

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní



Bakalářská práce

Michaela Majerechová

Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání - Geografie pro vzdělávání

**Využití léčebných metod a pomůcek k nápravě deformit
klenby chodidla**

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne 19. dubna 2023

.....

Michaela Majerechová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat paní RNDr. Kristíně Tománkové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a za poznatky, jenž mě dokázaly nasměrovat k uchopení problematiky, kterou se práce zabývá.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Michaela Majerechová
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	RNDr. Kristína Tománková, Ph. D.
Rok obhajoby:	2023

Název práce:	Využití léčebných metod a pomůcek k nápravě deformit klenby chodidla
Název v angličtině:	Use of treatment methods and aids to correct of foot arch deformities
Anotace:	Tato bakalářská práce se zabývá problematikou deformit klenby nožní a možností jejich nápravy. První část této práce se věnuje popisu anatomie nohy a klenby nožní, popisem průběhu chůze a základními deformitami nožní klenby. V druhé části práce jsou shrnuty jednotlivé metody a pomůcky, které se pro nápravu a případnou prevenci vzniku deformit používají, zmíněny jsou metody konzervativní, ale také alternativní. Mezi metodami není zařazena operační léčba. Práce obsahuje také seznam použitých latinských pojmů.
Klíčová slova:	Chodidlo, klenba nožní, deformita klenby, korekce chodidla, metody korekce
Anotace v angličtině:	This bachelor's thesis deals with foot arch deformities and their correction methods. The first part describes the anatomy of foot and its arch, mechanism of a walk, and basic deformities of foot arch. In the second part of this thesis various methods and devices used for treatment and prevention of deformities are summarized, both traditional

	and alternative methods are considered, save for surgical treatment. A list of Latin terminology used is included.
Klíčová slova v angličtině:	Foot, foot arch, foot arch deformities, foot correction, correction methods
Použitý jazyk:	Český jazyk

Obsah

ÚVOD.....	6
1 Cíle práce.....	7
2 Teoretická část.....	8
2.1 Anatomie chodidel.....	8
2.1.1 Kostra chodidel.....	8
2.1.1.1 Zánártí.....	8
2.1.1.2 Nárt.....	9
2.1.1.3 Články prstů.....	9
2.1.1.4 Sesamské kůstky.....	10
2.1.2 Klouby chodidel.....	10
2.1.3 Svaly nohou.....	12
2.1.3.1 Svaly hřbetu nohy.....	13
2.1.3.2 Svaly plosky nohou.....	13
2.1.3.3 Další svaly ovlivňující funkci chodidel.....	15
2.1.4 Klenba nožní.....	16
2.2 Chůze.....	17
2.2.1 Jednotlivé fáze chůze.....	17
2.3 Patologie nožní klenby.....	19
2.3.1 Poruchy výšky klenby.....	19
2.3.1.1 Podélně plochá noha.....	19
2.3.1.2 Vyklenutá noha.....	20
2.3.2 Patologie způsobené změnou postavení klenby.....	20
2.3.2.1 Vbočený palec (hallux valgus).....	20
2.3.2.2 Vybočený palec (hallux varus).....	21
2.3.2.3 Ztuhlý palec (hallux rigidus).....	21
2.3.2.4 Koalice tarzálních kostí.....	21

2.3.2.5	Kladívkové prsty	22
2.3.2.6	Drápovité prsty.....	22
2.3.3	Další patologie klenby	23
2.3.3.1	Metatarzalgie.....	23
2.3.3.2	Patní ostruha.....	23
3	Pomůcky a metody k nápravě deformit klenby.....	24
3.1	Silikonový korektor	24
3.2	Vložky do bot.....	26
3.3	Adjustační ponožky	30
3.4	Cviky s chodidly	31
3.5	Taping (Tejpování)	34
3.6	Bosá chůze	39
3.7	Vhodně zvolená obuv	41
	DISKUSE	43
	ZÁVĚR.....	45
	SOUHRN.....	46
	SUMMARY.....	47
	SEZNAM POUŽITÝCH LATINSKÝCH POJMŮ.....	48
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50

ÚVOD

Ve své bakalářské práci se věnuji problematice nejčastějších deformit nohou a jejich kleneb, především možnostem, jak tyto deformity napravit, či jak jim předcházet za pomoci léčebných metod a pomůcek. Volbu tématu ovlivnil zejména fakt, že sama trpím plochonožím, což mě vždy nutilo klást si otázky, jaké jsou vhodné metody a pomůcky ke zlepšení stavu klenby nohou, jaké boty jsou správné či naopak naprosto nevhodné, jak ovlivňují ortopedické vložky klenbu, nebo jestli je bosování opravdu prospěšné. Na základě svých zkušeností s nedostatkem přehledných informací chci vytvořit práci, ve které se i laická veřejnost snadno zorientuje, dozví se základní poznatky anatomie nohou i jak jednotlivé pomůcky a metody korekce klenby konkrétně fungují a jaké jsou jejich indikace či kontraindikace.

Problematika chodidel je společností dlouhodobě zanedbávaným a upozadřovaným tématem, které se začíná častěji diskutovat až v posledních letech, byť je vliv chodidel a jejich klenby na celé tělo nepopíratelný. Správná stavba a funkčnost chodidla ovlivňuje nejen držení celého těla, ale také může být důvodem četných bolestí v oblasti nohou i páteře. Východní kultury dokonce člení chodidlo do několika oblastí, kterým je přisuzován vliv na fungování konkrétních orgánových soustav či tělních systémů.

V posledních desítkách let se stáváme svědky narůstajícího počtu onemocnění, deformit a vad nohou. Tento problém se nevyhýbá žádné věkové skupině a tak se s deformitami setkáváme již u dětí předškolního věku, kdy se chodidlo a jeho klenba teprve vyvíjí a formuje. Již v tak nízkém věku je proto nutné obezřetně sledovat vývoj planty, aby mohly být jednotlivé deformity včas odhaleny. S narůstajícím věkem se pravděpodobnost vzniku deformit nohou zvyšuje vlivem životního stylu i nedodržováním zásad správné hygieny a individuálních potřeb chodidel každého z nás. Své procento vlivu na vznik některých z deformit nesou i genetické aspekty jednotlivce. Často se jedná o funkční poruchy, které je možné napravit prováděním pravidelného cvičení, či použitím vhodných metod korekce.

Poznatky nabyté při vypracovávání této práce bych chtěla dále předkládat svým žákům a vytvořit jim podnětné prostředí pro to, aby si vytvořili pozitivní vztah ke svým chodidlům, dbali na prevenci a dokázali si vhodně vybrat obuv, která nebude poškozovat jejich nožní klenbu. Také aby dokázali zhodnotit svou stavbu nohou a dopady, které může mít špatná nožní klenba na jejich zdravotní stav v budoucnosti.

1 Cíle práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je vytvořit seznam možných metod a pomůcek, které lze využít k napravení deformit nožní klenby tak, aby byly přehledné a srozumitelné nejen pro odborníky z praxe, ale především pro laickou veřejnost.

Dílčí cíle:

- Seznámit čtenáře se základními poznatky anatomie nohy a její klenby
- Popsat jak fungují jednotlivé metody a pomůcky
- Určit cílovou skupinu pro užití jednotlivých pomůcek a metod
- Vytýčit rizikovou skupinu, pro kterou je daný postup/pomůcka nevhodná
- Popsat vhodný výběr obuvi jako prevenci vzniku patologií

2 Teoretická část

2.1 Anatomie chodidel

Základní uspořádání nohy je stejné jako uspořádání rukou. Vlivem vývoje a potřeby rozdílné funkčnosti při vzpřímeném postoji a chůzi zde však nalezneme velké množství stavebních a funkčních odlišností. Rozdíly jsou nejvíce patrné na kostře nohy, kde pozorujeme redukci článků prstů a zesílení kostí zánártních, znatelné je také omezení hybnosti (Dylevský, 2009).

2.1.1 Kostra chodidel

Kostra chodidla je komplex tvořený z 28 kůstek a kostí (Larsen, 2019), které tvoří tři části chodidel – část zánártní, nártní a články prstů (Krawczyk, Rosický, 2014).

2.1.1.1 Zánártí

Zadní část chodidel je tvořena 7 zánártními kostmi (tarsus) masivního a nepravidelného tvaru:

- 1) *Kost hlezenní (talus)* vytváří spojení mezi kostmi bércovými, kostí patní a člunkovou. V kosti dochází k rozložení a přenosu hmotnosti těla na ostatní kosti v chodidlech, noha se tak během chůze dokáže lépe přizpůsobit povrchovým nerovnostem (Krawczyk, Rosický, 2014).
- 2) *Kost patní (os calcaneum)* Dylevský (2009) popisuje jako největší a nejmasivnější kost nohy. Později také uvádí (2021), že tato kost vybíhá v mohutný výběžek označovaný jako vrchol patní kosti. Funkcí kosti patní je usnadnit odvíjení nohy během jednotlivých fází každého kroku. Její deformace (např. po úrazu) narušuje optimální stereotyp chůze (Novák, 2018).
- 3) *Kost člunková (os naviculare)* je krátká kost ležící na palcovém okraji nohou.
- 4) *Kost krychlová (os cuboideum)* se podobá klínu uloženému v malíkové části nohou.
- 5) *Kosti klínové (ossa cuneiformia – laterale, mediale, intermedium)* se nachází mezi 1. a 4. nártní kostí a kostmi člunkovou a krychlovou (Dylevský, 2009).

Princip klínu

Larsen ve svých publikacích (2005, 2021) zmiňuje dva principy významné pro správnou funkci chodidla. V principu klínu uvádí, že se na vrcholu klenby nachází celkem šest kostí, z nichž tři jsou kosti nártní a tři klínové. Klínové kosti jsou seřazeny do tvaru oblouku, který v chodidlech plní autostabilizační funkci – klenba je tak schopna nést sebe samotnou bez nosné vzpruhy uprostřed. S narůstajícím zatížením klenby se zvyšuje i její stabilita, tento jev umožňuje chodidlu odolávat opakujícím se statickým zátěžím. Pokud se klínové kosti rozestoupí, dojde k narušení nejen autostabilizace, ale následně i celé klenby.

Princip spirály

Pata nohy je vytáčena směrem ven, zatímco přední část nohy je vytočena dovnitř. Tento pohyb způsobuje, že se špičky klínových kostí přimykají k sobě a dochází k jejich zaklínění. Bez spirálního pohybu by tak stabilita klenby chodidel nebyla možná.

Riegerová (2006) k těmto principům také přidává příklad, ve které z dynamického hlediska přirovnává nohu ke štaflím či střeše, čímž demonstruje schopnost nohy odolat dynamické změně při změnách zátěže během chůze.

2.1.1.2 Nárt

Střední část chodidel je tvořena pěti nártními kostmi:

Kosti nártní (ossa metatarsalia) jsou dlouhé kosti složené z těl, hlavic a rozšířených bází. Tyto kosti se čísly od 1 do 5, první z nich je palcová kost nártní. Nejvíce nápadná je 5. kost nártní, což je způsobeno vybíhající bází kosti na malíkové straně nohy, kde se tvoří výčnělek kuželovitého tvaru, na nějž je upnut krátký sval lýtkový (Dylevský, 2009).

2.1.1.3 Články prstů

Články prstů (phalanges) rozdělují Krawczyk a Rosický (2014) na bazální, střední a distální. Dylevský (2009) dále uvádí, že jejich anatomické uspořádání je podobné tomu na ruce. Jako významný rozdíl uvádí fakt, že na prstech palce nohy nalezneme pouze bazální a koncový článek. Další odlišností je také tvar článků, které jsou na nohou výrazně plošší a kratší. Nejdelším a nejmohutnějším článkem je bazální. Střední článek je menší a užší. Poslední – koncový článek je výrazně zredukován.

Vlivem genetického prolínání mezi populacemi je možné pozorovat jedinečnou velikost nártů a článků prstů, lišící se u jednotlivých osob. Na základě tohoto pozorování vznikla antropologická terminologie. U jednotlivých typů chodidel se rozdíl projevuje v odlišné šířce chodidel, délce prstů a samotném formování klenby nohou. Na základě rozdílnosti chodidel a antropologického členění dělíme chodidlo na egyptský, kvadratický a řecký typ. Odlišnost a individuální stavba chodidel musí být brána v potaz při každém posouzení vhodnosti ortéz či ortopedické obuvi k nápravě deformit chodidel (Krawczyk, Rosický, 2014).

2.1.1.4 Sesamské kůstky

Čihák (2011) dále uvádí *sesamské kůstky nohy (ossa sesamoidea pedis)*, pro které je typický pozdější vývoj, než u zbylých kostí dolních končetin. Jedná se o drobné kůstky oválného tvaru, uložené do úponových šlach krátkých svalů palce a dále také pod metatarsofalangovým kloubem, který se nachází u 2. a 5. prstu, vzácně také u 3. či 4. prstu.

2.1.2 Klouby chodidel

Klouby představují spojení alespoň 2 segmentů těla, kterým je umožněna vzájemná pohyblivost. Tyto pohyby členíme na aktivní, které vznikají vlastní silou svalů a pohyby pasivní, vznikající působením sil z vnějšku. Pohyb kloubů je téměř vždy výsledkem působení obou těchto sil (Vařeka, Vařeková; 2009).

Krawczyk a Rosický (2014) uvádějí, že mezi kostmi chodidla vzniklo několik desítek kloubních spojení, jejichž úkolem je zajištění rigidního (stabilního) postavení chodidla podporující statiku celé nohy. Klouby zároveň zajišťují i flexibilitu, která chodidlu umožňuje dynamičnost. Pohyblivost kloubů nohy je však výrazně nižší než pohyblivost kloubů horních končetin (Dylevský, 2021).

- 1) *Horní hlezenní kloub (Articulatio talocruralis)* je známý také jako horní zánártní kloub, jeho osa v obou kotnících probíhá šikmo. Jedná se o složený kladkový kloub, ve kterém dochází ke spojení kostí bércových, při čemž se vytváří jamka. Hlavice kloubu je tvořena kladkou kosti hlezenní (Krawczyk, Rosický; 2014). Pouzdro kloubu je upnuto převážně na okraje kloubních ploch, v přední a zadní části je volné a slabé, jeho stavba je proto přidržena systémem zpevňujících vazů. Vnitřní postranní vaz trojúhelníkovitého tvaru srůstá s kloubním pouzdem a vytváří 4 pruhy vycházející z vnitřního kotníku. Během každé fáze

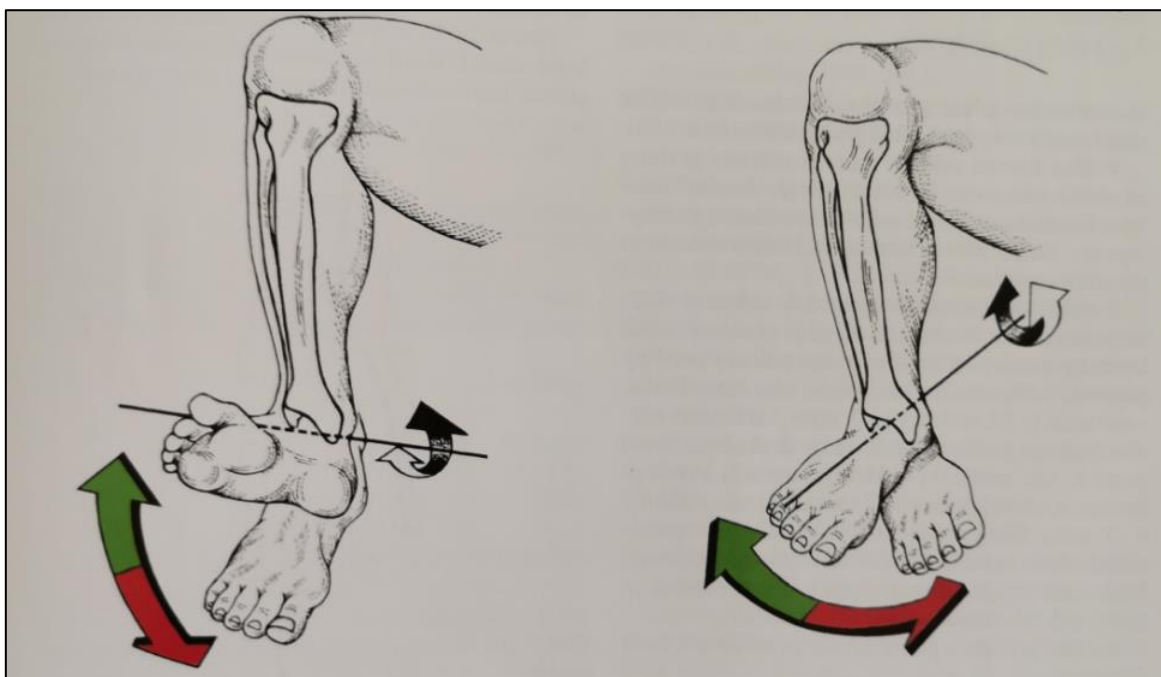
pohybu hlezenního kloubu je napínán jeden z těchto pruhů, kosti jsou tak stabilizovány ve správném pohybovém postavení. U zevních vazů ke srůstání s kloubním pouzdrům nedochází, vazy zde tvoří tři úponové části. Pokud dojde k přetížení hlezenního kloubu, je tento vaz zdrojem bolesti, současně v něm často dochází k poranění. Hlavní funkcí hlezenního kloubu je vytvoření pohybu kolem příčných os, dochází k plantární flexi¹ zajištěné rozsahem 35° až 40° a flexi dorzální² s celkovým rozsahem kolem 20° (Dylevský, 1997, 2009).

- 2) *Dolní hlezenní kloub (Articulatio subtalaris)*, označován i jako dolní zánártní kloub je složen ze dvou částí. Zadní část, kterou Dylevský (2009) označuje jako hlavní, má hlavici vytvořenou z kloubní plochy na svrchní straně kosti patní. Jamky kloubů nalezneme na ploše hlezenní kosti. Přední část kloubu je tvořena kloubním spojením, tzv. artikulací kosti hlezenní, patní a člunkové (Krawczyk, Rosický; 2014). Pouzdra kloubů vedoucí od dotykových ploch artikulujících kostí jsou zesíleny a zpevněny několika vazy, které pouzdra místy i dotváří (Dylevský, 2009). Důležitou funkcí kloubu je pohyb kolem šikmé osy vedoucí z vnějšího okraje kosti patní až ke vnitřnímu okraji kosti člunkové (Dylevský, 1997). Vznikají 2 druhy složených pohybů. Prvním z nich je inverse, při které se sdružuje plantární flexe s addukcí a supinací nohou. Druhým pohybem je everse, u které se sdružuje flexe dorsální s abdukcí a pronací nohou (Čihák, 2011).
- 3) *Chopartův kloub (Articulatio tarsi transversa)* označuje spojení kosti hlezenní s člunkovou a kostí krychlové s patní. Pohyblivost kloubu je minimální. Může se však zvýšit, pokud kloub kompenzuje poruchy hybnosti hlezenního kloubu. *Lisfrankův kloub (Articulatio tarsometatarsalis)* je plochý složený kloub. Jeho funkční význam je zanedbatelný. Člení se na 3 samostatné kloubní jednotky.
- 4) *Metatarzofalangové klouby (Articulationes metatarsophalangeales)* nalezneme ve vzdálenosti 2 až 3 cm od meziprstních řas. Hlavice kloubů jsou vytvořeny na nártních kostech, proximální prstové články tvoří kloubní jamky. Pohyblivost kloubů je nízká.

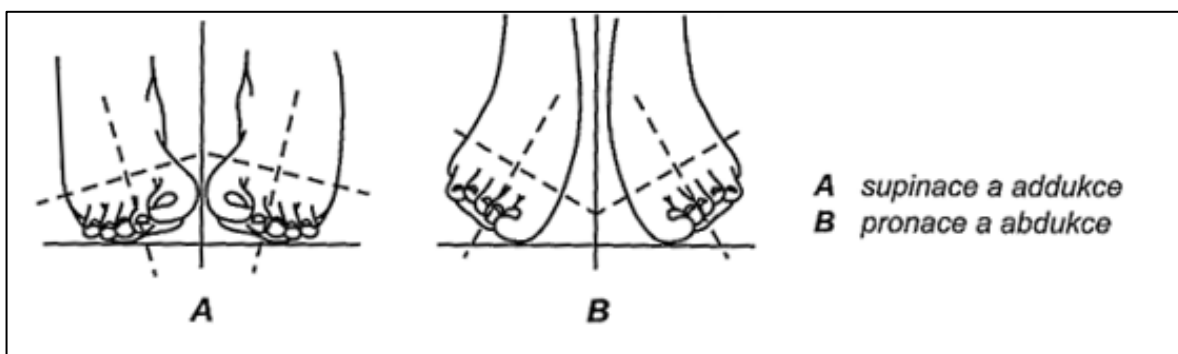
¹ Plantární flexe: ohnutí kotníku směřující za ploskou nohy (medicina.ronnie.cz)

² Dorzální flexe: ohnutí kotníku směřující za hřbetem nohy (medicina.ronnie.cz)

5) *Mezičlankové klouby (Articulationes interphalangeales)* jsou válcového až kladkového tvaru. Jejich funkcí je pohyb způsobující flexi (ohnutí) a extenzi (napřímení) prstů (Dylevský, 2009).



Obr. č. 1: Vlevo: Flexe plantární (červená) a dorzální (zelená) nohou
Vpravo : Inverse (červená) a everse (zelená) nohou (Dylevský, 2009)



Obr č. 2: Pohyby nohou kolem podélné a svislé osy (Riegerová, 2006)

2.1.3 Svaly nohou

Hanzlová a Hemza (2009) uvádějí členění svalů nohou na svaly hřbetu a svaly nacházející se na ploskách, které jsou ještě dále rozděleny do skupiny palcových, malíkových a středních svalů. Podle Čiháka (2011) je princip rozložení svalů na nohou stejný jako na ruku, dodává však, že v noze navíc ještě nalezneme krátký ohybač prstů a chodidlový čtvercový sval.

2.1.3.1 Svaly hřbetu nohy

Jedná se o štíhlé, ploché svalstvo, které je uloženo pod šlachami dlouhých extenzních svalů vedoucích z bérce. Svaly začínají na patní kosti, upínají se na vazivové struktury na hřbetech prstů (Čihák, 2011). Inervace (cévní zásobení) svalů je vedeno z hlubokého nervu lýtkového. Funkcí těchto svalů je extenze prstů. Jedná se o svaly:

- 1) *Krátký prstový natahovač (musculus extensor digitorum brevis)*
- 2) *Krátký natahovač palce nohy (musculus extensor hallucis brevis).*

2.1.3.2 Svaly plosky nohou

Svaly palce

- 1) *Odtahovač palce nohy (musculus abductor hallucis)* je veden od mediálního okraje hrbolu patní kosti na tibiální sesamsou kůstku u metatarsofalangového kloubu palce a na bázi prvního článku palce. Sval se podílí na udržování podélné klenby nohou a současně plní také funkci odtahování palce.
- 2) *Krátký ohybač palce nohy (musculus flexor hallucis brevis)* vede od plantárních ploch kostí klínových, pomocí sezamských kůstek se upíná na metatarsofalangový kloub a na obě strany báze proximálních článků palců. Funkcí tohoto svalu je flexe palce v metatarsofal. kloubu.
- 3) *Přitahovač palce nohy (musculus adductor hallucis)* je složen ze dvou hlav, které se sbíhají k fibulárním sezamským kůstkám palců, upínají se na báze proximálních článků palců. První z hlav začíná na plantární ploše zánártních kostí, druhá je složena z cípů vycházejících z metatarsofal. kloubů na 3. až 5. prstu. Tento sval funguje jako adduktor palce, současně se podílí i na flexi jeho metatarsofal. kloubu (Čihák, 2011).

Střední svalová skupina

- 1) *Krátký prstový ohybač (musculus flexor digitorum brevis)* je veden z dolní plochy patních kostí. Je rozštěpen tak, že se pomocí šlach upíná na strany prostředních prstních článků na 2. až 5. prstu, čímž umožňuje flexi v jejich interfalangových kloubech. Vlivem těchto svalů jsou prsty během chůze přitlačovány k podložce.

- 2) *Červovité svaly (musculi lumbricales)* jsou čtyři svaly začínající na šlaše hlubokých ohybačů prstů. Upínají se na palcových okrajích dorzálních vazivových blan rozprostírajících se na šlachách prstů nohy. Jejich úkolem je flexe metatarsofal. kloubů a extenze interfalangových kloubů. Oba tyto pohyby jsou výrazně omezeny špatnou pohyblivostí článků prstů na nohou (Čihák, 2011).
- 3) *Chodidlový čtvercový sval (musculus quadratus plantae)* začíná na tibiální a plantární ploše kosti patní, odkud vede k zevnímu okraji, kde se upíná na šlachy flexorů. Je pomocným svalem flexe distálních článků (Hanzlová a Hemza, 2009).
- 4) *Svaly mezikostní plosky a hřbetu nohy (musculi interossei plantares, dorsales)* jsou uloženy v intermetatarsálním prostoru, jedná se o tři svaly plosky a čtyři svaly hřbetu nohy. Plantární svaly se nacházejí na 3. až 5. prstu a vedou z tibiální plochy zánártních kostí. Jejich úkolem je sevření vějíře prstů. Dorsální svaly nalezneme na 1. až 4. prstu, kde vedou z přivrácených ploch zánártních kostí. Svaly plní funkci rozevírání vějíře prstů, pomáhají také s flexí metatarsofal. kloubů a extensí interfalangových kloubů (Čihák, 2011).

Svaly malíku

- 1) *Malíčkový odtahovač (musculus abductor digiti minimi)* vede od zevních okrajů hrboleu patního až k proximálním článkům malíku. Jeho úkolem je abdukce a částečná flexe metakarpofalangového kloubu tohoto prstu.
- 2) *Krátký malíčkový ohybač (musculus flexor digiti minimi brevis)* je veden od báze 5. nártní kosti k bázi proximálního článku malíku. Jeho funkcí je ohyb metatarsofal. kloubu 5. prstu.
- 3) *Oponující sval (musculus opponens digiti minimi)* autor označuje jako nekonstantní sval, který je občasně výrazně oddělený od krátkého flexoru, jindy s ním naopak dokonale splývá. Začíná s krátkým ohybačem malíku na bázi 5. nártní kosti a je veden k okraji 5. zánártní kosti a jejího metatarsofal. kloubu. Zodpovídá za addukci 5. zánártní kosti, kterou táhne plantárně (Čihák, 2011).

2.1.3.3 Další svaly ovlivňující funkci chodidel

Jedná se o dlouhé svaly, které patří mezi svaly bércové skupiny. Dále je rozdělujeme na přední, laterální a dorzální svalstvo.

Přední skupina

Hlavním vlivem těchto svalů na funkci chodidel je extenze prstů a supinace nohou. Řadíme zde svaly:

- 1) *Přední holenní sval (musculus tibialis anterior)*
- 2) *Dlouhý prstový natahovač (musculus extensor digitorum longus)*
- 3) *Dlouhý palcový natahovač (musculus extensor hallucis longus)*

Laterální skupina

Funkcí svalové skupiny je provádět pronaci a flexi nohou, současně také udržuje klenbu chodidel. Řadíme zde svaly:

- 1) *Dlouhý lýtkový sval (musculus peroneus longus)*
- 2) *Krátký lýtkový sval (musculus peroneus brevis)*

Dorzální skupina

Tato skupina se dále rozděluje na svaly povrchové a hluboké vrstvy. Hlavním úkolem svalů povrchových je flexe nohy a kolenou. Je tvořena svaly:

- 1) *Přístřední a boční hlava dvojhlavého lýtkového svalu (caput mediale et laterale musculi gastrocnemii)*
- 2) *Šikmý lýtkový sval (musculus soleus)*

Svaly hluboké vrstvy zodpovídají za flexi kolenou, nohou a prstů. Vrstva je tvořena svaly:

- 1) *Zadní holenní sval (musculus tibialis posterior)*
- 2) *Dlouhý prstový ohybač (musculus flexor digitorum longus)*

- 3) *Dlouhý ohybač palce nohy (musculus flexor hallucis longus)* (Hanzlová Hemza, 2009)

2.1.4 Klenba nožní

Klenba nohou je rozložena na třech opěrných bodech, mezi kterými je těžiště zajišťující stabilitu celého chodidla. Tyto body nalezneme na hrbolu patní kosti a hlavičkách 1. a 5. kosti nártní. Funkcí klenby je ochrana měkkých tkání plosky nohou, umožnění pružného nášlapu a vytvoření stability celého těla. Je složena ze dvou systémů – klenby podélné a příčné.

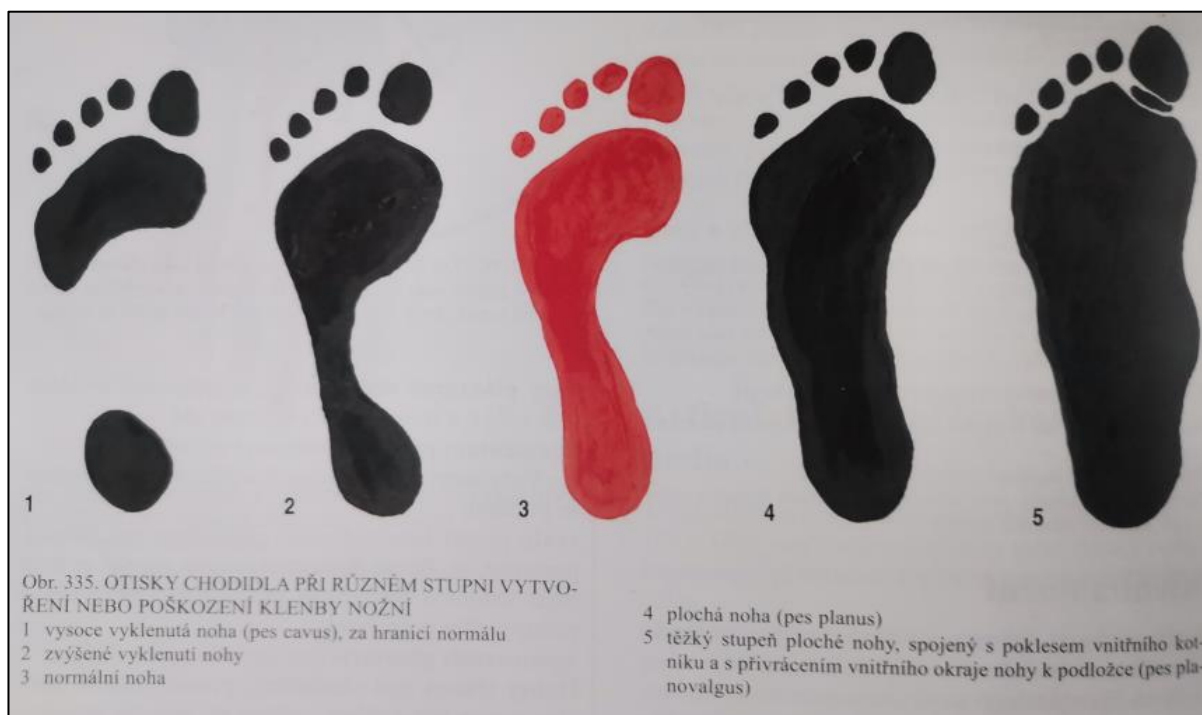
Příčná klenba je vytvořena mezi hlavičkou 1. až 5. metatarsu. Nejvíce zřetelná je v místech klínových kostí a kosti krychlové. Celou klenbu drží tzv. šlašitý třmen.

Podélná klenba je výrazněji vytvořena na vnitřním okraji nohy (tibiální strana), na vnějším (fibulární strana) je výrazně nižší a méně rigidní. Vnitřní (palcový podélný) paprsek klenby je tvořen kostí hlezenní, člunkovou, kostmi klínovými, 1. až 3. kostí nártní a články 1. až 3. prstu. Vrcholem tohoto paprsku je kost člunková. Vnější (malíkový podélný) paprsek je tvořen kostí patní, krychlovou, 4. a 5. nártní kostí a články 4. a 5. prstu. Paprsky jsou umístěny blízko sebe, zároveň se vějířovitě rozbíhají (Dylevský, 2009).

Klenba se během vývoje jedince vyvíjí a zpevňuje současně s postupným rozvojem jeho chůze, při které dochází k zatěžování chodidel (Dylevský, 2021). Držení a správné fungování klenby je závislé na celkovém tvaru kostry nohou, jejich vazivovém systému a svalstvu. Klenba je držena jak pasivní formou pomocí tvaru kostí, kloubů a vazů, tak i formou aktivní vlivem působení svalů nohy a bérce (Dylevský, 2009).

Nášlapná plocha chodidla

Plocha nášlapu chodidla je závislá na rozložení obou nožních kleneb. Souvisle se plocha chodidla dotýká podložky pouze na zevní straně, současně je zátěž na jednotlivé hlavice nártních kostí snižována směrem k zevní straně nohy. Pokud dojde k uvolnění vazů a oslabení svalů udržujících klenbu, dochází k poklesnutí mediální strany nohou, což způsobuje vznik odlišné nášlapné plochy chodidel (Čihák, 2011).



Obr. č. 3: Otisk náslapné plochy chodidla v závislosti na míře rozvoje deformity (Čihák, 2011)

2.2 Chůze

Riegerová (2006) udává, že průměrný člověk během svého života ujde vzdálenost odpovídající 4 rovníkům Země. Chůze člověka je v živočišné říši naprosto jedinečnou a specifickou činností, která je přirozeně prováděna optimální rychlostí s minimálními energetickými nároky. U každé osoby je individuální, k drobným změnám chůze dochází i v závislosti na věku a pohlaví jedince. Je proto velmi osobní, což umožňuje rozeznat osobu jen na základě zvuku a rytmu chůze (Dungl, 2005). Jejím základním prvkem je krok, který se skládá ze dvou fází. Fáze stojná tvoří přibližně 60 % kroku a fáze švihová dalších 40 % (Larsen, 2005).

2.2.1 Jednotlivé fáze chůze

Půlpán (2011) člení chůzi do osmi podrobnějších fází, dle jejího průběhu:

Počáteční fáze stoje

Jedná se o zahajovací fázi chůze, což autor označuje jako 0 % jejího celkového cyklu. Počátek a konec této fáze je okamžik, kdy se pata referenční (sledované) končetiny dotýká podlahy. Poloha kloubů v tomto momentě je určující pro míru utlumení nárazu.

Fáze tlumení nárazu

Pohybuje se v rozmezí 0 až 12 % z celkového cyklu. Fáze začíná prvním dotykem podložky a končí zdvižením kontralaterální (nesledované) nohy. Váha těla se při vykročení přenáší na končetinu, která je natažená, díky čemuž dojde k prvnímu dvojitému podepření fáze stoje.

Střední fáze stoje

Je autorem zařazena v rozmezí 12 až 31 % cyklu. Začíná zdvižením kontralaterální končetiny, přičemž je těžiště umístěno na kolmici vytyčené k přednoží končetiny, která je vykročená.

Konečná fáze stoje

Pohybuje se mezi 31 a 50 % cyklu chůze. Začíná zvednutím paty referenční končetiny a končí prvním dotykem kontralaterální nohy. Touto fází je uzavřen stoj na jedné noze.

Fáze před vykročením

Pohybuje se v rozmezí 50 až 62 % cyklu chůze. Fáze začíná prvním dotykem kontralaterální končetiny a je ukončena zdvižením prstů končetiny referenční. Během této fáze se tělo dostává do druhé dvojité opory stoje.

Počáteční fáze vykročení

Tuto fází autor řadí mezi 62 až 75 % cyklu. Je zahájena momentem, kdy je zdvižena referenční končetina a konec ve fázi, kdy se hlezenní klouby a postavení referenční končetiny překřížuje.

Střední doba švihů

Jedná se o fázi mezi 75 až 87 % cyklu. Ve výchozí poloze se kříží kost holenní (tibia) stejné končetiny s tibií končetiny druhé, v její spodní části.

Konečná fáze švihu

Je poslední fází, autor ji proto určuje rozsahem 87 až 100 % cyklu chůze. V počátku fáze je tibie referenční končetiny postavena vertikálně k podložce. Fáze končí, když se referenční končetina dotýká podlahy.

2.3 Patologie nožní klenby

Šibová (2015) poukazuje na výsledky svých experimentů, ze kterých vyplývá, že se deformovanost pravé a levé nohy vždy liší. Udává také, že deformovanost pravé nohy byla během výzkumu u všech zkoumaných osob vyšší, bez ohledu na pohlaví, věk, odrazovou končetinu, či dokonce zda se jednalo o pravorukého nebo levorukého respondenta. Podle Larsena (2021) se objevují patologie vrozené, ale i získané během života člověka.

2.3.1 Poruchy výšky klenby

2.3.1.1 Podélně plochá noha

Jedná se o stav, kdy dojde k abnormálnímu snížení podélné klenby chodidla, či k jejímu úplnému vymizení. Můžeme se setkat s plochou nohou vrozenou i získanou, která může vzniknout hned z několika důvodů. Mezi nejčastější důvody patří ochabnutí vazů, svalová slabost a dysbalance. Může vzniknout ale i vlivem artritidy či kontrakturou svalu³ (Dungl, 2005).

Podle Riegerové (2006) je nutné s prevencí ploché nohy začít již v nejučtějším dětství. Rodiče by neměli vyvíjet tlak na předčasné postavení dítěte, lezení u dětí pomáhá s vývojem svalů dolních končetin, současně však i s vývojem svalstva zádového. Pokud je to možné, u dítěte by měla být co nejvíce aplikována bosá chůze, současně by se s dětmi měly provádět cviky nohou, případně také jejich masírování. Důležité je také měnit typ obuvi podle její funkce a prováděné činnosti.

³ Kontraktura svalu: chorobné stažení svalu (lekarske.slovníky.cz)

Dětská plochá noha

Deformita vzniká v růstovém věku. V tomto období dochází k oploštění mediálních částí podélných kleneb a zvýšené valgozitě (vbočení) patních kostí, způsobené laxitou vazů, která je vrozená. Na nohu ale současně mohou působit i jiné faktory, nejčastěji obezita, podvýživa, oslabení při onemocněních nebo dlouhodobé nošení nevyhovující obuvi (Adamec, 2005). Dungl (2005) také uvádí, že se lehčí formy nijak neléčí, není doporučeno ani použití ortopedické vložky či speciální obuvi. Těmto dětem se doporučuje bosá chůze, která přirozeně podporuje kontrakci svalů v nohou. Při výraznější deformaci se doporučuje použití ortopedické vložky vyrobené dle individuální potřeby chodidel. Ve výjimečných případech, kdy se vyskytnou bolesti a únava nohou, se problém řeší operací.

Vývin ploché nohy u dospělých

Deformita se vyvíjí v jakémkoliv věku po ukončení vývoje kostry. Nejčastějším důvodem vzniku je dlouhodobé přetížení a nošení nevhodné obuvi. U žen pak také může vznikat v důsledku vyšší zátěže v období těhotenství. Ke korekci slouží především ortopedické vložky a obuv. Pokud je plochá noha u dospívajících bolestivá, lékaři ji v narkóze uvedou do správného postavení, ve kterém ji na 6 týdnů zafixují pomocí modelového sádrového obvazu. Současně se vytvoří vložky, které pacient nosí po odejmutí sádry (Dungl, 2005).

2.3.1.2 Vyklenutá noha

Jedná se o deformitu, při které dochází k nadměrnému vyzdvižení podélné klenby. U této deformity současně vždy dochází ke vzniku drápotivých prstů. Tato deformita ve většině případů doprovází neurologická postižení, vzácně se objevuje i po špatně zhojených frakturách bérce a hlezna. Častým problémem je vznik bolestivých otlaků u pacientů. Nejčastějším řešením nadměrně vyklenutých nohou je chirurgický zákrok (Dungl, 2005). Larsen (2005) uvádí, že vysoký vliv na vzniku nadměrně klenutých nohou má genetika a to především u dívek, které bývají touto deformitou postiženy výrazně častěji.

2.3.2 Patologie způsobené změnou postavení klenby

2.3.2.1 Vbočený palec (hallux valgus)

Jedná se o statickou deformitu palců chodidel. Rotace palce následuje mediální stáčení nehtové ploténky. Deformita je velmi komplexním problémem. Závažnost deformity je

ovlivněna faktory, mezi které nejčastěji patří doba trvání a příčina vzniku této deformity. Vbočený palec je často doplněn deformitou dalších prstů či rozšířením nohou v oblasti metatarzofalangových kloubů (Dungl, 2005). Nejvíce postiženou skupinou jsou mladí lidé a lidé starší 50 let, velký vliv však má i genetická dispozice (Larsen, 2005).

Z počátku se doporučuje použití korekčních pomůcek a nošení pohodlné obuvi s dostatkem prostoru pro prsty. U závažnějších případů jsou deformity operovány a to především kvůli bolesti, kterou způsobují. Pokud z nějakého důvodu nemůže být operace provedena, pacient dostane speciální ortopedickou obuv (Dungl, 2005).

2.3.2.2 Vybočený palec (hallux varus)

Jedná se o palec vychýlený v metatarzofalangovém kloubu mediálně, oboustranně či jednostranně. Nejčastěji se vyskytuje u dětí s obezitou a u mužů (Riegerová, 2006).

2.3.2.3 Ztuhlý palec (hallux rigidus)

Ztuhlý palec je deformita, která představuje artrózu u základního kloubu v palci. U zdravého kloubu se rozsah dorzální flexe pohybuje mezi 65° až 7°, ztuhlost je tak výrazná, že se dorzální flexe pohybuje pod 5° (Frowen, 2010). Onemocnění se nejčastěji začíná rozvíjet po 40. roce, tuhnutí začíná pomalu a bezbolestně. Chodidlo se již nemůže odvinout přes palec a začíná se odvíjet bokem. Tento pohyb je pro chodidlo nepřirozený, chodidlo je proto namáháno a přetěžováno. Mezi rizikové faktory vzniku ztuhlého palce patří dědičné vlastnosti, krátké první nártní kosti a vbočené nohy. Autor také uvádí, že významnou roli představují i banální poranění, která se odehrála v dětství jedince (Larsen, 2005). Dungl (2005) za rizikový faktor považuje i zátěž na metatarzofalangovém kloubu u profesí jako jsou fotbalisté či řidiči.

Osoby postižené touto deformitou si nejčastěji stěžují na bolesti při bosé chůzi a při použití obuvi s měkkou podrážkou. Doporučuje se proto nošení prostorné obuvi s pevnou podrážkou, která by měla být na drobném podpatku. Na prstech mohou být použity odlehčovací kroužky, které chrání před podrážděním otlaků. Deformitu je možné řešit i operačně (Dungl, 2005).

2.3.2.4 Koalice tarzálních kostí

Jedná se o abnormální spojení několika kostí zánártních mezi sebou, kdy srůst kostí může být kostěný, chrupavčitý nebo vazivový. Nejčastěji se jedná o srostení dvou kostí,

může jich však být i více. Tato deformita způsobuje bolest a omezuje pohyblivost osob. Příčina onemocnění zatím není známá. Autor se domnívá, že se může jednat o poruchy segmentací fetálních tarzálních kostí.

Koalice se vyskytuje již při narození, její projevy ale začínají až v období prepubertálním. Dětem se doporučuje nošení pevné kotníkové obuvi a nošení speciálních ortéz. Ve vážnějších případech se používají i nízké sádry (Dungl, 2005).

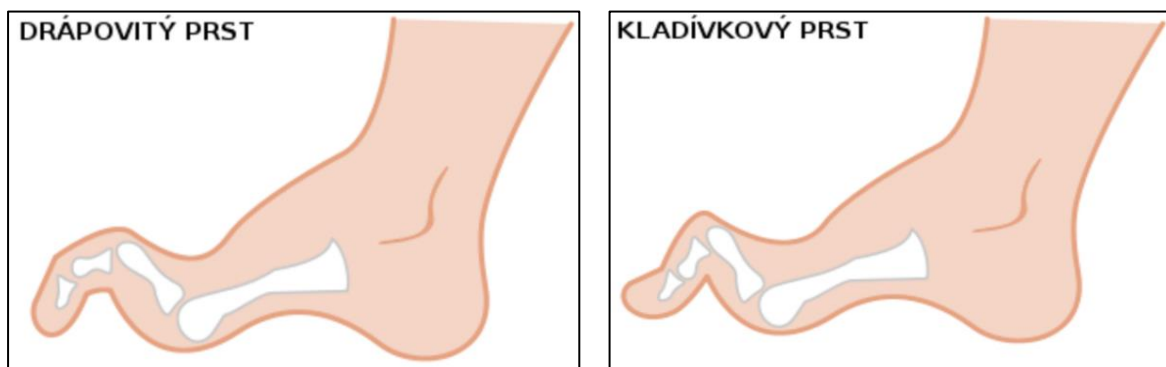
2.3.2.5 Kladívkové prsty

Jedná se o prst, který je v proximálním kloubu ohnut v úhlu 90°, současně se na kloubu distálním nachází lehká forma flexe či hyperextenze. Deformita se vyskytuje jako vrozená i získaná. Při získané formě bývá postiženo několik prstů na obou chodidlech, u deformity vrozené se nejčastěji jedná o 2. prst, méně často i o 3. a 4. prst. Vznik této deformity výrazně podporuje nošení těsné a špičaté obuvi, podpatků, ale i nošení příliš těsných ponožek. Prsty na sebe vzájemně tlačí a proto jsou zároveň ohroženy i dorzálním vychýlením. Největším problémem kladívkových i dráповitých prstů je snížení jejich podílu na přenos hmotnosti těla (Dungl, 2005). Se zmíněnými deformitami úzce souvisí i tvorba kuřích ok, kterými se nohy snaží bránit kosti před nadměrným otláčením (Larsen, 2005).

K léčbě se doporučuje použití ochranných kroužků a ortopedické obuvi. V některých případech se léčí i operačně (Dungl, 2005).

2.3.2.6 Dráповité prsty

Vznik této deformity je pomalý a nenápadný. Základní klouby ztrácí své obloukové postavení a pozvolna klesají směrem k podložce. Dalším krokem je postupné ohýbání prstů. Na rozdíl od prstů kladívkových jsou zde ohnuty celé prsty, u kterých dochází k postupnému tuhnutí v nesprávné poloze. Základní kloub nadále klesá až do chvíle, kdy se dostane plochou tkáně až k chodidlu.. Jejich léčba se podobá léčbě prstů kladívkových (Larsen, 2005).



Obr. č. 4 a 5: Rozdíl mezi kladívkovým a drápovitým prstem (Pronožky.cz, 2021)

2.3.3 Další patologie klenby

2.3.3.1 Metatarzalgie

Tento pojem označuje souhrnný název pro deformity vzniklé přetížením předonoží různých původů, kdy současně dochází k následné fixaci planárních hlaviček metatarzů. Mezi faktory ovlivňující vznik patří nošení špičaté a úzké obuvi, ale také obuvi na vysokém podpatku. Předonoží může být přetíženo i některými již dříve zmíněnými deformitami nohou. Ve vážnějších případech má pacient problémy s nejistou chůzí, hlavně pokud se jedná o šterkový povrch, či hladké chodby. Deformita je doprovázena bolestí.

Pacientům je doporučeno nošení ortopedické vložky obsahující retrokapilární srdcové vyvýšení. Pro zmírnění bolesti se používají masáže chodidel, priessnitzské obklady, fyzikální terapie i systematické cviky (Dungl, 2005).

2.3.3.2 Patní ostruha

Ostruhu patní kosti tvoří výrůstek na mediálním výběžku hrbolu kosti patní. K jejímu vzniku často dochází nošením nevhodné obuvi. Pacientům způsobuje výraznou bolest.

Její léčba spočívá v nošení odlehčující obuvi a vložek. Pacientovi jsou podávány protizánětlivé léky, v některých případech také injekce kortikoidů s anestetikem do postiženého místa. Méně se využívá i RTG záření a operační zákrok (Dungl, 2005).

3 Pomůcky a metody k nápravě deformit klenby

3.1 Silikonový korektor

Korektory (ortézy) jsou určeny k dlouhodobému použití za účelem ochrany podrážděné a zatěžované pokožky, korekce deformovaných kloubů a také jejich mobilizaci. Na trhu nalezneme jak průmyslově vyráběné pomůcky, tak individuálně vytvořené (Kolář, 2020). Individuální ortézy jsou dokonale přizpůsobeny pacientům a jejich specifickým problémům. Použití ortéz je omezeno na případy, u kterých nedošlo k zatumnutí či vykloubení kloubu. K jejich výrobě se používá silikon, což umožňuje rychlý postup při výrobě pomůcek, současně je materiál dostatečně pevný a funkční i v tenkých vrstvách. Při použití korektorů je nutné nosit takovou obuv, u níž korektor nebude překážet a tlačit pacienta. Funkčnost těchto ortéz se vyhodnocuje až po několikadenním nošení. Pokud nedojde ke zmírnění tlaku, korektor musí být upraven a proces se znovu opakuje (Feindt, 2020).



Obr. č. 6 a 7: Sériově vyráběné silikonové oddělovače prstů (Ovečkárna.cz, 2022)

Schubert (2017) uvádí jejich nejčastější využití u kladívkových a jiných deformit prstů, při odstranění tlaku z kuřího oka (clavus) a bolestech kloubů. Autorka také zmiňuje množství výhod, které tato forma korekce nabízí:

- Materiál je lehce omyvatelný
- Zachovává si svůj tvar, po aplikaci je pohodlný a pružný
- Je nositelný během dne
- Nošení je komfortní

Jako podstatnou nevýhodu autorka zmiňuje fakt, že se nesmí využívat u pacientů s diabetem. Mezi individuální silikonové korektory patří:

Ortéza ke korekci polohy prstů a ochraně proti tlaku

Ortéza se zhotovuje po provedení předběžné korekce nohou při které se noha uvolní v optimalizované poloze za použití polohování kotníku a prstů druhé ošetřující osoby. Její mocnost musí být optimální, aby při pohybu chodidla nedocházelo ke vzniku otlaků. Nejčastěji se využívá u kladívkových prstů, k jejichž deformaci došlo v důsledku vbočení palce (Feindt, 2020).



Obr č. 8: Individuálně vyrobený oddělovač prstu (Feindt, 2020)

Prstový klín

K jejímu provedení je opět potřeba provedení předběžné korekce nohy. Samotná ortéza slouží ke korekci polohy chybného postavení prstů a pro jejich mobilizaci. Jejím dalším účinkem je rozprostření a eliminace bodového tření, které způsobuje vznik kuřího oka mezi prsty nohou (Feindt, 2020).



Obr č. 9: Individuálně vytvořený prstový klín (Feindt, 2020)

Mortonův klín

Tento typ ortézy vychází od chodidla, odkud může být veden do všech směrů. Tvar ortézy je opět vytvářen za pomoci předběžné korekce nohy a pomoci školeného pracovníka, který zajišťuje správné držení chodidla. Pomůcka pomáhá roztahovat prsty, čehož je využíváno ke zmírnění tlaku u pacientů trpících Mortonovou neuralgií, vbočenými palci či na polohu drápopitých prstů a kuřích ok, které v jejich důsledku vznikají (Feindt, 2020).



Obr. č. 10: Individuálně vyrobený Mortonův klín (Feindt, 2020)

3.2 Vložky do bot

Často je označována jako stélka bot. Jedná se o rozsáhle podceňovanou součást obuvi, jež vytváří základ pro dobré nastavení nohou během chůze. Kvalitní stélka dokáže zlepšit bolesti zad, krku, hlavy i kolen. Ve sportovní sféře slouží také ke zlepšení výkonu u některých sportovců (Koliba, 2022).

Na trhu lze nalézt vložky různých tvarů a funkcí, např. stélky s cílenou stimulací energetických bodů, se vzduchovými polštářky, se zabudovanou termoregulací či trojrozměrným upravením klenby. Často však chybí vědecké podložení prokazující konkrétní působení jednotlivých vložek na chodidla a jejich klenbu. I mezi odborníky tak jsou jejich zastánci i odpůrci (Larsen, 2005). Stélky se vyrábí i sériově, mnohem důležitější je ale individuální výroba, kdy se pracuje s otiskem, či odlitkem nohy pacienta. Pro vyztužení nohou v požadovaných polohách se často používá mediální klín a retrokapitální pelotta (Kolář, 2020).

Ortopedické vložky

Sosna (2001) dělí ortopedické vložky na aktivní a pasivní. Mezi aktivní vložky řadí:

- Spitzzyho vložky - s kuličkou v oblasti klenby, její podstatou je dráždění plosky nohy tak, aby docházelo k reflexnímu vytvarování klenby
- Detorzní vložky - v oblasti paty jsou tvarovány do klínu směřujícího vnitřně, v předonoží pak do klínu směrem zevně

Mezi pasivní vložky řadí:

- Podpěrné vložky - opatřeny korektory podélné či příčné klenby
- Plastické vložky – vyráběny z měkkých a plastických materiálů

Larsen (2005) mezi nejdůležitějšími typy vložek udává:

Vložky pro příčné plochonoží

Pelotta této stélky je vyvýšená, je zde zabudována tak, aby docházelo k mírnému nadzvednutí bolestivých základních kloubů prstů. Vložka je jako celek účinná, její peloty však negativním způsobem přenáší zátěž na zdravé svaly nohou. Pokud osoba trpí Mortonovou neuralgií, může vlivem pelot dojít ke zhoršení stavu (Larsen, 2005).

Korekční vložky

Tento druh stélky slouží ke zvednutí chodidel na vnějších stranách, čímž se vytváří šikmý podklad chodidla. Vložka ovlivňuje statiku nejen nohy, ale také celé dolní končetiny. S vložkou tak můžeme vyrovnat i jednostranné zatížení vzniklé na kolenou s posunutou vlastní osou. Používá se u vbočené i vyklenuté nohy. Její úspěch nemusí být trvalý, například u vyklenuté nohy působí jen do doby, než se toto vyklenutí více zvýší, poté musí dojít k vytvoření nové, vyšší vložky (Larsen, 2005).

Sportovní vložky

Každý ze sportů zatěžuje chodidla jiným způsobem, významné je ovlivnění zatížení jednostrannými sporty jako je golf či tenis. Stélky proto musí pacientovi naprosto přesně sedět

na nohu, aby mohl aktivitu dlouhodobě vykonávat bez vzniku bolesti (Frána, 2021). Vložky optimalizují a tlumí nárazy, upravují klenbu a zlepšují stabilitu a reakční schopnosti chodidel. Podstatný je fakt, že vložky nejsou adekvátní náhradou nesprávné zátěže při sportu (Larsen, 2005). Vyrábí se velká škála vložek pro jednotlivé sportovní aktivity, například pro (Jeřábek, 2023):

1. Tenis – výrazná stabilizace v oblasti 1. hlavičky metatarsu



Obr č. 11: Sportovní vložky pro tenis (Jeřábek, 2023)

2. Fitness – stabilizace paty, stabilizace nohy na stranách, odlehčení v oblasti 1. a 5. metatarsu



Obr č. 12: Sportovní vložky pro fitness (Jeřábek, 2023)

3. Hokej, bruslení – stabilizace nohy na stranách



Obr č. 13: Sportovní vložky pro hokeji a bruslení (Jeřábek, 2023)

4. Běžecské lyžování – stabilizace při odrazu



Obr č. 14: Sportovní vložky pro běžecské lyžování (Jeřábek, 2023)

3.3 Adjustační ponožky

Jedná se o pomůcku, která je na trhu poměrně krátce. Tato pomůcka je vyrobena z prodyšného materiálu a není určena k použití při chůzi. Špičky ponožek nejsou uzavřeny, místo toho se zde nachází oddělovače prstů, vytvářející jemný tlak na prstech nohou, čehož je využíváno k vyrovnání prstů a současně i k jejich oddálení ve smyslu abdukce. Využívají se v uvolněné poloze, při sezení či ležení, vhodné je využití během spánku.

Ponožky bývají indikovány jako pasivní korektor u vbočeného palce, kladívkových prstů, křivých a stísněných prstů i patních ostruh. Použit se dají i jako relaxační pomůcka pro bolavé a unavené nohy (Klečková, 2020).

Dle výzkumu Jakešové (2022) je tato metoda pro probandy velmi příjemná a relaxační, současně ji autorka označuje jako vhodnou pasivní metodu korekce, a to především v kombinaci s metodou aktivního cvičení.



Obr. č. 15: Adjustační ponožky (Pronožky.cz, 2023)

3.4 Cviky s chodidly

Cílené cvičení nohou průkazně dokáže zlepšit celkovou pohyblivost i stav nožní klenby. Důležitým faktorem cvičení nohou je jeho zautomatizování a každodenní aplikace. Je doporučeno pravidelně střídat jednotlivé série cviků, aby došlo ke změně vnímaných podnětů (Larsen, 2022). Novotná (2001) doporučuje provádět cviky naboso: pokud je to možné, využívat k jejich provedení venkovní prostory s přírodním povrchem, jako je například trávník.

C- oblouk (aktivace svalů přednoží)

K provedení cviku je nutné mít malý míček a židli. Prvním krokem je uchopení přednoží do rukou, kterými zformujeme chodidlo do C-oblouku. Ten opatrně položíme na míček, přednoží by mělo míček objímat. Je nutné neustále hlídat vznik drápovitých prstů, které při cviku vznikají vlivem nadměrné aktivity dlouhých ohybačů prstů. Jakmile nejsou viditelné všechny nehty, je nutné cvik ukončit a opakovat znovu. Špatné provedení cviku je v tomto případě horší, než kdyby cvik nebyl proveden vůbec (Larsen, 2022).



Obr. č. 16: Aktivace svalů přednoží pomocí cvičení (Larsen, 2022)

Vnímání podložky (příčně plochá chodidla)

Na podložce je položena pelotta⁴, na kterou se chodidlo pokládá tak, aby bylo chodidlo podloženo v oblasti přednoží a to těsně za základními klouby prstů. Cvičící na pelottu mírně zatlačí, přičemž začne vytvářet c-oblouk. Dalším krokem je mírné snížení tlaku a jejímu „nasátí“ ploskou. Tyto 2 pohyby se po dobu 5 minut postupně střídají. Stejně jako u minulého cviku je nutné vidět všechny nehty a zabránit prstům vniknutí do polohy drápotivých prstů (Larsen, 2022).



Obr. č. 17: Cvik pro posílení příčně plochého chodidla (Larsen, 2022)

Sbírání předmětů ve stoji

Využití tohoto cviku stimuluje svaly dolní končetiny, příčnou i podélnou klenbu, současně je rozvíjena obratnost dolní končetiny, rovnováhy těla, obratnost prstů na nohou. Během 15 minutového cvičení jsou při stoji na 1 noze sbírány předměty různých materiálů a velikostí z povrchu a to pomocí druhé volné končetiny. Může se jednat o malé kuličky, korálky, kousky kapesníku a další materiály (Novotná, 2001).

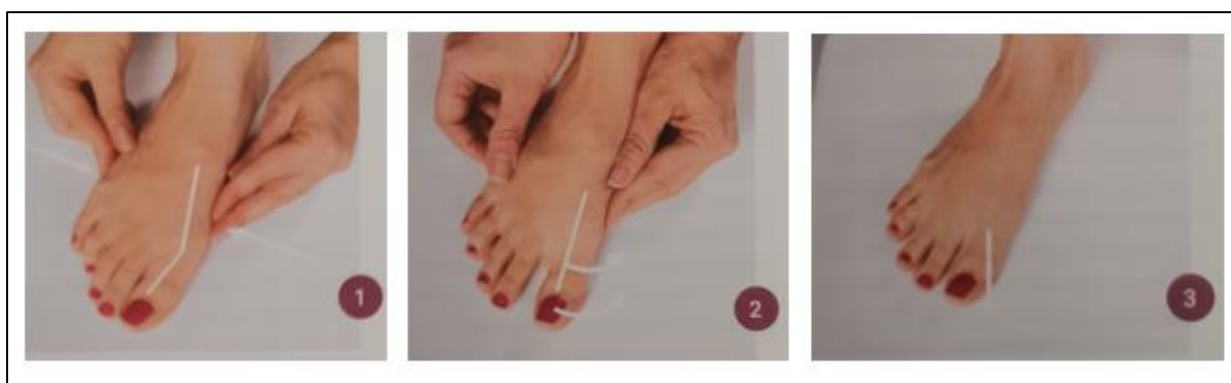
⁴ Polštářek, který slouží k podpírání příčné klenby přednoží

Uvolnění plosky nohou

K provedení cviku je použit malý míček či tyčinka (může se jednat i o masážní pomůcky). Chodidlo je rolováno po míčku či tyčince, současně tak vzniká tlak na plosku, která je pohybem uvolňována. Pohyb by měl být vykonáván ve stoji, pokud by to bylo obtížné, lze jej vykonávat i vsedě (Splichal, 2021).

Anti - valgus (podpora vbočeného palce)

Noha je volně položena na podlaze, tak aby bylo možné na ni dosáhnout pomocí rukou. Jako první cvičící roztáhne prsty na nohou, po 2 sekundách je opět stáhne. Cvik je prováděn na obě strany, celkem 1-2 minuty. V další fázi se pomocí rukou stáhnou základní klouby palce a malíčku k sobě, palec se opět roztahuje. Aby bylo cvičení efektivní je nutné jej opakovat ráno i večer po dobu 5 minut (Larsen, 2022).



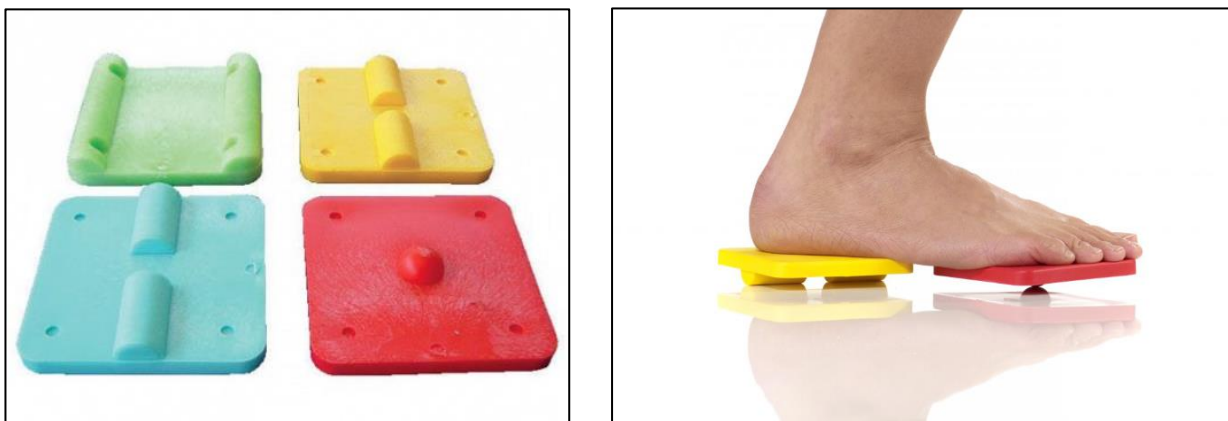
Obr. č. 18: Cvik pro podporu vbočeného palce(Larsen, 2022)

Cvičení s využitím Proprifoot

Tato forma cvičení je založena na použití setu 4 balančních destiček, z nichž je pouze jedna stabilní. Chodidlo vykonává dynamickou práci, dochází tak k plné aktivaci svalstva nejen na dolních končetinách. Proprifoot tak současně umožňuje i zapojení rovnovážného centra mozku s koordinací svalstva celého těla (Cihlářová, 2021).

Cvičení je prováděno stojem jedné nohy současně na 2 destičkách. Výběr konkrétního tvaru plošky je závislý na charakteru požadovaného cviku. Během cvičení je za účelem vyrovnávání stability použito také pohybů rukou, hlavy a volné dolní končetiny, pro zvýšení obtížnosti lze cvičit s pomocí zavřených očí. Cvičení je nutné opakovat 2x denně v délce pěti minut na každé chodidlo a to po dobu alespoň 6 týdnů.

Ze studií plyne, že tato metoda ovlivňuje a zlepšuje rozložení tahů, sil a zátěže nohou. Všeobecně se využívá k prevenci a terapiím plochonoží i vbočených palců. Je doporučována také jako prevence i pomoc po úrazech (FYZIOklinika s.r.o., 2023).



Obr. č. 19 a 20: Proprifoot destičky a jejich použití (nks.fr, 2023; rhb-plus.cz, 2023)

3.5 Taping (Tejpování)

Je metodou pocházející z Japonska, kde vznikla v 70. letech, Evropou se začala šířit až v 90. letech. Jedná se o fyzioterapeutickou metodu, která je využívána k léčbě a stimulaci pohybového aparátu (FYZIOklinika s.r.o., 2023).

Flandera (2012) rozčleňuje výhody této metody do 3 kategorií. První kategorií jsou výhody technické, které shledává ve vlastnostech používaného materiálu a v minimální potřebě dalšího vybavení či pomůcek. Druhým pozitivem jsou indikační výhody, jelikož metodu lze aplikovat jako prevenci, léčbu i součást rehabilitační péče. Poslední skupinou výhod je psychická stránka jedinců. Při použití metody pacienti pocítují větší jistotu, současně se také snižuje míra obav z dalšího i opakovaného poškození. Pacienti také nemají pocit nemohoucnosti či nedostatečnosti, je zachována jejich sebejistota.

Pokud se zaměříme na kontraindikaci této metody, Seifert (2022) uvádí omezení použití metody pouze ve dvou případech. Látky obsažené v materiálu mohou vyvolat alergickou reakci kůže. V tomto případě je nutné zvolit jinou metodu léčby stejně jako v případě, kdy pacient trpí nemocí či jiným poškozením kůže (pásové opary, lupénka, erytrém, otevřené rány, ...). Pro nedostatek podkladů není doporučováno použití ani u rizikových těhotenství, cévních onemocněních a poruchách senzitivity.

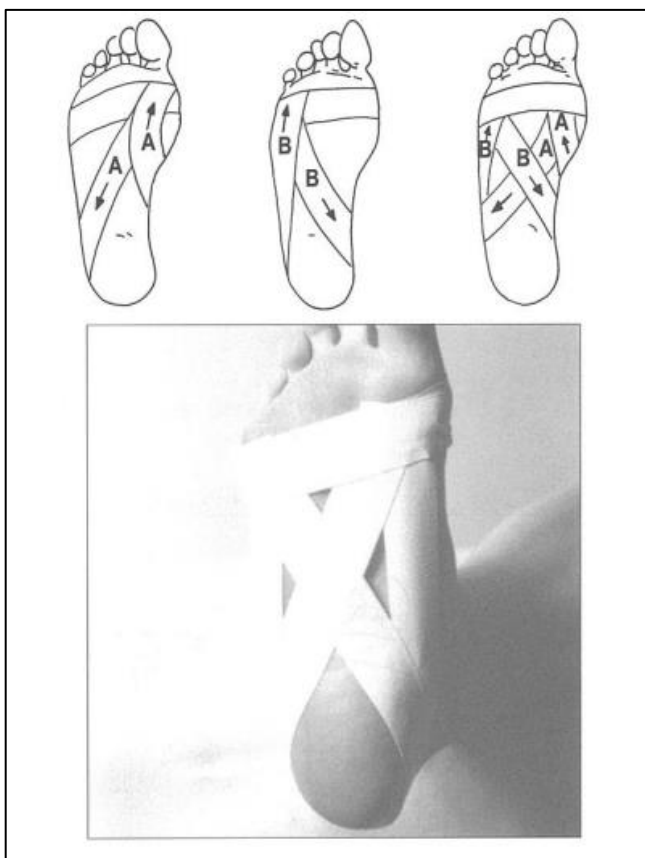
Flandera (2012) poukazuje na fakt, že při tapování oblasti nohou je doporučováno použití protiplísňového ošetření chodidel.

Pevný taping

Je prováděn nepružnými bílými páskami za účelem zpevnění namožené či zraněné oblasti. Negativem je omezení hybnosti, krevního i mízního oběhu, díky čemuž je použití možné jen po omezenou dobu (FYZIOklinika s.r.o.; 2023).

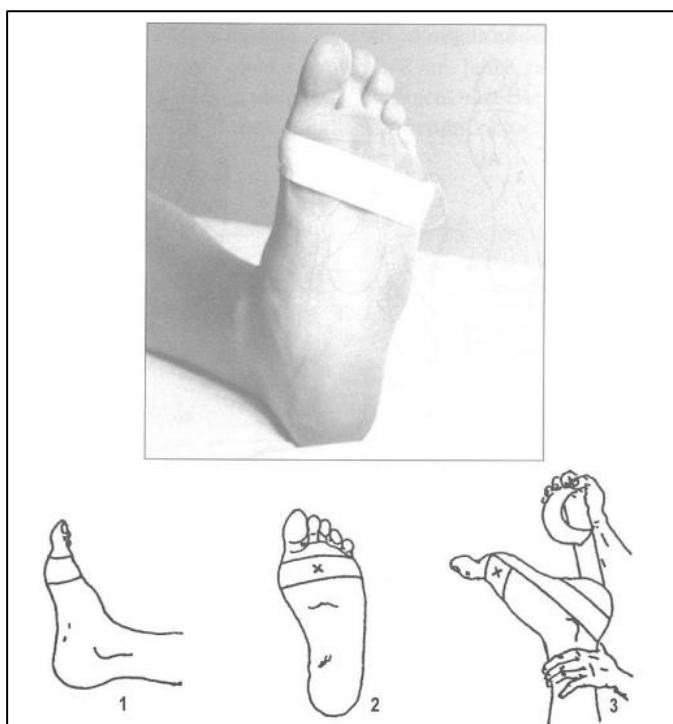
Metoda pevného tapování je používána při bolestivých únavových stavech, deformaci podélné i příčné klenby. U prstů se využívá při jejich akutním poškození, deformaci, zánětlivých stavech, nebo pro jejich preventivní zpevnění.

1. Korekční tapování u hallux valgus
2. Tape podélné klenby



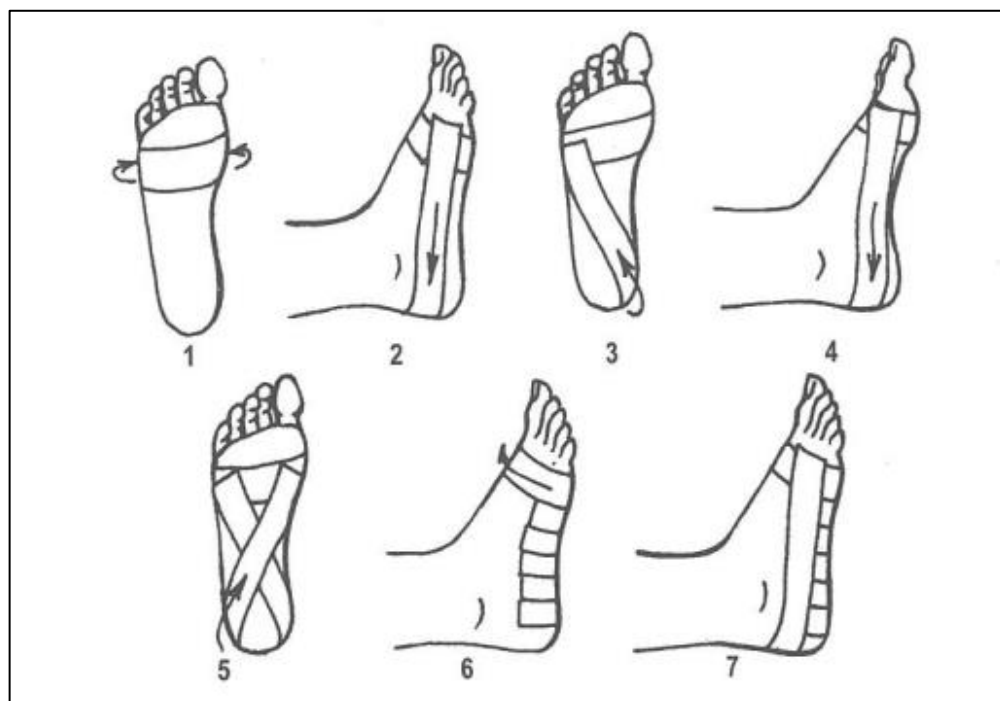
Obr. č. 21: Tapová metoda zpevňující podélnou klenbu (Flandera, 2012)

3. Tape příčné klenby



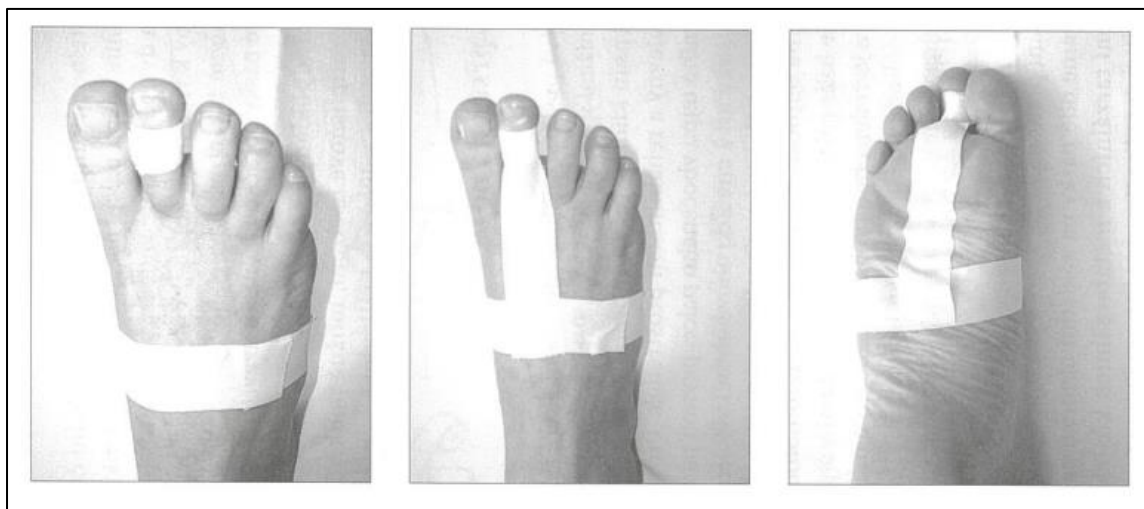
Obr. č. 22: Tapová metoda zpevňující příčnou klenbu (Flandera, 2012)

4. Zpevňující tape klenby



Obr. č. 23: Tapová metoda zpevňující klenbu nožní (Flandera, 2012)

5. Tapování prstů



Obr. č. 24: Tapová metoda použitá na prstech nohy (Flandera, 2012)

Kineziotaping

Ve srovnání s pevným tapem je více flexibilní, tato vlastnost umožňuje použití na denní bázi i během sportu bez omezení pacienta. Při správné aplikaci dochází k tišení bolesti, úlevě při chronických obtížích, aktivaci mízního toku, uvolnění přetížených svalů i zvýšení napětí oslabených tkání. Aktivně se využívá i pro podporu svalové koordinace a stability kloubů.

Přípevněná tapová páska by měla vydržet alespoň 4 dny, na kůži by se však neměla ponechávat déle než týden. Pokud dojde ke špatné aplikaci pásky, nedostaví se očekávaný účinek, ve výjimečných případech může dojít i ke zhoršení stavu (FYZIOklinika s.r.o.; 2023)

1. Tape u vbočeného palce



Obr č. 25: Kineziotaping vbočeného palce (Seifert, 2022)

2. Podpora klenby nohy



Obr č. 26: Kineziotaping pro podporu klenby nožní (Skolatejpovani.cz, 2020)

3.6 Bosá chůze

Nejdůležitějším prvkem bosé chůze je volba terénu, po kterém se pacient pohybuje. Malé nervy nacházející se na ploskách nohou zajišťují přenos informací nutných pro stabilitu a udržení rovnováhy. Ploskám nohou je proto nutné zajistit optimální kontakt s povrchem. Autorka také zdůrazňuje, že jakákoliv podložka, po níž se dotyčný pohybuje blokuje funkci receptorů stejně, jako tomu činí obuv (Splichal, 2021).

Metoda pomáhá aktivovat svaly chodidla a podporovat správné postavení klenby nohou, u dětí současně dochází k osvojení tlumící schopnosti nohou. Pozitivní vliv lze pozorovat také na celém pohybovém aparátu a psychice osob.

Z počátku je nutné i tuto metodu aplikovat jen krátkodobě, aby si chodidla zvykla na pohyb v tomto prostředí, a nedošlo tak ke vzniku bolesti a poškození kůže na plosce nohy. Metodu je dobré využívat především jako prevenci vzniku deformit. U pacientů trpících příčně plochou nohou na sebe narážejí hlavičky metatarzů, což způsobuje bolest. V tomto případě tak chůze naboso není doporučována. Její alternativou však může být chůze na vlněných koberecích s dlouhými vlákny (Larsen, 2022).

Bosá stezka

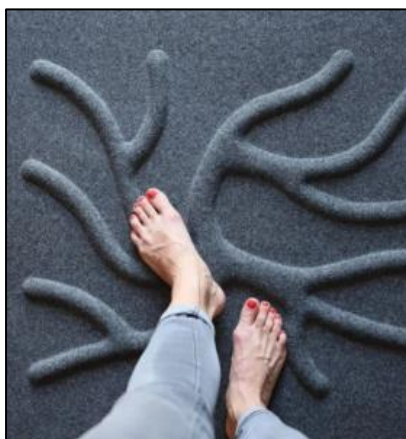
Bývá označována také jako barefoot stezka, představuje uměle vytvořený chodník vyrobený z přírodních materiálů, které jsou vhodné pro stimulaci svalů chodidel. Nejčastěji používanými materiály jsou kamínky různých velikostí, písek, sláma, kůra, válečky dřeva, jehličí či hlína. Tlak působící na chodidlo se tak neustále mění podle materiálu, po kterém se chodidlo pohybuje (naboso.cz; 2023).



Obr č. 27: Bosá stezka z přírodních materiálů (bosaturistika.cz, 2019)

Senzomotorická podložka

Jedná se o podložky umožňující posilování chodidel ve vnitřních prostorech. Na trhu existuje velké množství těchto pomůcek, jako např. hmatové kostky připomínající bosé stezky, které umožňují vytvořit podložku s několika odlišnými typy povrchů simulující různé přírodniny. Dalším druhem jsou kořenové koberce simulující pohyb v přírodě. Do této skupiny můžeme zařadit také masážní podložky chodidel (naboso.cz, 2023).



Obr č. 28 a 29: Kořenový koberec a masážní podložka (naboso.cz, 2020)

3.7 Vhodně zvolená obuv

V současnosti je nabídka obuvi na trhu velmi široká, je proto obtížné najít vhodnou obuv, která by vyhovovala jedinečné stavbě chodidla, proporcím nohy, vývojové fázi chodidla a konkrétním potřebám jedince (Šibová, 2015). Vhodně zvolená obuv slouží především jako prevence vzniku deformit chodidel.

Dětská obuv

Tvar nohou a jejich klenby se začíná vytvářet prvními krůčky dítěte, proto by se na výběr správné obuvi mělo dbát hned od prvních dětských krůčků. Dětská noha by měla být obouvána až v moment, kdy už dítě samo chodí. I tak by se však mělo jednat o obuv, která bude mít co nejvíce flexibilní podešev a současně bude kotníková, aby byla zajištěna stabilizace kotníků. Obuv musí dítěti sedět, aby nedošlo ke vzniku ortopedických vad. Častou chybou je tak nošení obuvi po jiném dítěti či kupování příliš velkých bot (Vašková, 2022).

Obuv pro dospělé

Primárním úkolem obuvi je stabilizační, podpurná a tlumící funkce. Pokud však nosíme boty, které jsou úzké, malé či příliš těsné, dochází k negativnímu ovlivnění chůze (Schwichtenberg, 2008). U výběru vhodné obuvi platí pravidlo, že není důležitá cena, ale požadovaná kvalita. Jako první se musí nakupující zamyslet, v jakém prostředí se bude s danou obuví pohybovat. Pro městské trasy je vhodné volit obuv běžeckého typu s tlumícím účinkem, naopak pro terén spíše boty s výrazným vzorkem a větší plochou podrážky.

Dalším podstatným faktorem výběru je velikost. Obě boty by měly být vždy důkladně vyzkoušeny, aby se nakupující ujistili, že jejich velikost odpovídá požadavkům. Důležitá není jen délka obuvi, ale také její šířka. Odpovídající obuv také musí mít dostatečný prostor pro prsty a nárt. Je doporučeno obuv zkoušet v pozdějších hodinách, kdy jsou nohy nepatrně větší než v hodinách ranních.

Při výběru nesmí být opomenuta ani důležitost stabilizace paty, aby nedocházelo ke zvýšenému zatížení pohybového aparátu. Vhodně stabilizovaná pata dokáže tlumit nárazy během došlapu. Současně může být vyhledán odborník, který na základě analýzy doporučí vhodnou ortopedickou obuv (Škopek, 2010).

Pokud pacient používá korekční pomůcky, např. vložky či prstní klíny, měl by je mít i během zkoušení obuvi (Frána, 2021).

Obuv pro seniory

Vhodná obuv ve vyšším věku by měla především snížit riziko úrazu způsobeného pádem. Současně by také měla být prevencí bolesti, která může být nevhodnou obuví vyvolána. Díky přirozenému stárnutí a zdravotnímu stavu může dojít k mírné změně velikosti nohy. Před každým nákupem by tak u starých lidí mělo dojít k přeměření obou chodidel, které by mělo probíhat večer. Senior by se ve zkoušených botách měl cítit jistě a pohodlně, pokud tomu tak není, není tato obuv vhodná (Frána, 2021).

Obuv barefoot

Jedná se o obuv z velmi lehkého a prodyšného materiálu s tenkou a výrazně pružnou podrážkou, díky níž se noha může lépe přizpůsobovat a vnímat povrch. Uživateli tak má navodit pocit bosé chůze a současně umožnit zdravý vývoj nohou, který není zatížen špatnou obuví. Vlivem dostatku prostoru v přední části boty je prstům umožněn volný pohyb a rozprostření do stran. Obuv nemá tvarovanou výstelku, klenba proto není při chůzi pasivně tvarována.

Obuv je vhodné použít pouze při mírné formě deformit klenby, při vážnější vadě je nutné použití tvarovaných stélek v obuvi (Pročková, 2016). Součková (2022) mezi vady bránící v nošení barefoot obuvi řadí i artrózu a hypermobilitu, současně nedoporučuje nošení tohoto typu obuvi pacientům po úrazech. Obuv také není určena k vykonávání sportovních aktivit. Mayerová (2016) tento druh obuvi nedoporučuje využívat ani při chůzi na tvrdém povrchu jako je asfalt, beton či dlažba. Tvrdý rovný povrch nohu nestimuluje, chůze po něm způsobuje tvrdý dopad chodidla, který je přenášen na celý pohybový aparát.

DISKUSE

Hlavní motivací této bakalářské práce bylo obeznámit čtenáře se stavbou, činností a deformitami chodidla a jeho klenby. Dalším cílem bylo také vytvořit přehled jednotlivých pomůcek a metod, kterými mohou pacienti deformitám nejen předcházet, ale především je léčit, a to takovým způsobem, aby byla práce uchopitelná nejen odborníky z praxe, ale především širší veřejností. Pro práci byly zvoleny takové pomůcky a postupy, které nejsou prováděny operačně. Pro veřejnost jsou tedy dostupné volně či na předpis lékaře. Současně je však nutné zmínit, že ve vážných případech je operační zákrok jediným možným řešením, jak pacientovi pomoci (Dungl, 2005).

Význam klenby chodidla spočívá ve využití tří opěrných bodů tvořících klenbu, která díky principům spirály a klínu umožňuje stabilitu celého těla (Larsen, 2021). Jakékoliv porušení klenby nožní může mít významný vliv na fungování pohybového aparátu v oblasti dolních končetin a okolí páteře (Novotná, 2001). Tato porušení klenby jsou obecně označována jako deformity nožní klenby. Pro tuto práci jsem se však rozhodla zmínit pouze některé z celé řady různých deformit. Při výběru jsem se řídila publikacemi Riegerové (2006), Dungla (2005) a Larsena (2005, 2019, 2021), což mi pomohlo s výběrem těch nejčastěji se vyskytujících.

Nejlepší deformitou je ta, která nikdy nevznikla. Právě deformity nohou jsou totiž velmi snadno ovlivnitelné životosprávou a naším chováním, pokud se tedy nejedná o deformity vrozené či geneticky podmíněné. Mezi metody prevence vzniku deformit řadíme pravidelné procvičování nohou, bosování či používání senzomotorických pomůcek. Dostupné pomůcky a metody můžeme dělit dle aktivních a pasivních možností korekce (Larsen, 2022). Autoři se často shodují na závěru, že nejlepší metodou korekce deformit nožní klenby je jejich kombinace. Důležité je však zmínit, že je vždy vhodné se nejprve poradit s lékařem, který pomocí měření dokáže určit, jak moc je daná deformita rozvinutá a jaký způsob korekce bude nejvíce vyhovující i s ohledem na způsob našeho života. Podle Larsena (2019) totiž při použití nevhodné metody korekce klenby může dojít k jejímu výraznému poškození.

Pro práci byly zvoleny metody a pomůcky, které jsou nejčastěji zmiňovány v jednotlivých publikacích vyjmenovaných v seznamu literatury, a to z důvodu možnosti porovnání jejich účinků v několika publikacích najednou, aby nedošlo k ovlivnění zapříčiněnému snahou výrobců prodat jejich výrobky.

Pokud se zaměřím na plnění jednotlivých dílčích cílů této práce, mohu si dovolit konstatovat, že hlavní cíl této práce se podařilo naplnit. Nepovedlo se však naplnit dílčí cíl, který pojednává o vytyčení rizikové skupiny uživatelů a to především u pomůcek, které jsou na trhu poměrně kratší dobu. U některých metod, jako jsou například vložky do bot, se odborníci neshodují, dělí se na jejich zastánce a odpůrce, a je proto těžké vytyčit nejen konkrétní rizikovou skupinu, ale i jednotlivá pozitiva a negativa pomůcek. Pro příklad můžeme uvést například autorku Splichal (2021), která použití tvarovaných vložek do bot naprosto odsuzuje, naopak Dungl (2005) jejich použití u vybraných deformat považuje za velmi pozitivní, ačkoliv se u některých deformat k jejich použití také nepřiklání.

Významnou roli v plnění cílů práce hraje také nedostatečné množství studií a relevantních zdrojů informací ohledně funkčnosti a využitelnosti jednotlivých metod u různých skupin obyvatel s odlišnými zdravotními indikacemi. Velké množství dostupných zdrojů je také psáno se záměrem vzbudit ve čtenáři pocit, že právě konkrétní pomůcka je tou nejvhodnější. Takovéto publikace současně neuvádí možné negativní účinky ani kontraindikaci u jednotlivých skupin obyvatel.

V této práci se také snažím čtenáře edukovat o významu prevence vzniku deformat, pro kterou je velmi důležitý správný výběr obuvi, kde by měla být převážně brána v potaz kvalita obutí, její cena by současně měla být upozaděna. Výběr obuvi musí odpovídat vývojovému stádiu jedince a jeho aktuálním potřebám (Frána, 2021).

Pokud by v budoucnu mělo být navázáno na tuto práci, doporučila bych se zaměřit na výzkum účinku jednotlivě volených metod na obyvatele trpící deformatami nožní klenby v různém stádiu jejich vývoje. U každého z probandů by bylo vhodné nejprve provést měření chodidel před použitím metod a pomůcek korekce, následně poté chodidlo opět přeměřit po vytyčených časových úsecích (v řádu alespoň několika měsíců).

Tato práce cílí především na neobornou veřejnost. Obrovským přínosem by však byla i pro učitele výchovy ke zdraví a biologie, současně také pro žáky základních škol. U dětí by mohla ovlivnit postoj k aplikaci preventivních metod zabraňujících vzniku deformat nožní klenby, případně rozšířit vědomí o použití jednotlivých metod k léčbě deformat, které již vznikly.

ZÁVĚR

Chodidlo představuje velmi významnou část našeho těla. Jeho úkolem není jenom samotný pohyb vykonávaný při chůzi, ale také poskytnutí stability celému tělu. Současný životní styl člověka zahrnující sedavé zaměstnání, použití nevhodné obuvi (úzké, těsné, na podpatku) nebo denní chůzi městem po tvrdém asfaltovém či betonovém povrchu, chodidlům a jejich klenbě vůbec neprospívá, naopak podporuje vznik jednotlivých deformit nohou a nožní klenby.

Deformity nožní klenby se stávají neustále větším problémem. Zatímco východní společnosti uvádějí propojení chodidla se systémy celého těla, západní společnost vliv chodidel na tělo neustále výrazně podceňuje. Deformity klenby se nevyhýbají žádné věkové skupině, s narůstajícím věkem však pravděpodobnost výskytu patologie klenby narůstá. Pokud se chceme zaměřit na prevenci vzniku těchto patologií, musíme začít již v útlém dětském věku, kdy se začíná klenba vyvíjet. Důležité je myslet na to, že každé chodidlo je jedinečné a mohou mu tak vyhovovat naprosto odlišné metody korekce i zvolená obuv.

Před použitím jednotlivých metod korekce deformit klenby nožní je nutné se nejprve informovat o kontraindikaci vybrané metody. Pokud dojde k použití nevhodné metody, může dojít k výraznému zhoršení stavu klenby. Současně považuji za důležité zmínit, že pokud si nejsme jistí s výběrem vhodné metody, je nejlepší kontaktovat odborného lékaře, který dokáže určit i míru dané deformace.

SOUHRN

Tato bakalářská práce shrnuje základní teoretické poznatky vztahující se k chodidlu, jeho anatomii a významu. Současně popisuje základní deformity chodidel a jejich klenby.

Primárně se tato práce zabývá vytvořením přehledu jednotlivých metod a pomůcek, které lze použít ke zlepšení stavu klenby i korekci deformit nožní klenby. Práce udává aktivní i pasivní formy těchto možností. Současně jsou zde zahrnuty metody sloužící k prevenci vzniku nožních deformit. Jednotlivé metody také obsahují indikaci a kontraindikaci v jednotlivých případech.

Část práce se zabývá i výběrem vhodné obuvi ve fázi brzkého dětství, dospělosti a stáří.

SUMMARY

This bachelor's thesis summarizes basic theory of foot, its anatomy, and its significance. It also describes basic foot and foot arch deformities.

This paper primarily seeks to create an overview of various methods and devices that can be used to improve one's foot arch as well as to correct any deformities. The thesis shares both active and passive methods. It also covers methods that can prevent the foot deformities from even forming. Each method is followed by both indications and contraindications.

A part of this thesis deals with the importance of choosing the right footwear at each life stage; in early childhood, adulthood, and in old age.

SEZNAM POUŽITÝCH LATINSKÝCH POJMŮ

ČESKY

Červovité svaly
Články prstů
Dlouhý lýtkový sval
Dlouhý ohybač palce nohy
Dlouhý palcový natahovač
Dlouhý prstový natahovač
Dlouhý prstový ohybač
Dolní hlezenní kloub
Horní hlezenní kloub
Chodidlový čtvercový sval
Chopartův kloub
Kost člunková
Kost hlezenní
Kost krychlová
Kost patní
Kosti klínové
Kosti nártní
Krátký lýtkový sval
Krátký malíčkový ohybač
Krátký natahovač palce nohy
Krátký ohybač palce nohy
Krátký prstový natahovač
Krátký prstový ohybač
Kuří oko
Lisfrankův kloub
Malíčkový odtahovač
Metatarzofalangové klouby
Mezičláňkové klouby
Odtahovač palce nohy
Oponující sval

Přední a boční hlava dvojhlavého lýtkového svalu
Přední holenní sval
Přitahovač palce nohy
Sesamské kůstky nohy
Svaly hřbetu nohy
Svaly mezikostní plosky
Šikmý lýtkový sval
Vbočený palec

LATINSKY

musculi lumbricales
phalanges
musculus peroneus longus
musculus flexor hallucis longus
musculus extensor hallucis longus
musculus extensor digitorum longus
musculus flexor digitorum longus
articulatio subtalaris
articulatio talocruralis
musculus quadratus plantae
articulatio tarsi transversa
os naviculare
talus
os cuboideum
os calcaneum
ossa cuneiformia
ossa metatarsalia
musculus peroneus brevis
musculus flexor digiti minimi
musculus extensor hallucis brevis
musculus flexor hallucis brevis
musculus extensor digitorum brevis
musculus flexor digitorum brevis
clavus
articulatio tarsometatarsalis
musculus abductor digiti minimi
articulationes metatarsophalangeales
articulationes interphalangeales
musculus abductor hallucis
musculus opponens digiti minimi
caput mediale et laterale musculi
gastrocnemii
musculus tibialis anterior
musculus adductor hallucis
ossa sesamoidea pedis
musculi interossei dorsales
musculi interossei plantares
musculus soleus
hallux valgus

Vybočený palec
Zadní holenní sval
Zánártí (7 kostí)
Ztuhlý palec

hallux varus
musculus tibialis posterior
tarsus
hallux rigidus

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ADAMEC, Ondřej. Plochá noha v dětském věku: diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi*. 2005, 6(4), 194-196. ISSN 1213-0494.
2. CIHLÁŘOVÁ, Romana. Propriofot koncept. *Rehabilitační centrum: Romana Cihlářová* [online]. Milevsko, 2021 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.rehabilitacnicentrum.cz/sluzby/propriofoot-koncept/>
3. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 8024705508.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. *Základy funkční anatomie*. 2. vydání. Olomouc: Poznání, 2021. ISBN 9788088395089.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071692581.
8. FEINDT, Sybille. *Praktické postupy podologického ošetření: onemocnění nehtů a kůže, deformity, odlehčení, korektory, masáž chodidel*. Přeložil Georg Ph PAULINC. [Děhylov]: Odel Laboratories, [2020]. ISBN 978-80-270-7225-5.
9. FLANDERA, Stanislav. *Tejpování pevnými a pružnými tejpky: prevence a korekce poruch pohybového aparátu : příručka pro maséry a fyzioterapeuty*. 4., upr. vyd. Olomouc: Poznání, 2012. ISBN 978-80-87419-19-9.
10. FRÁNA, Michal Joshua. Tipy jak zvolit vhodnou obuv pro starší. *Podiatrické listy: Pomůžeme ke zdraví*. Praha 10: Česká podiatrická společnost, 2021, (1), 38-39. ISSN 2336-7725.
11. FRÁNA, Michal Joshua. Stélky včera dnes a zítra. *Podiatrické listy: Pomůžeme ke zdraví*. Praha 10: Česká podiatrická společnost, 2021, (1), 40-42. ISSN 2336-7725.
12. FROWEN, Paul. *Neale's disorders of the foot clinical companion*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2010. ISBN 978-0-7020-3171-7.
13. FYZIOKLINIKA S.R.O. Segmentální senzomotorická aktivace chodidla. *Fyzioklinika: Pomůžeme ke zdraví* [online]. Praha, 2023 [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/235-segmentalni-senzomotoricka-aktivace-chodidla>

14. FYZIOKLINIKA S.R.O. Terapii pomocí pružných samolepících pásek? Co je to vlastně Kinesiotaping?. Fyzioklinika: Pomůžeme ke zdraví [online]. Praha, převzato 2023 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/27-terapii-pomoci-pruznych-samolepicich-pasek-co-je-to-vlastne-kinesiotaping>
15. HANZLOVÁ, Jitka a Jan HEMZA. Základy anatomie pohybového ústrojí. 2., dopl. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4937-6.
16. JAKEŠOVÁ, Daniela. Současné možnosti ovlivnění hallux valgus ve fyzioterapii [online]. Kladno, 2022 [cit. 2023-04-01]. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Mgr. Petra Fialová.
17. JEŘÁBEK, Martin. SPORTOVNÍ ORTOPEDICKÉ VLOŽKY DO BOT: ORTOPEDICA S.R.O. výrobce a prodejce ortopedických vložek pro děti a dospělé. Ortopedica [online]. Brožíkova 2, 150 00 Praha 5, převzato 2023 [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.ortopedica.cz/sportovni-ortopedicke-vlozky/>
18. KLEČKOVÁ, Tereza. Fyzioterapeutka Mgr. Tereza Klečková: Začněte s prevencí zdravých nohou již u dětí [online]. In: . 2.3.2020 [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.pronozky.cz/cs/blog/zacnete-s-prevenci-zdravych-nohou-jiz-u-deti/>
19. KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.
20. KOLIBA, Miroslav. Syndrom diabetické nohy: komplexní informace pro klienty. Podiatrické listy: Mezioborový zpravodaj České podiatrické společnosti z.s. 2022, (1), 16-20. ISSN 2336-7725.
21. KRAWCZYK, Petr a Jiří ROSICKÝ. Ortotika 1: studijní opora. Ostrava: Ostravská univerzita, 2014. ISBN 978-80-7464-614-0.
22. LARSEN, Christian. Zdravá chůze po celý život: poznáváme a odstraňujeme nesprávnou zátěž nohou : trénink místo operace - úspěšná metoda Spiraldynamik : gymnastika nohou u vbočeného palce, ostruhy patní kosti, plochých nohou atd. Olomouc: Poznání, 2005. ISBN 80-86606-38-4.
23. LARSEN, Christian. *Hallux valgus*. Přeložil Lenka ORAVCOVÁ. Olomouc: Václav Lukeš - Poznání, 2022. ISBN 978-80-88395-20-1.
24. LARSEN, Christian, Bea MIESCHER a Gabi WICKIHALTER. *Zdravé nohy pro vaše dítě: hravá gymnastika po chodidla : 32 cvičení z úspěšné metody Spiraldynamik®*. Druhé,

- upravené vydání. Přeložil Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání, 2021. ISBN 978-80-87419-99-1.
25. LARSEN, Christian a Bea MIESCHER. *Cviky pro zdravé nohy: zbavte se potíží tréninkem!: nejlepší cvičení podle Spiraldynamik*. Přeložil Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání, 2019. ISBN 978-80-87419-86-1.
26. MAYEROVÁ, Vlasta. Proč mohou maminky důvěřovat značce „Žirafa“ na dětské obuvi?. *Umění fyzioterapie: Dětská noha*. 2016, (1), 57-61. ISSN 2464-6784.
27. NABOSO.CZ. Nerovné povrchy: Cesta k oživení interiéru i posílení chodidel. *Naboso* [online]. převzato 2023 [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Blog/Zavody-a-akce/rootyrug-senzomotoricke-pomucky?fbclid=IwAR3WWNSd22xUcqqg8RxSxIOIP9UDAL4w6XafCUMWwIRI5ELUrgzTd8QCyO5Y>
28. NOVÁK, J. Význam chůze jako nejpřirozenější pohybové aktivity v životním stylu člověka. *General Practitioner / Praktický Lekar* [online]. 2018, 98(4), 158-165 [cit. 2023-02-03]. ISSN 00326739.
29. NOVOTNÁ, Hana. *Děti s diagnózou plochá noha ve školní a mimoškolní TV, ZTV a v mateřských školách*. Praha: Olympia, 2001. ISBN 80-7033-699-4.
30. PROČKOVÁ, Pavla. Barefoot obuv pro děti. *Umění fyzioterapie: Dětská noha*. 2016, (1), 11-15. ISSN 2464-6784.
31. PŮLPÁN, Rudolf. *Základy protetiky*. Praha: Epimedia, 2011. ISBN 978-80-260-0027-3.
32. RIEGEROVÁ, Jarmila, Miroslava PŘIDALOVÁ a Marie ULBRICHOVÁ. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.
33. RONNIE.CZ. Anatomie - úvod. *RONNIECZ* [online]. 1.6.2003 [cit. 2023-02-21]. Dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/c-145-anatomie-uvod.html>
34. SEIFERT, Sascha, Kristin ADLER, Arndt FENGLER a Stephan MOGEL. *Kineziologické tejpování v osteopatii a manuální terapii*. 2. vydání. Přeložil Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání, 2022. ISBN 978-80-87419-62-5.
35. SCHUBER, Emília. Silikónový korektor v práci profesionálního pedikéra. *Podiatrické listy: Mezioborový zpravodaj České podiatrické společnosti z. s.* Praha 10: Česká podiatrická společnost, 2017, (1), 40-41. ISSN 2336-7725.

36. SCHWICHTENBERG, Maren. *Cvičení pro zdravé klouby*. Praha: Grada, 2008. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2173-6.
37. SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8.
38. SOUČKOVÁ, Marie. Špatná bota je mučící nástroj. *Moje zdraví*. 2022, (7), 18-20. ISSN 1214-3871.
39. SPLICHAL, Emily. *Barefoot strong: silní naboso : objevte tajemství pohybové dlouhověkosti*. Přeložil Štěpán HAŠKOVEC. Praha: Move Lab, 2021. ISBN 978-80-908116-2-1.
40. ŠIBOVÁ, Barbora. *Tvarové změny nohou a možnosti jejich ovlivňování obuví: The shape changes of feet and possibilities of their influence on shoes : teze disertační práce*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2015. ISBN 9788074545474.
41. ŠKOPEK, Martin. *Nordic walking*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3242-8.
42. VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 9788024424323.
43. VAŠKOVÁ, Jana. Jak lze pozitivně i negativně ovlivnit vývoj dětské nohy aneb neobouvejme děti příliš brzy. *Podiatrické listy: Pomůžeme ke zdraví*. Praha: Česká podiatrická společnost, 2022, (1), 24-25. ISSN 2336-7725.

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1** Pohyby nohy kolem hlezenního kloubu – Dylevský 2009
- Obrázek 2** Pohyby nohou kolem podélné a svislé osy – Riegerová 2006
- Obrázek 3** Otisky nášlapné plochy chodidla – Čihák 2011
- Obrázek 4** Dráповitý prst – Pronožky.cz 2021
- Obrázek 5** Kladívkový prst – Pronožky.cz 2021
- Obrázek 6** Sériově vyráběný oddělovač palce – Ovečkárna.cz 2022
- Obrázek 7** Sériově vyráběný oddělovač prstů – Ovečkárna.cz 2022
- Obrázek 8** Individuálně vyrobený korektor prstu – Feindt 2020
- Obrázek 9** Individuálně vyrobený prstový klín – Feindt 2020
- Obrázek 10** Individuálně vyrobený Mortonův klín – Feindt 2020
- Obrázek 11** Sportovní vložky pro raketové sporty – Jeřábek 2023
- Obrázek 12** Sportovní vložky pro fitness – Jeřábek 2023
- Obrázek 13** Sportovní vložky pro bruslení a hokej – Jeřábek 2023
- Obrázek 14** Sportovní vložky pro běžecké lyžování – Jeřábek 2023
- Obrázek 15** Adjustační ponožky – Pronožky.cz 2023
- Obrázek 16** Aktivace svalů přednoží pomocí cvičení – Larsen 2022
- Obrázek 17** Cvik pro posílení příčně plochého chodidla – Larsen 2022
- Obrázek 18** Cvik pro podporu vbočených palců – Larsen 2022
- Obrázek 19** Destičky proprifoot – Nks.fr 2023
- Obrázek 20** Použití proprifoot – Rhb-plus.cz 2023
- Obrázek 21** Pevný tape podélné klenby – Flandera 2012
- Obrázek 22** Pevný tape příčné klenby – Flandera 2012
- Obrázek 23** Pevný tape zpevňující klenbu – Flandera 2012
- Obrázek 24** Pevný tape na prstech – Flandera 2012
- Obrázek 25** Kineziotaping vbočeného palce – Seifert 2022
- Obrázek 26** Kineziotaping pro zpevnění klenby – Seifert 2022
- Obrázek 27** Bosá stezka – Bosaturistika.cz 2019

Obrázek 28 Kořenový koberec – Naboso.cz 2020

Obrázek 29 Masážní senzomotorická podložka – Naboso.cz 2020