.3: The Trunk and the Vertebral Column*. 2nd edition. New York: Elsevier Churchill Livingstone. ISBN 0-443-01209-1.
16. KAPANDJI, I. A., 1987: *The Physiology of the Joints: Lower Limb*. London: Churchill Livingstone. Vol. 2. ISBN 0-443-03618-7.
17. KIEDROŇOVÁ, E., 2010. *Rozvíjej se, dělátko*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3744-7.
18. KLÍMA, J. a. k., 2016. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5014-9.
19. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
20. KOLÁŘ, P., MÁČEK, M., 2015. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
21. KRÁL, M., 2020. O funkčním tejpů. *Umění fyzioterapie*, pp. 65 - 71. ISSN 2464-6784.
22. KUČERA, M., KORBELÁŘ, P., KOLÁŘ, P. & LINC, R., 1994. Noha - jeden z limitujících faktorů. *Med. Spletiva Bohemica and Slovana*, 3., pp. s. 114-119. ISSN 1210-5481
23. LEPŠÍKOVÁ, M., 2020. Diagnostika a terapie dysfunkce dětské nohy. *Umění fyzioterapie* , pp. 11 - 18 . ISSN 2464-6784.
24. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vydání Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Čls J. E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.

25. LEWIT, K., 2003. Vztah struktury a funkce v pohybové soustavě. *Rehabilitace a fyzikální terapie*, pp. s. 99-101. ISSN 1211-2658
26. LEWITOVÁ, K., 2018. Od novorozence k malému dítěti. *Umění Fyzioterapie*, pp. 5-11. ISSN: 2464-6784
27. LEWITOVÁ, K., 2020. O dětských nohách. *Umění Fyzioterapie*, pp. 5-8. ISSN 2464-6784.
28. MACHAČKOVÁ, E. & MIROSLAV, K., 2020. Jak nahlížet na dětskou nohu?. *Umění fyzioterapie*, pp. 21 - 24. ISSN 2464-6784.
29. NAŇKA, O. & ELIŠKOVÁ, M., 2015. *Přehled anatomie*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0.
30. OŠLEJŠKOVÁ, H., 2008. *Vybrané kapitoly z dětské neurologie*. Brno. ISBN 978-80-7013-479-5.
31. SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, V., 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o.. ISBN 978-80-2702-292-2.
32. SOSNA, A., VAVŘÍK, P., KRBEČ, M. & al., e., 2001. *Základy ortopedie 1. vydání*. Praha: Triton. ISBN 80-7254-202-8.
33. Spokonožky, T., 2021. *Kladívkové prsty - digiti hamati*. [Online]  
Available at: <https://www.spokonozka.cz/blog/kladivkove-prsty-digiti-hamati/>
34. ŠAROCH, M., 2019. *Kinisi fyzioterapie*. [Online]  
Available at: <https://www.kinisi.cz/kinisi-fyzioterapie-hp/clanky-fyzioterapie/posledni/mobilizace-kloubni-blokada>
35. TEYSSLER, M. P., 2020. Ortopedický pohled na dětské plochonoží. *Umění fyzioterapie* , pp. 35 - 40. ISSN 2464-6784.
36. VAŘEKA, I. & VAŘEKOVÁ, R., 2003. Klinická typologie nohy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, leden .pp. s. 94-102. ISSN 1803-6597
37. VÉLE, F., 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-256-5.

38. VOJTA, V., 2010. *Vojtův princip*. 3. editor Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.
39. VOTAVA, J., 2002. Chodidlo a jeho vztahy. Pohled kineziologický, rhh, myoskeletální a jiné. *Pohybové ústrojí*, pp. 45-49. ISSN 1212-4575
40. ZEMÁNEK, T., 2020. Noha v souvislostech. *Umění fyzioterapie*, pp. 27 – 33. ISSN 2464-6784.