

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

**MOŽNOSTI FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ SE ZÍSKANÝM  
VBOČENÝM PALCEM NOHY**

Bakalářská práce

Autor: Kristýna Vykopalová

Studijní program: Fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Radmil Dvořák, Ph. D.

Olomouc 2022



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Kristýna Vykopalová

**Název práce:** Možnosti fyzioterapie u pacientů se získaným vbočeným palcem nohy

**Vedoucí práce:** MUDr. Radmil Dvořák, Ph. D.

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Rok obhajoby:** 2022

### **Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou hallux valgus, tedy vbočeného palce nohy. Jedná se o deformitu se vztahem k celému pohybovému aparátu, která je ve společnosti častým jevem. Cílem je vytvoření literární rešerše, která zmapuje poznatky o zmíněném tématu z aktuálních českých i zahraničních literárních zdrojů. Je představen souhrn anatomických a kineziologických skutečností a charakteristika samotné deformity. Práce zahrnuje informace o možnostech fyzioterapeutické intervence u pacientů s touto deformitou, specifika jednotlivých metod a sleduje efektivitu jejich využití. Zjištěné skutečnosti využívá pro provedení vyšetření konkrétního pacienta s hallux valgus a tvorbu rehabilitačního plánu. Na tomto základě je vypracována kazuistika.

### **Klíčová slova:**

kinezioterapie, hallux valgus, deformita prstců, metatarsus primus varus, úhel valgozity palce

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

**Bibliographical identification****Author:** Kristýna Vykopalová**Title:** Physiotherapy options in patients with acquired hallux valgus**Supervisor:** MUDr. Radmil Dvořák, Ph. D.**Department:** Department of Physiotherapy**Year:** 2022**Abstract:**

This Bachelor's thesis addresses the issue of hallux valgus, also known as bunion. This deformity of the great toe, quite frequent in the population, relates to the whole locomotor system. The goal is to perform a literary review mapping the knowledge on the topic in current Czech and international literary sources. The thesis presents a summary of anatomical and kinesiological facts and a characteristic of the deformity. It also includes information regarding the physiotherapeutic intervention options in patients with this deformity and the specificities of the individual methods, and monitors the efficiency of their utilisation. The facts ascertained are then used to examine a particular patient with hallux valgus and propose a rehabilitation plan. A case study is then developed on this basis.

**Keywords:**

kinesiotherapy, hallux valgus, toe deformity, metatarsus primus varus, hallux valgus angle

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Radmila Dvořáka, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. dubna 2022

.....

Děkuji vedoucímu práce MUDr. Radmilu Dvořákovi, PhD. za odborné vedení, pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování této práce.

# OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Cíl práce .....	10
3 Teoretická část.....	11
3.1 Anatomie.....	11
3.1.1 Základní dělení.....	11
3.1.2 První metatarsofalangeální skloubení .....	11
3.1.3 Svaly nohy .....	12
3.1.4 Klenba nožní .....	13
3.2 Funkce nohy .....	14
3.3 Hallux valgus .....	14
3.3.1 Terminologie.....	15
3.3.2 Etiologie .....	16
3.3.3 Patogeneze .....	16
3.3.4 Klinické příznaky .....	17
3.3.5 Stupně deformity.....	18
3.3.6 Chůze u pacientů s deformitou.....	18
3.4 Diagnostika hallux valgus .....	19
3.4.1 Fyzioterapeutické vyšetření.....	19
3.4.2 RTG vyšetření.....	22
3.5 Fyzioterapie hallux valgus .....	22
3.5.1 Kinezioterapie .....	23
3.5.2 Manuální terapie .....	29
3.5.3 Tejpování .....	31
3.5.4 Ortotika.....	32
3.5.5 Vhodná obuv.....	33
3.5.6 Prvky fyzikální terapie .....	34
3.5.7 Pooperační fyzioterapie .....	34
4 Kazuistika pacienta .....	36
4.1 Údaje o pacientovi .....	36

4.2	Relevantní anamnéza .....	36
4.3	Kineziologický rozbor .....	37
4.3.1	Aspekce zezadu .....	37
4.3.2	Aspekce z boku.....	37
4.3.3	Aspekce zepředu .....	37
4.3.4	Palpace .....	38
4.3.5	Vyšetření stoje .....	40
4.3.6	Chůze.....	40
4.3.7	Goniometrie .....	40
4.3.8	Antropometrie .....	42
4.3.9	Vyšetření svalové síly .....	43
4.4	Rehabilitační plán .....	44
4.4.1	Cíle terapie .....	44
4.4.2	Krátkodobý RP.....	44
4.4.3	Dlouhodobý RP .....	44
4.4.4	Zvolené rehabilitační postupy.....	45
4.4.5	Pomůcky.....	45
5	Diskuse .....	46
6	Závěr .....	49
7	Souhrn.....	50
8	Summary .....	51
9	Referenční seznam.....	52
10	Přílohy .....	56
10.1	Informovaný souhlas pacienta .....	56
10.2	Ověření překladatele.....	57



# 1 ÚVOD

Lidské chodidlo je velmi komplexní struktura, která kromě své statické a dynamické funkce poskytuje i důležité zpětnovazebné informace o charakteru terénu i poloze těla. Je klíčovým prvkem pro pohyb a chůzi, také výrazně ovlivňuje postavení i funkci ostatních segmentů těla. Zároveň jsou na ni v dnešní době kladeny složité nároky. Noha bývá svazována do vysoce módní úzké obuvi, která výrazně mění biomechaniku jejího zatížení. Vliv obutí a sedavý způsob života současné populace navíc neumožňuje rozvíjet podpůrnou a dynamickou funkci chodidla a zároveň neposkytuje téměř žádnou stimulaci plosky nohy. Kvůli omezení zmíněných funkcí v kombinaci s dalšími faktory mohou vznikat deformity této důležité struktury.

Problematika vbočeného palce nohy, tedy diagnózy hallux valgus (HV), o které práce pojednává se v současné populaci projevuje s prevalencí až 36 % (Heineman et al., 2019). Fyzioterapie skýtá četné možnosti konzervativního řešení této deformity, zároveň má nezastupitelné místo v její prevenci, symptomatické léčbě i pooperační rehabilitaci.

Často je prvním odborníkem, který počínající nebo vzniklou deformitu odhalí právě fyzioterapeut. Ten by měl být schopen na základě komplexního vyšetření zvolit vhodnou terapii pro daného pacienta. K tomu je však zapotřebí znalost jednotlivých metodik a principů, které mohou samotnou deformitu, ale také všechny její doprovodné fenomény ovlivnit.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem práce je vytvoření literární rešerše mapující možnosti využití jednotlivých metod fyzioterapie u pacientů s diagnózou získaného vbočeného palce nohy. Získané poznatky budou zpracovány do kapitol týkajících se charakteristiky deformity, možností vyšetření pacienta a představení konkrétních způsobů terapie.

Dílčím cílem této práce je využít poznatky literární rešerše pro tvorbu kazuistiky konkrétního pacienta s hallux valgus, provést jeho komplexní vyšetření se zaměřením na deformitu a sestavit vhodný rehabilitační plán.

## 3 TEORETICKÁ ČÁST

### 3.1 Anatomie

Anatomickým termínem noha se označuje část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu (Vařeka & Vařeková, 2009). Základní struktura je tvořena 26 kostmi. Rozeznáváme 7 kostí tarzálních (talus, calcaneus, os naviculare, os cuboideum, ossa cuneiformia I., II., III.), 5 metatarsů a 14 falang, což jsou jednotlivé články prstů (Véle, 2006). Dva tvoří palec, ostatní prsty nohy jsou tvořeny třemi články. V metatarsofalangeálním kloubu palce jsou zavzaty dvě drobné kůstky, které nazýváme sesamské (Valmassy, 1996).

#### 3.1.1 Základní dělení

Při rozdělení nohy na jednotlivé části se využívá dvou linií, které odpovídají Chopartově a Lisfrankově kloubu. Pomocí nich se rozlišují tři oddíly nohy. Zánoží (zadní tarzus, či zadní oddíl) je tvořeno dvěma velkými tarzálními kostmi, kostí hlezenní a kostí patní (talus a calcaneus). Jako středonoží (také střední oddíl, nebo přední tarzus) označujeme část nohy, tvořenou pěti malými tarzálními kostmi. Jde o kost krychlovou, loďkovitou a tři klínové kosti (os cuboideum, os naviculare, ossa cuneiformia). Přednoží (přední oddíl, metatarsus a prsty) je tvořeno nártními kostmi a články jednotlivých prstů. Existuje také zjednodušené dělení, při kterém se rozeznávají dvě části nohy. V tomto případě odlišujeme přednoží (přední tarzus, metatarsus a prsty) a zánoží (zadní tarzus), oddělené pomocí Chopartova kloubu (Kolář et al., 2020).

Kromě tohoto dělení je z funkčního hlediska důležité rozdělení do dvou paralelních paprsků (mediální a laterální). Mediální paprsek tvoří kost hlezenní, kosti loďkovitá, kosti klínové a první až třetí metatars s prstci. Laterální paprsek sestává z kosti patní, kosti krychlové, čtvrtého a pátého metatarsu s příslušnými prstci (Vařeka & Vařeková, 2009).

#### 3.1.2 První metatarsofalangeální skloubení

První metatarsofalangeální spojení je tvořeno z kloubních ploch čtyřech kostí, hlavičky prvního metatarsu, baze první falangy prstce a dvou sesamských kostí, jejichž styk s kloubem umožňuje přítomnost zářezů na plantární straně kloubu vzájemně oddělených kristou (Thomas & Barrington, 2003). Dorsálně začíná hlavice metatarsu jako kulová plocha, která však přechází plantárně v plochu válcovou a tvoří tak kladkový kloub. Tento kloub umožňuje pohyb prvního

prstce do dorsální i plantární flexe, díky svému tvaru dovoluje i pohyby v transversální rovině a rotace (Valmassy, 1996; Vařeka & Vařeková, 2009).

Mediolaterální stabilita tohoto kloubu je zajištěna pomocí vazivových struktur, které svou přítomností zesilují kloubní pouzdro. Ligamenta collateralia zpevňují pouzdro po jeho stranách a ligamentum plantarium, ve kterém je zavzata vazivová destička fibrocartilago plantaris, tvoří oporu z plantární strany nohy. Ligamentum metatarsale transversum profundum navíc vzájemně spojuje jednotlivé metatarsofalangové klouby napříč chodidlem (Valmassy, 1996).

### **3.1.3 Svaly nohy**

Dle Véleho (2006) můžeme svaly nohy rozdělit do dvou skupin. Na tzv. extrinsic muscles, tedy dlouhé zevní svaly nohy, které jsou lokalizovány v oblasti lýtky a bérce, upínají se však do oblasti nohy. Krátké vnitřní svaly neboli intrinsic muscles najdeme přímo v oblasti nohy.

Svaly bérce můžeme dále rozdělit na jednotlivé skupiny. Přední skupina svalů bérce zahrnuje m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus a m. extensor hallucis longus, které zajišťují dorsální flexi v kloubu hlezenním, supinaci a pronaci nohy (okolo subtalárního kloubu), a extenzi jednotlivých prstců. Laterální skupina svalů bérce obsahuje m. peroneus longus, m. peroneus brevis a m. peroneus tertius. Díky těmto svalům je umožněn pohyb do pronace přednoží i celé nohy, zároveň napomáhají dorziflexi. Do dorsální skupiny svalů bérce řadíme m. triceps surae (m. gastrocnemius a m. soleus), m. plantaris, m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus a m. flexor digitorum longus, které umožňují plantární flexi hlezna, supinaci nohy nebo zánoží, plantární flexi palce nohy a flexi prstců (Vařeka & Vařeková, 2009).

Jako krátké svaly nohy označujeme svaly akra dolní končetiny, které můžeme rozdělit dle uložení na svaly dorsa a planty nohy. Svaly dorsa nohy zahrnují m. extensor digitorum brevis a m. extensor hallucis brevis, díky nimž je umožněna extenze prstců. Plantární svaly jsou uloženy ve čtyřech vrstvách. První vrstvu tvoří m. abductor hallucis, m. flexor digitorum brevis a m. abductor digiti minimi. Tyto svaly umožňují abdukci a stabilizaci palce nohy, plantární flexi palce nohy i jednotlivých prstů a supinaci nohy. Do druhé vrstvy svalů řadíme m. quadratus plantae a mm. lumbricales, které podporují extenzi proximálních interfalangeálních kloubů a flexi metatarsofalangeálních kloubů. Ve třetí vrstvě krátkých svalů nohy se nacházejí m. flexor hallucis brevis, m. adductor hallucis a m. flexor digiti minimi brevis. Díky těmto svalům dochází ke stabilizaci palce nohy a je zabráněno přílišnému rozšíření přednoží, za předpokladu správného a kvalitního rozložení tahu antagonistických svalů. Čtvrtá vrstva svalů zahrnuje mm. interossei plantares a dorsales, které zajišťují pohyby prstců do abdukce a addukce, jež jsou na noze vztaženy ke II. metatarsu (Vařeka & Vařeková, 2009).

### 3.1.4 Klenba nožní

Jako klenbu nožní označujeme specifické kopulovité uspořádání struktur nohy vzhledem k podložce. Na plantární straně nohy díky tomu vzniká podélná a příčná klenba, které společně umožňují vytvoření stabilní základny pro podporu držení těla ve statických i dynamických úkonech, zároveň tvoří dostatečně flexibilní strukturu, zajišťující efektivní odraz i dopad chodidla (Gwani, Asari & Mohd Ismail, 2017).

Podélná klenba se skládá z výraznější mediální klenby a méně patrné klenby laterální. Oblouk mediální klenby je tvořen pomocí kalkaneu, talu, os naviculare, třech kostí klínových a prvních třech metatarsů. Díky vzájemnému postavení těchto segmentů se výrazněji vyklenuje nad ostatní struktury v sagitální rovině, současně je během stoje i lokomoce vystaven největšímu zatížení. Laterální podélná klenba nohy je složena z kalkaneu, os cuboideum a dvou laterálních metatarsálních kostí. Je nižší než mediální podélná klenba a leží v těsném kontaktu s podložkou. Příčnou klenbu nohy tvoří ossa cuneiformia, os cuboideum a pět metatarsálních kostí (Gwani et al. 2017).

Vedle kostěných struktur se na vytvoření kleneb nožních podílí také měkké tkáně. Hlavním dynamickým stabilizátorem je šlacha m. tibialis posterior, dalšími svaly, důležitými pro dynamickou stabilizaci jsou m. flexor hallucis longus, m. peroneus longus a m. gastrocnemius a m. soleus, prostřednictvím fasciálního spojení s kalkaneem a plantární fascií. Také vnitřní svaly chodidla přispívají k udržení optimálního nastavení segmentů, díky schopnosti rychlé lokální stabilizace. Mezi nejvýznamnější statické stabilizátory patří ligamentum calcaneonaviculare plantare, ligamentum talocalcaneare mediale et laterale, ligamentum deltoideum, plantární fascie a tarzometatarsální skloubení (Flores, Gómez, Hernando, Davis & Pathria, 2019).

Vzájemné postavení těchto tří kleneb tvoří kupolovitou formaci, která má vrchol ve střední části chodidla. Talonavikulární kloub tedy působí jako základní struktura tohoto komplexu (Flores et al., 2019). V české literatuře se označuje jako klenák (Vařeka & Vařeková, 2009).

Nožní klenba podmiňuje pružnost nohy a zároveň chrání měkké struktury chodidla. (Kolář et al., 2020). Véle (2006) zdůrazňuje, že v důsledku postavení struktur nohy se chodidlo opírá o zem pomocí tří bodů, paty, prvního a pátého metatarsu. Tuto formu opory nazývá „trojnožkou“.

Tento pohled je dle Vařeky a Vařekové (2009) v současné době již překonán, přesto se v odborných zdrojích objevuje díky své obecné srozumitelnosti. Autoři udávají přirovnání ke střeše či štaflím, která lépe reflektují schopnost chodidla odolávat dynamickým změnám při měnícím se zatížení během chůze. Také klenbu nožní charakterizují jako vývojem daný

pronatorní zkrut nohy, který je na úrovni zánoží zastaven ve vertikále a v oblasti hlaviček metatarsů dosáhnul horizontály. Navíc podélnou klenbu nohy rozdělují na 5 oblouků, které odpovídají paprskům jednotlivých metatarsů.

Také Larsen (2005) považuje koncept opory chodidla o tři body za zastaralý a překonaný. Tvrdí, že je pro lidské chodidlo tento typ zatížení neekonomický, protože pod opěrnými body vzniká vlivem působení tíhové síly veliký tlak na malou plochu. Proto se lidské tělo snaží o plošné rozložení hmotnosti na noze.

Je nutné si uvědomit, že na postavení klenby nožní nemají vliv pouze faktory působící v oblasti chodidla, ale je součástí celých řetězců funkčních vztahů. Véle (2006) udává, že významný vliv na postavení klenby má pozice pánve a také femuru v kyčelním kloubu. V případě, že dojde k zevní rotaci femuru dochází k supinaci nohy a tím se zvyšuje podélná klenba chodidla. V případě vnitřní rotace v kyčli nastává pronace nohy a klenba se tím snižuje.

### **3.2 Funkce nohy**

Noha zjišťuje oporu a lokomoci ve stoji. Je ale také velmi důležitým zdrojem potřebné aference pro řízení pohybu a držení celého těla. Zároveň je součástí složitých řetězců, což v případě poruchy jakékoliv funkce v oblasti chodidla znamená možnost přenesení změn na jiné úrovně pohybového aparátu, včetně jeho samotné řídicí složky (Maršálková, & Pavlů, 2012).

Chodidlo je zodpovědné za přenos sil mezi dolní končetinou a zemí během lokomoce. Díky alternaci flexibility a pevnosti struktur chodidla během lokomoce se dokáže chodidlo lépe adaptovat na různé mechanické požadavky, například nerovný terén, nebo absorpce reakčních sil podložky. Vlivem složitosti dynamiky nohy, která zahrnuje aktivaci dlouhých i krátkých svalů chodidla, se tvoří charakteristické pohybové vzorce chůze (Arnold, Caravaggi, Frayse, Thwelis & Leardini, 2017).

### **3.3 Hallux valgus**

Hallux valgus, či také hallux abductovalgus, je termín označující osovou deformitu prvního metatarsofalangeálního skloubení nohy. Jedná se o komplexní stav, doprovázený řadou navazujících a přidružených deformit, jež se liší svou závažností. (Cavalheiro, Arcuri, Guil & Gali, 2020). Diagnóza je charakterizována laterální deviací halluxu, mediální deviací prvního metatarsu a mediální prominencí jeho hlavičky vzhledem k ose těla (Heineman et al., 2019).

Tato deformita je častou patologií vyskytující se ve společnosti, prevalence se navíc zvyšuje s věkem. Heineman et al. (2019) udává, že výskyt mezi dospělými (18-65 let) je 23 %, u starší populace (65 a více let) jde dokonce o 36 %.

### 3.3.1 Terminologie

Deformita nese vícero názvů, s čímž se pojí jistá terminologická nejednoznačnost. Hallux valgus, hallux abductovalgus, ale také metatarsus primus varus označují tentýž stav (Dayton, Merrel, & Feileiner, 2014).

Vařeka a Vařeková (2009) také upozorňují na nedostatky v názvosloví týkající se pohybů a postavení segmentů v oblasti nohy. Specifikují, že problémy pramení z vývojově daného pronátorního zkrutu bérce, při němž došlo ke změně postavení struktur chodidla. Navíc udávají, že aktivní ani pasivní pohyby v jednotlivých kloubech neprobíhají v hlavních anatomických rovinách. Vysvětlují, že termín valgozita značí abdukční postavení distálního segmentu proti proximálnímu. Dayton et al. (2014) uvádí, že termín valgus se užívá i pro označení zevní rotace segmentů přednoží.

Historicky se označení vbočený palec (v tehdejší anglické znění „bunion“) objevuje v roce 1845, kdy Lewis Durlacher, britský chirurg a pedikér, popsal deformitu jako zvětšený metatarsofalangeální kloub (Dayton et al., 2014). Samotný termín hallux abductovalgus však zavedl německý chirurg Carl Heuter v roce 1871. Popsal tuto diagnózu jako laterální deviaci palce vzhledem k ose těla (Cavalheiro et al., 2020). Jelikož se jedná o odchylku v transversální rovině, můžeme ji chápat jako abdukci (Dayton et al., 2014).

V roce 1924 Truslow usiloval o změnu zavedeného názvosloví, jelikož hallux valgus vytváří nepřesné označení. Zavedl proto pojmenování metatarsus primus varus, které reflektuje postavení prvního metatarsu a jeho mediální deviaci vůči ose těla. Oba termíny jsou v odborné společnosti využívány a oba jsou technicky správné (Dayton et al., 2014).

Dalším historickým milníkem v terminologii bylo využití modelu tří os chodidla, který uvedl Huson v roce 1987. Vysvětlil, že termín valgozita s ohledem na osu chodidla lépe popisuje rotační komponentu deformity ve frontální rovině, než v rovině transversální (Dayton et al., 2014).

Vařeka a Vařeková (2009) charakterizují obecně abdukci a addukci jako pohyby v rovině frontální, avšak abdukce a addukce nohy jako celku označují postavení či pohyb segmentů v transversální rovině vzhledem k mediální. Abdukce a addukce prstců nohy jsou pohyby, vztahující se k podélné ose nohy. Ta kopíruje druhý metatars. Při stanovení charakteristiky hallux valgus se popisuje postavení palce vzhledem k dlouhé ose těla, tedy mediální rovině. Hallux varus, jak by měla být deformita označována v případě ohledu na osu nohy, je navíc ortopedická termín vyhrazen pro popis abdukčního postavení palce vzhledem k ose nohy. (Vařeka & Vařeková, 2009).

### **3.3.2 Etiologie**

Hallux valgus může vzniknout za předpokladu, že jednotlivé podpůrné struktury nohy neplní svou funkci efektivně. Obvykle je příčinou vzniku této nesouhry abnormální působení zevních sil na segment nebo nedostatečná stabilizace prvního paprsku nohy (Vařeka & Vařeková, 2009). Z tohoto tvrzení vyplývá, že tato diagnóza je způsobena mnoha faktory. Obvykle jde o kombinaci jednotlivých anatomických, biomechanických a patologických fenoménů.

Kolář et al. (2020) rozdělují příčiny vzniku hallux valgus do tří skupin. První skupinu tvoří vrozené predisponující faktory, do nichž se řadí anatomické predispozice, hypermobilita a vazivová slabost. Druhou skupinou jsou nepřímé vlivy, kam spadá například plochonoží, nebo dlouhá statická zátěž. Třetí skupinou faktorů jsou přímé vlivy, kam autor zařazuje nošení nevhodné obuvi.

Konkrétními anatomickými faktory, podílejícími se na vzniku deformity, mohou být například zvětšená délka první metatarsální kosti a nepříznivý tvar její hlavičky, nebo pozice a tvar sesamových kostí, ale také sklon kloubních ploch kostí nohy. Rovněž hypermobilita nebo laxita vaziva je významnou predispozicí ke vzniku hallux valgus, v tomto případě je navíc onemocnění často doprovázeno a ovlivňováno i dalšími diagnózami, například pes planus a pes transversoplanus (Cavalheiro et al., 2020). V patogenezi deformity hraje významnou roli i rotace první metatarsofalangeální kosti (Steadman, Barg, & Saltzman, 2021).

Na vzniku deformity se mohou podílet také zánětlivé procesy probíhající v prvním metatarsofalangeálním kloubu, tedy artróza, revmatoidní artritida, bursitida či synovitida. Příčinou mohou být i iatrogenní, idiopatické a dědičné faktory (Heineman et al., 2019).

Důležitou roli při vzniku deformity hallux valgus mají vnější vlivy, jako tělesná hmotnost, nevyváženost sil působících na segment, zejména pak tvar a charakteristika užívané obuvi. Pomocí biomechanických studií zátěže chodidla bylo zjištěno, že obuv s vyšším podpatkem zvyšuje tlak pod metatarsofalangeálními (MTP) skloubeními prstců, navíc omezuje pohyb prvního MTP kloubu a zvyšuje tuhost Achillovy šlachy. V případě, že má nošená obuv zúženou špicí, zmenší se prostor pro prstce a zvýší se tlak na mediální stranu chodidla (Menz et al., 2016).

S ohledem na výše zmíněné aspekty je zřejmé, že prevalence této deformity je vyšší u žen nežli u mužů, a to dva až patnáctkrát (Nix, Smith, & Vincenzino, 2012).

### **3.3.3 Patogeneze**

V počáteční fázi vzniku deformity dochází k laterální deviaci halluxu, jenž svým pohybem vytvoří tah přenášející se na kloubní pouzdro, které se po své mediální straně napíná. Díky změně způsobu zatížení se šlachy dlouhého flexoru palce a dlouhého extenzoru palce napínají, vlivem



změny postavení kloubu přestanou kopírovat směr artikulujících kostí a procházejí intermetatarsálním prostorem. Abduktor palce, který zajišťuje stabilitu z mediální strany kloubu, se dostává na jeho plantární stranu, díky čemuž se jeho tah projevuje jako pronace halluxu (Thomas & Barrington, 2003).

M. adductor hallucis na změnu postavení segmentů reaguje zvýšeným napětím, přenášeným na laterální sesamskou kost a proximální falangu, čímž fixuje postavení prstce vůči mediální deviaci metatarsu. Posun sesamských kostí vede k rozvoji eroze krysty. Postupně dochází k subluxaci až luxaci hlavice první metatarsální kosti, která se nerozvíjí pouze v 9-28 % případů. Za předpokladu, že nedojde k subluxaci MTP kloubu, se obvykle jedná o méně závažnou deformitu (Thomas & Barrington, 2003).

Při progresi deformity následkem deviace palce vznikají sekundární deformity ostatních prstů nohy, typicky kladívkovité prstce, které navíc mohou být vychýleny do valgosity. V pozdějších stádiích dochází k selhání funkce přednoží, váha je přenesena na všechny metatarzofalangeální klouby nohy, čímž se rozvíjí riziko metatarsalgie a vzniku stresové zlomeniny (Thomas & Barrington, 2003).

Rapi (2016) dodává, že chronickou iritací periostu vzniká apozicí mediálně pseudoexostoza hlavice, která se lidově nazývá „kostka“. Nad tímto útvarem dochází k iritaci měkkých tkání, díky čemuž může vzniknout velmi bolestivá iritační bursitida.

### **3.3.4 Klinické příznaky**

Deformita se objevuje postupně, Rapi (2016) označuje nástup obtíží za plíživý, jelikož v počáteční fázi se neprojevuje výrazně. Později se objevuje bolestivost, která je vázaná na vznik otlaků atypicky zatížených kloubů a kostí, nebo může mít původ v počínajícím artrotickém postižení kloubů nohy, vznikajícím na základě inkongruence kloubních ploch a zatížením struktur. Bolesti na mediální straně prvního MTP kloubu se objevují až u 75 % pacientů s touto deformitou, metatarsalgie je přítomna u 48 % pacientů (Jastifer, Coughlin, Doty, Stevens, Hirose & Kemp, 2014). Dalším důsledkem je změna stereotypu chůze, která může zhoršit samotnou deformitu, nebo podnítit přenesení obtíží do dalších segmentů muskuloskeletálního systému (Rapi, 2016). Častými jevy, které deformitu doprovázejí, jsou valgozita paty, pokles a zhoršení funkce příčné klenby nohy, změna dynamické souhry pohybů v přednoží a zánoží, nebo nestabilita kyčelního kloubu (Kazmarová, 2016).

U pacientů se objevují i změny kožního krytu chodidla, například mozoly (thylomata), kuří oko (clavus), nebo zarůstající nehty vlivem deviace nehtového lůžka, které navíc způsobují bolest při chůzi a zatížení. Přetížení měkkých tkání a bolest se mohou projevit až do oblasti kolene,

kyčle, nebo páteře (Zlobinski, Stolecka-Warzecha, Hartman-Petrycka, & Fajfrowska, 2021 b). Kinclová (2016) také udává, že nesprávná funkce a opora nohy je spojena s poruchou motorického stereotypu, čímž přenáší patologii na další segmenty, včetně osového orgánu. Proto se může deformita nohy projevit kromě bolesti samotných aker jako bolest dalších kloubů dolních končetin, ale i bolest v oblasti zad.

### **3.3.5 Stupně deformity**

Pro určení míry deformace se užívá měření úhlu valgozity palce (HVA, z anglického termínu hallux valgus angle). Jedná se o úhel mezi osou prvního metatarsu a osou prvního prstce nohy. Na jeho základě se rozeznávají čtyři stupně deformity. Jako normu označujeme stav, kdy tento úhel není větší než 15°. V případě, že je úhel valgozity palce mezi 15° a 20° jde o lehkou valgozitu, mezi 20° a 40° jde o střední valgozitu palce. Velikost tohoto úhlu nad 40° značí těžkou formu deformity (Rapi, 2016, Heineman et al., 2019).

Ke stanovení míry valgozity se dá využít různých klinických metod. Ve fyzioterapeutické praxi se užívá goniometr, přesnější obraz o postavení jednotlivých kostních struktur chodidla poskytuje rentgenový snímek (Heineman et al., 2019).

### **3.3.6 Chůze u pacientů s deformitou**

Vlivem vývoje deformity dochází k narušení dynamické stabilizace prvního metatarsu nohy. Ten je spolu s plantární aponeurózou a samotným palcem klíčový pro přenos zatížení během chůze a stabilizaci příčné klenby chodidla. V případě jejího narušení dochází k nadměrné pronaci nohy, což zvyšuje rozsah pohybu v oblasti středonoží a způsobuje snížení stability chodidla. V důsledku těchto jevů je znemožněno vytvoření rigidní páky chodidla, což narušuje možnost efektivní propulze. Ta je navíc omezena i vlivem snížení rozsahu pohybu v prvním MTP kloubu. Na něj jsou pak kladeny výrazné silové nároky, které podněcují rozvoj deformity. Dochází k decentraci kloubu, která může ovlivnit centrované postavení v ostatních segmentech těla a vede k jejich přetížení. U pacientů s touto deformitou byla zjištěna nižší rychlost chůze, menší zrychlení a menší délka kroku (Kozáková, Janura, Gregorková & Svoboda, 2010).

### 3.4 Diagnostika hallux valgus

#### 3.4.1 Fyzioterapeutické vyšetření

Důležitou součástí vyšetření z pohledu fyzioterapie je anamnéza a s ní spojený vlastní popis obtíží pacientem. Je nutné zaměřit se na obuv, kterou pacient využívá, včetně domácího obutí. Doptáváme se na charakter práce, sportovní a volnočasové aktivity pacienta. Stěžejní je doba trvání a charakter obtíží, úlevová poloha, eventuálně skladba předchozí terapie a její efektivita, také hlavní oblasti, ve kterých se vlivem deformity cítí pacient limitován (Rapi, 2016). Zajímají nás i předchozí úrazy a jejich mechanismus (Maršálková & Pavlů, 2012).

Základem diagnostiky je klinické vyšetření, u kterého hodnotíme pomocí aspekce, palpance a klinických testů stav deformity. Kineziologický rozbor by měl být komplexní, avšak se zaměřením na nohy pacienta (Rapi, 2016). Je při něm nutné sledovat stav obou dolních končetin a nález porovnat (Kolář et al., 2020).

Pohledem kontrolujeme tvar nohy, stav kůže a kožních derivátů, přítomnost otlaků a stereotyp chůze pacienta, všímáme si i zatížení chodidla při stoji a chůzi (Rapi, 2016). Sledujeme opornou bázi a rozložení sil působících na chodidlo, které by mělo být rovnoměrné. V kontextu deformity se však můžeme setkat s nadměrným zatížením podélné i příčné klenby, která se v důsledku toho snižuje (Kolář et al., 2020).

Kontrolujeme postavení prstců a míru jejich kontaktu s podložkou (Kolář et al., 2020). Tyto skutečnosti můžeme popsat pomocí testu stability dle Véleho. Ten dokáže hodnotit počátek vznikající nestability na základě souhry funkcí *m. flexor digitorum brevis* a *m. flexor digitorum longus*. Sám autor popisuje test jako aspekční hodnocení postavení prstců při stoji na obou končetinách. V případě dobré stability jsou prstce volně položeny a na podložce spočívají pouze poslední falangy. Při lehkém porušení stability dochází k plantární flexi prstců, čímž se rozšíří opěrná báze směrem dopředu. Později se nestabilita projeví jako „hra šlach“, tedy aktivita bérceových svalů. Při výrazněji porušené stabilitě se zapojují i stehenní svaly, svaly trupu a horních končetin. Dokonalou stabilizaci nohou pacienta můžeme ověřit podsunutím papíru pod terminální falangy prstců nohy. Pokud tento manévr není možný, převažuje aktivita *m. flexor digitorum longus* nad slabším *m. flexor digitorum brevis*, díky čemuž jsou terminální falangy pevně přitisknuty k zemi. (Véle, 2006).

Kolář a kolektiv (2020) popisují Véleho test jako test náklonu, který ozřejmuje schopnost pacienta efektivně využít prstce v opoře. Testuje se ve stoji na obou dolních končetinách. Pacient přenáší váhu směrem dopředu, přičemž sledujeme aktivitu jeho prstců. Adekvátní odpovědí

na zvyšující se zatížení přednoží je flexe prstců. Vlivem jejich zapření do podložky dochází k mírné extenzi metatarsů.

Důležité je i postavení a tvar paty, která se v kontextu deformity může vychýlit do valgozity, pozorujeme výšku a funkci kleneb nožních, také ale celkovou symetrii stoje. K přesnějšímu posouzení funkčního stavu chodidla může pomoci i pohled na pacientovu obuv, konkrétně sešlapanou podrážku či stélku. Při chůzi sledujeme kromě opěrné báze chodidla také došlap, odraz a chování příčné i podélné klenby nohy. Také můžeme otestovat schopnost pacienta chodit po špičkách, nebo patách a sledujeme kvalitu provedení, nebo vznikající bolest (Maršálková & Pavlů, 2012).

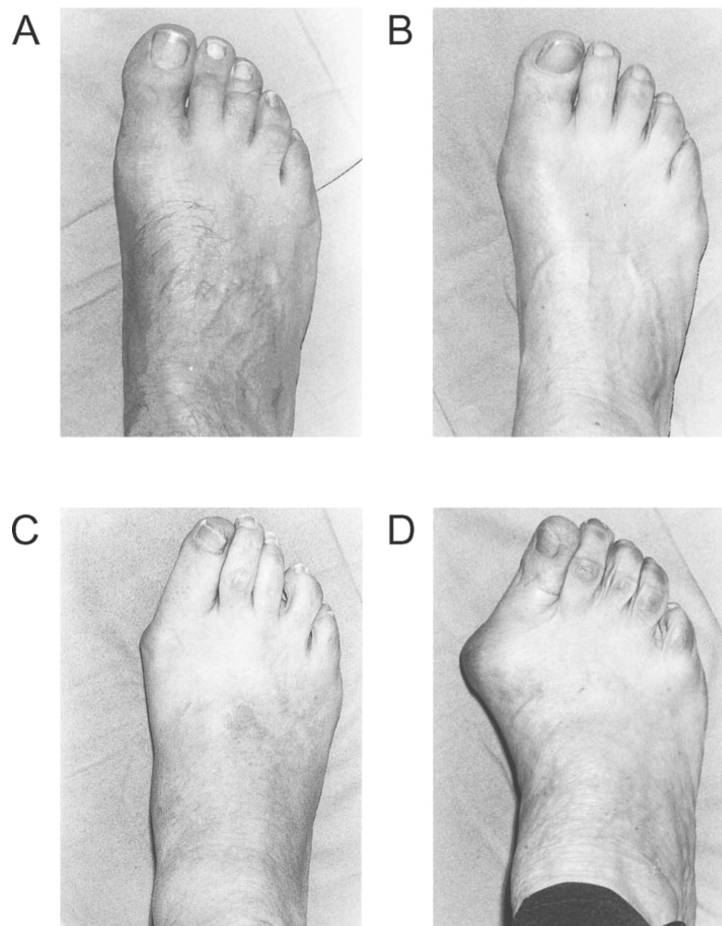
Palpačně vyšetřujeme svaly a šlachy kolem kotníku i samotného chodidla, kde zjišťujeme tonus svalů nohy. Můžeme zkontrolovat i napětí Achillovy šlachy a stav tkání v jejím okolí. Při poklesu příčné klenby zjišťujeme, zda je možná její pasivní korekce, popřípadě jestli se při tomto úkonu objeví bolestivost. Palpační vyšetření by mělo zahrnovat i hlavičky metatarsů a jejich bolestivost, která by mohla svědčit pro výskyt metatarsalgie (Kolář et al., 2020). Pohmatem zjišťujeme prokrvení periferie, teplotu kůže a cití. Testujeme i mobilitu a stabilitu kloubů. Reponibilitu deformity zkusíme uvedením palce do fyziologického postavení, sledujeme, zda je manévr možný, popřípadě zda se vyskytuje bolest nebo drásoty. Palpačně také zhodnotíme přítomnost osteofytů, které se mohou vyskytnout u prvního metatarsofalangeálního skloubení. Při pohybech si všímáme pasivního rozsahu pohybu (Rapi, 2016). Palpačně také srovnáváme výšku podélné klenby u obou chodidel. (Maršálková & Pavlů, 2012).

Pomůckou objektivizující rozložení tlaku na chodidle a postavení jednotlivých segmentů nohy může být podoskop (či také pedobaroskop). Dokáže pomoci vyhodnotit stav kleneb nožních, zatížení a postavení paty i přednoží (Kolář et al., 2020, Rapi, 2016).

Pro měření úhlu valgozity palce se v klinickém vyšetření využívá goniometr. Dle Jandy a Pavlů (1993) se měří úhel, který svírá první metatars a proximální článek palce nohy. Střed goniometru přikládáme z dorsální strany na první MTP kloub, pevné rameno goniometru jde paralelně s podélnou osou metatarsu, pohyblivé rameno následuje osu proximálního článku palce. Ke změření valgozity palce lze využít i prstový goniometr, který se přikládá z tibiální strany chodidla. Goniometrem se měří také rozsah pohybu kloubu palce, nález srovnáváme s druhostrannou končetinou. U pacientů s hallux valgus můžeme očekávat omezení dorsální flexe prvního MTP kloubu.

Další metodou pro objektivizaci deformity je Manchesterská škála. Jedná se o soubor fotografií, zachycujících 4 chodidla, které se liší postavením palce, tedy i stupněm deformity. První fotografie zachycuje nohu bez přítomnosti hallux valgus, druhá s mírnou deformitou, následující se střední deformitou a poslední s těžkým stupněm deformity (Obrázek 1).

Při vyšetření se srovnává shoda podoby pacientova chodidla s uvedenými fotografiemi. Tomuto srovnání obvykle předchází provedení několika kroků na místě, aby postavení palce při srovnávání nepodléhalo korekci snahou vyšetřovaného. Validita této metody byla testována na základě porovnání rentgenového vyšetření a zařazení do Manchesterské škály na 95 probandech. Bylo zjištěno, že Manchesterská škála výrazně koreluje s úhlem valgozity palce, prokázala se poněkud slabší asociace s intermetatarsálním úhlem. Dle zjištěných výsledků se však jedná o validní reprezentaci stupně deformity. Pro svou nenáročnost tak má své místo v klinické praxi (Menz & Munteanu, 2005).



**Obrázek 1.**

*Manchesterská škála.*

*Poznámka: A = fyziologické postavení struktur nohy, B = mírná forma hallux valgus, C = střední forma deformity, D = těžká deformita (Menz & Munteanu, 2005)*

### 3.4.2 RTG vyšetření

Radiografické znázornění deformity je klíčovým aspektem pro zhodnocení stavu a případně progresu deformity u těžších forem hallux valgus, kde existuje důvodné podezření pro traumatickou či osteolytickou lézi skeletu, nebo před plánovaným operačním výkonem. Užívá se několika snímků, typicky dorsoplantární a laterální projekce v klidu i v zatížení chodidla a další specializované projekce, zaměřené na došetření konkrétního problému pacienta, například axiální projekce (Rapi, 2016, Heineman et al., 2019).

Na těchto projekcích se sleduje několik popisných úhlů, vypovídajících o deformitě. Zásadní je úhel valgozity palce (HVA), tedy úhel, který svírají osy prvního metatarsu a proximální falangy palce. Zkratka IMA označuje intermetatarsální úhel prvního a druhého prstu nohy, zkratka IPA označuje úhel, který mezi sebou svírají proximální a distální falanga prvního prstu (Heineman et al., 2019).

### 3.5 Fyzioterapie hallux valgus

Terapie vbočeného palce se zaměřuje na zlepšení funkce nohy a odstranění bolesti (Heineman et al., 2019). Možnosti léčby této deformity jsou široké. Lékařská intervence je ale často zaměřena na chirurgickou korekci, přičemž efektivita konzervativní terapie bývá přehlížena (Mortka & Lisinski, 2015). Ta by přitom měla být ve většině případů první volbou (Rodriguez-Sanz et al., 2018).

Fyzioterapeutické metody mají nezastupitelné místo v péči o pacienty s hallux valgus (HV). Mortka & Lisinski (2015) udávají, že zařazení aktivního cvičení, manuální terapie, prvků senzomotoriky a nácviku chůze, či tapingu a ortotických pomůcek do rehabilitačního plánu pozitivně ovlivňuje funkci a rozsah pohybu prvního metatarsofalangeálního kloubu a pomáhá snížit míru deformity. Pomocí zmíněných metod dochází i ke snížení míry bolesti, která deformitu provází, a to jak klidové, tak i bolesti při chůzi (Mortka & Lisinski, 2015). Největší význam má fyzioterapeutická intervence v počátečních stádiích deformity, kdy je potenciál korekce nejvyšší (Rapi, 2016).

V tomto ohledu je nutno dodat, že nejvyšší účinnost má fyzioterapie, pracující s co nevyšším množstvím aspektů, doprovázejících deformitu. V případě, že je léčebná intervence mnohostranná, dochází k rychlejší a kvalitnější terapii. Při studii, ověřující tuto teorii bylo 56 probandů se střední mírou deformity HV rozděleno na dvě skupiny (intervenční a kontrolní), mezi nimiž byly zaznamenány signifikantní rozdíly. První skupina prošla tříměsíční terapií, zahrnující mobilizaci kloubů nohy, posilující cvičení pro svaly nohou, cvičení pro zlepšení koordinace svalů nohou, strečink a ortotickou pomůcku. Po terapii došlo ke snížení

HVA u intervenční skupiny v průměru o 8,1° oproti kontrolní skupině, měření rok od ukončení terapie zaznamenalo zlepšení oproti kontrolní skupině o 7,1°. Zároveň byl u první skupiny zaznamenán účinek na subjektivní vnímání bolesti. Na škále od nuly do sta se jednalo v průměru o rozdíl 30 bodů, při měření rok od ukončení terapie šlo o rozdíl 35 bodů oproti kontrolní skupině (Hurn, Matthews, Munteanu & Menz, 2021).

Dle názoru jiných autorů naopak konzervativní terapie nedosáhne korekce deformity. Pouze dokáže ovlivnit jednotlivé symptomy, které diagnóza přináší. Připouští však její indikaci, pokud se u pacienta vyskytuje hypermobilita, či laxicita vaziva, kvůli vysoké míře pravděpodobnosti recidivy obtíží při chirurgické intervenci (Fraissler, Konrads, Hoberg, Rudert & Walcher, 2016). Stále však platí, že operační řešení je nejčastější užívanou terapií deformity hallux valgus (Estepa-Gallego et al., 2021).

### **3.5.1 Kinezioterapie**

Aktivní cvičení je z pohledu fyzioterapie zásadní, kvůli posílení svalů dolní končetiny, návniku správného timingu svalů a stereotypu chůze (Rapi, 2016).

Vhodně zvolenou kinezioterapií lze obnovit fyziologický pohybový program dolní končetiny, zlepšit provedení pohybu a snížit subjektivní obtíže pacienta. Pro cílenou kinezioterapii hallux abductovalgus se využívá myofasciálního ošetření měkkých tkání a kloubních struktur nohy. Dá se využít trakce, obnovení kloubní hry, či centrace kloubů nohy. Optimální volbou při cvičení je využití centrovaného postavení všech segmentů nohy s lehkou abdukcí a flexí prstců. Pro zajištění posturální stability celého pohybového aparátu je nezbytná aference z oblasti chodidla, která ovlivňuje svalové napětí všech segmentů těla. Cílem kinezioterapie je obnova funkce palce při chůzi i posturální stabilizaci těla a správné zařazení pohybových stereotypů dolní končetiny a osového orgánu do pohybových vzorců pacienta (Kozáková et al., 2010).

#### *3.5.1.1 Analytické cvičení*

Při tomto cvičení nahlížíme na sval jako na samostatnou anatomickou jednotku. Při terapii tedy vycházíme ze směru jeho kontrakce od začátku k úponu. Během posilování daného svalu se zapojují i svaly zodpovědné za posturální stabilizaci segmentu. Při izolovaném cvičení se však nedostatečně rozvíjí mezisvalová koordinace, což je největší úskalí této metody, jelikož adaptace na silovou zátěž při cvičení proti odporu není vázána na sval nebo svalovou skupinu, ale na prováděný pohyb a jeho posturální zajištění (Kolář et al., 2020).

Efekt analytického cvičení byl podroben studii, kterou vytvořili Kim a kolektiv (2015). Studie se účastnilo 24 pacientů, ve věkovém rozmezí 19 až 29 let, s mírnou až střední deformitou

palce, kteří tvořili intervenční a kontrolní skupinu. Intervenční skupina podstupovala terapii, zahrnující analytické cvičení (abdukce a addukce prstců u nohy) a nošení dynamické ortézy. Pro kontrolní skupinu terapie sestávala pouze z nošení dynamické ortézy. Po osmi týdnech bylo provedeno měření, kontrolující HVA. U intervenční skupiny byl úhel valgozity palce snížen v průměru o 3,4°, zatímco u kontrolní skupiny došlo k průměrnému poklesu o 0,5°. Tyto výsledky vypovídají o významu cvičení v terapii deformity.

### 3.5.1.2 *Senzomotorická stimulace*

Metodiku tohoto konceptu vytvořil profesor Janda spolu s M. Vávrovou ve druhé polovině dvacátého století. Navázali přitom na poznatky řady autorů, kteří popsali vlivy poruchy aferentace na pohyb. Mezi ně patří například sir Sharrington, A. D. Kurtz, S. Skoglund, Hervéou a Méséan a M. A. R. Freeman, kteří klinicky sledovali využití facilitace proprioceptorů, souvislosti poranění kloubů nohy se svalovými inkoordinacemi a prováděli experimentální práce. Poslední zmíněný autor navíc zdůrazňoval svalovou inhibici jako podstatnou součást celkového obrazu pacienta a zařadil cvičení na balančních podložkách, avšak vázal poznatky pouze na problematiku traumat kotníku (Janda & Vávrová, 1992).

Koncept nejprve byl užíván pro terapii nestability kotníku a kolene, dnes se využívá při terapii funkčních poruch pohybového systému. Klade důraz na aferentaci pohybu, proto každé cvičební jednotce předchází terapie kloubních blokády, exteroceptivní facilitace měkkých tkání a ošetření kůže, podkoží, fascií i reflexních změn ve svalových strukturách nohy. Samotné cvičení se skládá ze soustavy balančních cviků, které se provádí v různých posturálních pozicích a s využitím pomůcek (Kolář et al., 2020).

Tato metoda má zmíněnými postupy za cíl zlepšení svalové koordinace a zrychlení nástupu svalové kontrakce při posturálních i lokomočních aktivitách, úpravu poruch rovnováhy s různou etiologií a začlenění efektivních pohybových programů do každodenních aktivit pacienta (Kolář et al., 2020). K tomu využívá dva stupně motorického učení. První stupeň se zakládá na snaze zvládnout nový pohyb a zásadně se na něm podílí mozková kůra. Je charakterizován zvýšenou mírou únavy. Proto se mozek snaží o zjednodušení regulačního okruhu a postupně přesunuje řízení pohybu do subkortikálních regulačních center. Druhý stupeň motorického učení je rychlejší a méně únavný (Janda & Vávrová, 1992).

Metodická řada je sestavena od posturálně méně náročných úkonů, po složitější variace. Nepředstavuje ale rigidní, nebo neměnnou metodiku, naopak je žádoucí, aby terapeut volil jednotlivé prvky s návazností na individualitu pacienta. Základem je ale zvládnutí cviku „malá noha“, který se následně uplatňuje v další terapii. Celou metodickou řadu tvoří: malá noha,



zámek kolene, stabilizace pánve, správné držení hlavy a pletenců pažních. Při cvičení ve vertikále se řídíme jistými zásadami: cvičení probíhá naboso, postupujeme od distálních segmentů k proximálním a cvičení neprovádíme přes únavu, či bolest (Janda & Vávrová, 1992).

Samotný cvik „malá noha“ podporuje vznik proprioceptivních vjemů, vlivem změny postavení jednotlivých struktur nohy, tím i změny jejich zatížení. Toho se dosahuje aktivací hlubokých svalů chodidla, přičemž se noha zkracuje a zužuje. Provedení je nejprve v sedě, kdy pacientova chodidla spočívají volně na podložce. V první fázi je nutný zásah terapeuta, který pasivně vytvoří tříbodovou oporu chodidla, při návratu do výchozí pozice ji lehce protáhne. Tento pohyb terapeut vykoná třikrát až pětkrát. Pacient se snaží o maximální možné vnímání pohybu, sleduje vzájemné nastavení jednotlivých struktur chodidla vůči sobě. Následuje aktivita pacienta, který se snaží přitáhnout přednoží a patu k sobě za dopomoci terapeuta. Tím se zvyšuje podélná klenba chodidla a zároveň se formuje klenba příčná vlivem přitažení hlaviček metatarsů k sobě. V tomto okamžiku se podložky dotýká pouze pata, první a pátý MTP kloub. Prsty by měly na podložce ležet zcela volně. Nakonec by měl pacient zvládnout provedení cviku bez pomoci terapeuta. Pokud to zvládne, přechází se na cvičení ve stoje, pak se postupně přidávají další prvky, jako je přední a zadní půlkrok, výpad, nebo poskok (Kolář et al., 2020).

Cvičení v korigovaném stoji je následně možno provádět na labilních plochách, v návaznosti na schopnosti pacienta. Využívají se pěnové podložky, kulová či válcová úseč, balanční sandály a další pomůcky. Postupuje se opět od jednodušších variací ke složitějším (př.: jednodušší je válcová úseč než kulová). V případě, že pacient cvičení zvládá, existuje mnoho variací, jak cvičební jednotku ztížit. Například přidáním souhybů končetin, podřepy, rytmickou stabilizaci trupu, popřípadě házením míčku (Kolář et al., 2020).

Estepa-Gallego et al. (2021) shrnují ve studii poznatky o metodě GPR (Global postural reeducation). Jedná se o metodu využívající obdobné prvky, jako senzomotorické cvičení, tedy kombinaci manuální terapie a cvičení v posturálně rozličných pozicích. Například stoj na obou dolních končetinách obdobný posturálnímu nastavení u stoje dle senzomotorické řady, další cvičení připomíná nácvik malé nohy a korigované chůze. Ve studii bylo zahrnuto 80 pacientů s mírnou, či střední valgozitou palce, kteří byli rozděleni na dvě skupiny. Jedna skupina podstoupila terapii, druhá byla kontrolní. Byl sledován efekt cvičení na statickou a dynamickou stabilitu nohy, ale také vliv cvičení na rozsah pohybu v hlezenním kloubu. Účinek byl testován ve čtvrtém a osmém týdnu terapie. Při prvním měření výsledků nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi oběma skupinami. Výsledek terapie po osmi týdnech byl však významný ve všech zkoumaných kritériích. U skupiny podstupující terapii statická stabilita nohy dosahovala zlepšení až o 12,5 % sledovaných hodnot v porovnání s měřením provedeným před zahájením terapie, u kontrolní skupiny nedošlo k žádným změnám. Rozsah pohybu v hlezenním kloubu se u kontrolní

skupiny zlepšil o 0,7 % mezi prvním a posledním měřením, avšak u skupiny podstupující terapii zlepšení dosáhlo až o 23,5 %. Dynamická stabilita se u skupiny podstupující terapii zlepšila o 4,7 % oproti kontrolní skupině.

### 3.5.1.3 *Koncept Spiraldynamik*

Metoda spirální dynamiky se opírá o anatomické a kineziologické poznatky, na základě kterých se snaží o správné nastavení těla a přirozený průběh pohybu. Tím usiluje o eliminaci přetížení jednotlivých segmentů těla a zefektivnění pohybů. Pracuje s několika principy, které ve vzájemném provázání umožňují koordinovaný, ekonomický, dynamický a funkční pohyb nohy, ale i celého těla. Jedná se o princip polarity, spirály, klenby a vlny (Kazmarová, 2016).

Princip polarity říká, že každý fenomén má svůj protiklad, například každý sval má svůj začátek i úpon, flexe a extenze se vzájemně podporují a ovlivňují svoji kvalitu. Spirálový princip nalezneme dle Larsena (2005) nejen ve strukturách a stavbě kostí, ale také při dynamickém pohybu segmentů, zejména viditelný je právě v oblasti dolní končetiny.

Pohyby do flexe a extenze v oblasti velkých kloubů dolní končetiny (kyčel, koleno) při chůzi jsou vázány na rotaci dlouhých kostí okolo své osy. V případě pohybu v uzavřeném kinematickém řetězci se tedy za fyziologických podmínek zevní rotace v kyčelním kloubu přenáší na kost holenní jako vnitřní rotace. Tímto je vytvořen vzájemný zkrut struktur, který zajišťuje stabilitu pro zkřížené vazy kolene. Vnitřní rotace tibie v oblasti hlezna vytvoří stabilitu pro talus i calcaneus, následně přednoží. Všechny tyto rotační směry hrají významnou roli v pohybech dolní končetiny. Při flexi dochází k vzájemné fixaci segmentů, kterou můžeme přirovnat k pomyslnému „utažení“ zmíněného zkrutu, naopak v extenzi dochází pomyslnému „povolení“ zkrutu (Kazmarová, 2016). Larsen (2005) a Kazmarová (2016) využívají k popisu těchto fenoménů pojmy: spirální sešroubování a spirální rozšroubování.

Mezi patou a hlavičkami metatarsů probíhají složité pohyby ve všech rovinách, důležitá je hlavně supinace paty a pronace přednoží, při kterých probíhá „utažení“ zkrutu nohy na úrovni klínových kostí. Klíčovými svaly pro tento model jsou m. peroneus longus a m. tibialis anterior. Důležitou roli mají i svaly kleneb nožních, které jsou impulzním centrem nohy (Kazmarová, 2016).

V případě výskytu hallux valgus očekáváme obrácené stočení v oblasti kyčelního kloubu (tedy vnitřní rotaci) v kombinaci s anteverzí pánve. Navíc se objevuje nestabilita paty a její deviace (typicky do valgosity) a chybějící dynamické „sešroubování“ zánoží s přednožím. Proto je terapie vedena přes aktivní dynamickou práci jednotlivých pólů (tedy samotného chodidla a kyčelního kloubu), s cílem obnovení jejich mobility a stability. Technika Spiraldynamik dbá na strukturu rehabilitačního plánu, který zahrnuje základní cvičení a následnou implementaci

pohybových stereotypů do každodenních posturálních situací. Základní cvičení zahrnuje cviky pro: vnímání, pohyblivost, posilování a koordinaci struktur nohy (Larsen, 2005).

#### 3.5.1.4 *Principy posturální ontogeneze*

Z pohledu vývojové kineziologie se na pohyb v každém kloubu nahlíží jako na koordinovanou a synchronní svalovou aktivitu agonistů a antagonistů, kteří fungují ve vzájemné koaktivaci. Díky vyvážení sil při svalové souhře dochází k optimálnímu nastavení výchozích segmentů, které umožní centrované postavení kloubů. To zajišťuje stabilitu držení těla ve stoji i lokomoci. Během aktivního cvičení se využívá pozic vycházejících z vývojových řad. Při správné centraci kloubů v oblasti nohy svalové a kloubní struktury vysílají aferentní informace pomocí receptorů do centrální nervové soustavy, kde aktivují vzpřímení těla. Vlivem reakce bránice na posturální nastavení osového segmentu a nohy se mění postavení hrudníku a dýchání (Kinclová, 2016).

Můžeme pozice vývojové řady cvičit izolovaně, formou nastavení konkrétní polohy pacienta, nebo využít přechodovou fázi lokomočního pohybu z jedné vývojové pozice do druhé. Vždy je ale nutné udržet postup od polohy s nižšími posturálními nároky ke složitějším (Kolář et al., 2020).

Během celého cvičení se dbá na centrované postavení nohy, která by se měla opírat o čtyři body: vnitřní a vnější stranu paty, MTP klouby palce a malíku. Zároveň má být u cvičení aktivována nožní klenba. Zaměřujeme se na kvalitu pohybu, nikoli jeho kvantitu. Proto je nutné u každého pacienta zvolit cvik odpovídající jeho možnostem. S ohledem na tuto skutečnost se předpokládá pomalé provedení cviků s maximálním soustředěním a postupné začlenění těchto pohybových vzorců do běžných denních činností (Kinclová, 2016).

Většina pacientů není v úvodní fázi cvičení schopna zaujmout správnou polohu. Je tedy nutná verbální a manuální korekce cvičení terapeutem. Terapeut také pomáhá korigovat postavení jednotlivých segmentů těla pacienta, aby došlo k vytvoření centrovaného postavení v kloubech. Navíc může přidat do jednotlivých cviků facilitační prvky s ohledem na možnosti pacienta, mezi které patří přidání odporu plánovanému pohybu, stimulace spouštěvých zón podle Vojty, rytmická stabilizace, nebo dopomoc s centrací opory (Kolář et al., 2020).

#### 3.5.1.5 *Koncept Brunkowové a ACT terapie*

Roswitha Brunkowová byla německá fyzioterapeutka, která metodu vyvíjela od roku 1965. Čerpala ze zkušeností a pozorování, vycházejících z následků vlastního úrazu. Metodiku vytvořila se zaměřením na cílenou aktivaci diagonálních svalových řetězců. Výsledkem je systém vzpěrných cvičení, tvořící stabilizační trénink pro páteř i končetiny a posilující oslabené svalové

skupiny. Přitom nedochází k nežádoucímu zatížení kloubů. Metoda je založená na závislosti motorické aktivity svalů na postavení aker vzhledem k hlavě a trupu. Přes pasivní, a později i aktivní nastavení končetin v opoře se aktivují svalové řetězce těla a dochází k napřímení trupu. Aktivace protichůdně probíhajících svalových řetězců je závislá na vytvoření opory na jednom akru, která může být reálná, či virtuální. Pozornost, koncentrace a vědomé motorické učení je nutné pro reedukaci chybných pohybových stereotypů. Metoda využívá speciálních facilitačních a inhibičních technik pro ovlivnění telereceptorů a proprioreceptorů. Tím je usnadněna tvorba fyziologických vzorců pohybu (Kolář et al., 2020).

Zkratka ACT pochází z anglického Acral coactivation therapy a označuje koncept Akrální koaktivační terapie, který vypracovala doktorka Ingrid Palaščíková Špringrová na základě poznatků metody Brunkowové. Základní princip terapie je obdobný. Pracuje se dvěma svalovými řetězci (ventrálním a dorsálním), které začínají i končí na akrech. Pomocí jejich aktivace v reálné či virtuální opoře dochází k napřímení osového orgánu těla. Pro ACT je navíc typické využití prvků motorického vývoje dítěte při cvičení, a to v uzavřených, následně v otevřených kinematických řetězcích (Palaščíková Špringrová, 2011).

Nastavení jednotlivých segmentů těla do optimální výchozí pozice pro cvičení je klíčové. Na obou akrech se pracuje se systémem kleneb. Na horní končetině je využívána kopulovitá opora o dlaň ruky, která je tvořena pomocí podélné a příčné klenby ruky. Příčnou klenbu tvoří distální řada karpálních kostí, která je rigidní a má vrchol v oblasti os capitatum, také ale řada metakarpofalangeálních (MCP) kloubů. Ta je mobilní a svůj vrchol má v oblasti druhého a třetího MCP skloubení. Podélné klenutí sestává z os druhého a třetího prstu ruky a příslušných metakarpálních kostí. U nohy se využívá systému tří kleneb: příčné, mediální a laterální podélné klenby. Dbá se na udržení dorsální flexe v hleznu tak, aby jednotlivé klenby byly drženy aktivně.

Samotné cvičení v jednotlivých polohách může být doplněno o manuální techniky (tření, hlazení, škrábání, aplikace chladných, nebo teplých podnětů), sloužící k exteroceptivní facilitaci, či inhibici (Palaščíková Špringrová, 2011).

V pilotní studii, provedené Palaščíkovou Špringrovou a kolektivem autorů byla zjištěna změna poměru zatížení přednoží a zánoží po provedení cvičební jednotky metodiky ACT. Po vzpěrných cvičení s využitím opory o horní končetiny došlo k přesunu zatížení chodidel na zánoží na obou dolních končetinách. Po cvičení zaměřeném na vzpěr o paty došlo ke stejnému fenoménu, avšak ve výrazně vyšší míře. Z těchto výsledků vyplývá, že výběr polohy má vliv na rozložení tlakových sil na chodidlo i na celkovou koaktivaci jednotlivých svalových řetězců (Palaščíková Špringrová, 2011).

#### 3.5.1.6 *Feldenkraisova metoda*

Koncept vyvinul doktor Moshé Feldenkrais v polovině dvacátého století s cílem pomoci sobě i okolí v rehabilitaci po opakovaných zraněních. Pomocí teoretických poznatků z oblasti fyziky, biologie, fyziologie, biomechaniky, psychologie i neurověd formoval soubor cvičení. Terapie využívá vědomou pozornost a specifické motorické, nebo sensorické vjemy k vytvoření nových a výhodných neuromuskulárních vzorců (Skovajsa & Hrdličková, 2016). Sám autor udával, že metoda je založená na učení se, jak se učit. Principem je vnímání rozdílů v provedení pohybů a posturálních pozic, jako i sensorických vjemů. Ty mohou být pozitivní za předpokladu, že pohyb je prováděn snadno, s menší námahou a je příjemný. Mohou být negativní v případě nesnadného, bolestivého, nebo nepohodlného vjemu (Hillier & Worley, 2015).

Feldenkraisova metoda má dva způsoby vedení terapie. Prvním z nich je historicky starší model individuální terapie, která zahrnuje manuálně řízené lekce. Lektor zde prostřednictvím dotyku nabízí pacientovi výhodnější pohybové vzorce, tato metoda se nazývá Funkční integrace (FI). Dalším způsobem je skupinová lekce, při které se využívá verbálních instrukcí. Nazývá se Pohybem k sebeuvědomění (Awareness through movement, ATM) (Hillier & Worley, 2015).

Obě zmíněné formy odrážejí základní princip metody, kterým je smysluplný záměr konání pohybu a plné uvědomění jeho provedení. Tím učí porozumět jednotlivým pohybovým funkcím, což přináší výběr efektivních pohybových stereotypů, zlepšení postury, dýchání, flexibility a koordinace. Zároveň se rozvíjí kinestetické vědomí a propriocepce. Na základě těchto poznatků očekáváme u pacientů, podstupujících tuto formu terapie, zlepšení stability, rovnováhy, ale i schopnost relaxace a emocionální seberegulace (Skovajsa & Hrdličková, 2016).

Hillier a Worley (2015) udávají, že účinky této techniky jsou obecné, bez zaměření a zacílení na mechanismus poruchy, onemocnění neuromuskulárního, či muskuloskeletálního systému.

### **3.5.2 Manuální terapie**

#### 3.5.2.1 *Techniky měkkých tkání*

V kontextu deformity dochází v měkkých tkáních nohy k nefyziologickému zatížení jednotlivých struktur, což může vyústit v jejich funkční poruchu. Ta se může projevit jako reflexní změna v jednotlivých svalech, či omezení protažitelnosti, pohyblivosti nebo posunlivosti fascií, podkoží, či kůže. Toto změněné napětí zmíněných struktur obvykle vytvoří patologickou bariéru, která může omezovat pohyb (Kolář et al., 2020).

K ovlivnění zmíněné patologie měkkých tkání se dá využít prvků masáže, ošetření reflexních změn (např. presura, či postizometrická relaxace), protažení kožních řas a posouvání

fascií. Výkony na měkkých tkáních lze také využít v úvodu terapeutické jednotky, jako přípravnou metodu před zahájením samotného cvičení. Dochází totiž k oslovení klíčových struktur nohy (svalů, proprioceptorů) čehož využívají i některé metodiky cvičení (například Senzomotorická stimulace). Je žádoucí pacienta instruovat ohledně možností autoterapie, jelikož se dá v určitém časovém horizontu od intervence terapeuta předpokládat návrat reflexních změn na měkkých tkáních vlivem způsobu zatěžování nohy. Nejčastějšími prvky autoterapie je nespécifická masáž nohou, prováděná ručně, či za použití pomůcek (míček s hroty, akupresurní podložka, senzomotorický chodník, bosá chůze terénem apod.).

Při provádění masáže nohou dochází k ovlivnění mikrocirkulace krve v cévním řečišti nohy. Zvyšuje se perfuze tkání, tím i jejich okysličení a odplavení produktů metabolismu. Rodrigues, Rocha, Ferreira a Silva (2020) zjistili, že tento lokální efekt má však dopad na celý organismus. Během studie, ozřejmující efekt masáže nohou na cirkulaci krve, využili 32 probandů, ve věku okolo 20 let. Byla u nich provedena masáž jedné nohy, přičemž se snímala perfuze v tkáních obou nohou, pomocí fotopletysmografie a Dopplerovské ultrasonografie. Sledován byl také krevní tlak. Na masírované noze došlo k výraznému zvýšení prokrvení. Na nemasírované noze však bylo zaznamenáno oproti výchozím hodnotám také mírné zvýšení cirkulace krve.

### 3.5.2.2 Mobilizace kloubů

Kromě aktivních a pasivních pohybů v kloubu existuje na fyziologické hranici rozsahu pohybu drobná kloubní vůle (joint play). Jedná se o zásadní fenomén, který je přes svůj nevelký rozsah základním předpokladem pro pohyb v kloubu. Pokud je v jakémkoliv směru omezená, dochází k omezení celkového pohybu v kloubu. Tento stav označujeme jako funkční kloubní blokádu. Důvodem vzniku kloubních blokády je nefyziologické zatížení struktur, ale mohou to být i degenerativní kloubní změny nebo svalové dysbalance. Pro odstranění blokády kloubů se využívá mobilizace či manipulace. Je typické, že odstranění blokády mobilizací probíhá ihned po vyšetření kloubní vůle. Poloha pacienta i terapeuta pro potřebný manévr je totožná, odstranění probíhá opakováním pohybu vyšetřujícího v krajní mezi pohybu kloubu. Mezi zásady provedení mobilizace patří fixace proximálního segmentu, uchopení segmentů co nejbližší ke kloubní štěrbině a provedení mírné trakce (Rychlíková, 2019).

Bylo však zjištěno, že prvky manuální terapie mají v souvislosti se subjektivním hodnocením bolesti pacientem poměrně nízký účinek ve srovnání s placebo efektem. Na škále subjektivně vnímané bolesti od nuly do sta byly zaznamenány rozdíly v prováděných terapiích (mezi manuální terapií a placebo terapií) v průměru o 13,5 bodů ve prospěch manuální terapie. Výsledky však byly sledovány pouze v krátkodobém časovém horizontu (Hurn et al., 2021)

V porovnání efektu manuální terapie a terapie pomocí pasivních korektorů na vnímanou bolest se ukázalo mírné snížení bolesti právě při léčbě manuální terapií. Při stejném způsobu hodnocení (škála od nuly do sta) bylo zjištěno snížení subjektivně vnímané bolesti po manuální terapii v průměru o 18,3 bodů. I tato studie však zohledňovala pouze krátkodobý efekt terapie (Hurn et al., 2021).

### **3.5.3 Tejpování**

#### *3.5.3.1 Kinesio tejp*

Specifická technika aplikace kinesio tejpů, se nazývá kinesiotaping (z původního anglického kinesiotaping). Jedná se o metodu, vyvinutou na počátku 70. let 20. století japonským chiropraktikem, doktorem Kenzo Kase. Využívá elastických pásek z bavlny a polyuretanu, které se lepí na kůži v konkrétních formacích, přičemž se zachovává možnost přirozeného pohybu. Tejp lze natáhnout až na 160 % jeho původní délky. Napětí, v jakém je páska přenesená na segment hraje výraznou roli. Mezi základní techniky tejpování patří inhibice a facilitace svalu. Dále rozlišujeme korekční techniky tejpování, které zahrnují mechanickou, fasciální, prostorovou, vazivovou, funkční a lymfatickou korekci (Kobrová & Válka, 2017).

Tejp poskytuje podporu a stabilitu vazům, kloubům a svalům, bez omezení rozsahu pohybu a cévního zásobení. Právě proto se využívá jako prevence poranění myoskeletálního systému vlivem přetížení svalových struktur, jako korektivní prostředek k centraci kloubů a normalizaci svalového tonu. Použitím tejpů také dochází k aktivaci kožních receptorů a proprioreceptorů, které přenáší informace do centrální nervové soustavy. Pomáhá redukcii bolesti a snižuje zánětlivé odpovědi ve svaly, díky facilitaci metabolických procesů (Kobrová & Válka, 2017).

Pro hallux valgus se využívá techniky mechanické korekce a existuje několik způsobů lepení tejpů, přičemž všechny mají stejný cíl. Korigují postavení palce do středního postavení, čímž se snaží o optimální zapojení palce ve stereotypu chůze a redukcii bolesti prvního MTP skloubení. V kontextu deformity je často přítomné snížení příčné klenby, proto je vhodné aplikaci kombinovat s korekcí plochonoží, nebo fasciální korekcí plosky (Kobrová & Válka, 2017).

Efekt kineziotapingu na hallux valgus v kombinaci s valgozitou zánoží zkoumal například Zlobinski et al. (2021 a) v pilotní studii, kde byla zjištěna významná souvislost tejpování s korekcí obou zmíněných deformit. Předmětem studie bylo také zmapovat změnu zatížení chodidla ve stoji a chůzi. Po měsíční terapii s užitím metod kinesiotepování došlo k normalizaci distribuce zátěže na chodidle participantů a ke snížení valgózního postavení palce.

Stejní autoři prováděli také studii, sledující efektivitu tejpování u samostatné deformity, kde prokázala obdobné výsledky. Navíc zdůraznila vliv tejpů na biomechaniku nohy, když zjistila výrazné zvýšení tlaku na první MTP kloub a odlehčení ostatních MTP kloubů. Ukazuje tak významné ovlivnění dynamických parametrů nohy při chůzi (Zlobinski et al., 2021 c).

### 3.5.3.2 Pevné tejpů

Tento typ pásek je vytvořen z ne pružné tkaniny a je využíván pro zpevnění či fixaci segmentu. Svou funkcí tak připomíná ortézu. Stěžejní efekt pevných tejpů v návaznosti na diagnózu hallux valgus popisují Gur et al. (2017) v rámci studie, zkoumající vliv terapie na úhel deformity a na posturální i dynamickou funkci nohy. Výzkum zahrnoval 18 pacientů s bilaterální deformitou, v průměrném věku 55 a půl roku. Před a hodinu po aplikaci korekčního tejpů bylo provedeno měření posturální a dynamické stability pomocí přístrojových metod. Bylo zjištěno, že fixační tejpů sice dokáží snížit úhel deformity, avšak mají velmi zanedbatelný vliv na statickou funkci nohy. Při testování rovnováhy v dynamických úkonech došlo k výraznému zlepšení reakčního času (Gur et al., 2017).

### 3.5.4 Ortotika

Ortotické pomůcky jsou další z možností konzervativní terapie HV. Jedná se o externě aplikované korektory, využívané k modifikaci strukturálních i funkčních patologií. Typů těchto pomůcek existuje velké množství. Výběr správné ortézy by měl být přizpůsoben pro každého pacienta individuálně, přičemž je nutné přesně definovat funkční požadavek na pomůcku v kontextu deformity. Dají se využít sériově vyráběné, či individuálně zhotovené modely (Kolář et al., 2020). První zmíněné ortézy se dají volně koupit, individuální výroba sestává ze zhotovení otisku či formy pacientova chodidla odborníkem. Vyrábí se z různých materiálů (kůže, syntetické materiály, textil, kov a plast), jejichž vlastnosti určují typ a užití korektorů. V kontextu deformity hallux valgus se využívají fixační a dynamické ortézy i další typy korektorů (například meziprstní), nebo vložky do bot (Kwan, Yick, Yip & Tse, 2021).

Kwan et al. (2021) vytvořili přehledovou studii, shrnující užití ortotických pomůcek v kontextu deformity HV. Studie, které autoři zahrnuli, sledovaly vliv jejich užití na HVA, rozsah pohybu 1. MTP kloubu, vnímanou bolest chodidel, funkční zapojení chodidla, rozložení tlakových sil na plantu a kvalitu života pacientů. Výchozí údaje byly měřeny pomocí komplexního vyšetření včetně užití přístrojových metod, goniometru, nebo dotazníků. Bylo zjištěno, že nejvýznamnější efekt na korekci HVA mají ortotické pomůcky, které obsahují oddělovač prstců pro uvolnění palce od ostatních prstců a zároveň mají takovou délku, aby ovlivnily také postavení segmentů ve střední a zadní části chodidla (využívají na míru vyrobenou vložku, na níž je fixován oddělovač



prstců). V jedné ze zmíněných studií šlo o korekci HVA o 5,79° při dlouhodobém nošení. Efekt mají také klasické ortézy, obsahující oddělovač prstců, při dlouhodobém nošení došlo ke korekci o 2,67°. Dynamické ortézy, které byly do studie zahrnuty, vykazovaly snížení HVA o 2,13°.

Efekt korektoru na bolest 1.MTP kloubu zkoumaly tři studie z celkem devíti zahrnutých v přehledu. Nejlepších výsledků dosáhla v jedné ze studií pomůcka, které byla vyrobena na míru a užívána dlouhodobě. Tvořila oddělovač prstů a byla kombinována s vložkou boty. Ta byla vyrobena z polotuhých materiálů a díky svému tvaru zvedala paprsky metatarsálních kostí od podložky, v kombinaci s oddělovačem prstců došlo k uvolnění prostoru pro ostatní prstce. Vykázala velmi signifikantní efekt na snížení bolesti. Naopak noční fixátory neměly žádný dopad na redukci bolesti u HV (Kwan et al., 2021).

V žádné ze zahrnutých studií nedošlo k výraznému zlepšení funkce palce, ani optimalizaci rozložení sil na plantě. Pouze v případě užití vložek do bot s podporou klenby se změnilo zatížení chodidla (Kwan et al., 2021).

Při srovnání efektů dynamických ortéz a fixních ortéz, sloužících k nočnímu použití nebyly zjištěny signifikantní rozdíly v korekci HVA. Tento úhel byl po skončení krátkodobé terapie v průměru až o 1,2° vyšší u dynamických korektorů (Hurn et al., 2021).

### **3.5.5 Vhodná obuv**

Jak již bylo v předchozích kapitolách zmíněno, obuv může mít na rozvoj deformity zásadní vliv. Menz et al. (2016) udávají, že ženy, které v nějaké etapě svého života nosily boty s úzkou špicí, popřípadě navíc v kombinaci s podpatkem, jsou výrazněji ohroženy vznikem deformity. Sanchez-Gomez et al. dodávají, že zvýšený podpatek bez zúžené špice má také výrazný vliv na rozvoj HV. V kontextu těchto poznatků je nutné pacienta edukovat o vhodné obuvi tak, aby nedocházelo k další progresi deformity.

Správné boty by měly poskytovat nohám ochranu, zároveň ale co nejméně ovlivňovat jejich přirozené funkce. Měly by být lehké a pohodlné. Jejich tvar by měl anatomicky odpovídat potřebám chodidla a tvořit široký prostor špice, který umožní volné rozprostření prstců do opory. Podrážka boty by měla být plochá, tedy neobsahovat podpatek, aby došlo k optimálnímu postavení nohy a distribuci zátěže na chodidle. Měla by být pružná, tenká a lehce ohybatelná do všech směrů v celé své délce. Díky tomu se dokáže noha přirozeně odvíjet od podložky a dochází ke stimulaci proprioceptorů chodidla. Vnitřní stélka boty by měla být plochá, bez vyklenutí (v případě zdravé a správně fungující nohy, bez nutnosti využití specifických ortotických pomůcek). Svršek obuvi je v ideálním případě z prodyšného, lehkého a poddajného

materiálu (Pročková, 2016). Správně padnoucí obuv u pacientů může poskytnout výraznou úlevu od symptomů, doprovázejících deformitu (Thomas & Barrington, 2003).

Tato kritéria jsou klíčová, v kontextu trendů současné doby však obtížně splnitelná na poli konfekční obuvi. Typickou skupinou obuvi, která na zmíněné realie klade důraz je obutí typu barefoot.

#### *3.5.5.1 Barefoot*

Vliv barefoot obuvi na deformitu hallux valgus byl podroben výzkumu, který zahrnoval patnáct běžců s mírnou až střední deformitou palce nohy. Jednalo se o fyzicky zdatné jedince, kteří dříve minimalistickou obuv nenosili. Intervence zahrnovala užití minimalistické obuvi pro běh. Na začátku studie i na jejím konci bylo provedeno vyšetření pro stanovení HVA a dalších parametrů chodidla, také vyšetření pro stanovení rozložení tlakových sil na chodidlo. Na konci studie byl zjištěn signifikantní pokles úhlu valgozity palce. Došlo ke snížení velikosti sil, působících na první metatarsofalangeální skloubení, v důsledku jejich distribuce do ostatních segmentů chodidla (Xiang, Mei, Fernandez & Gu, 2018).

### **3.5.6 Prvky fyzikální terapie**

V rámci fyzioterapeutické intervence by nemělo dojít k opomenutí možností fyzikální terapie, která může přinést značnou úlevu od některých symptomů deformity. Samotnou formu fyzikální terapie volíme dle požadovaného účinku. Pro trofotropní účinek se dají využít například diadynamické proudy, nebo klidová galvanizace. V případě přítomnosti artrózy či kostních mikrotraumat struktur se dá využít magnetoterapie. Ta kombinuje trofotropní, analgetický, disperzní, myorelaxační a antiedematózní účinek a zrychluje hojení kostních traumat. Vlivem zmíněných mechanismů také omezuje tuhnutí měkkých tkání. Dá se využít i při pooperační fixaci jako prevence tuhnutí struktur v případě, že nejsou překročeny kontraindikace této metody. Ultrasonoterapie se využívá díky kombinaci efektů myorelaxačního, antiedematózního a trofotropního, nejčastěji subakvální formou ozvučení. Laser se využívá pro své protizánětlivé, biostimulační a analgetické účinky (Poděbradský & Poděbradská, 2009). Indikovány bývají také balneologické procedury, zejména vodoléčba, jako například perličkové či šlapací koupele (Rapi, 2016).

### **3.5.7 Pooperační fyzioterapie**

Heineman et al. (2019) udávají, že existuje více než sto různých operačních postupů, pomocí nichž se dá deformita korigovat. Chirurgická léčba je indikována v pozdějších stádiích

deformity a v případě, má-li pacient dlouhodobé bolesti nevládnutelné konzervativní léčbou, výraznou poruchu funkce, nebo jiné akutní či chronické komplikace (Tarantino, Palermi, Sirico & Corrado, 2021). Jednotlivé operace lze rozdělit do několika skupin: výkony na měkkých tkáních, resekční artroplastiky, osteotomie prvního MTP skloubení a artrodéza MTP skloubení palce (Kolář et al., 2020).

Pooperační terapie závisí na konkrétním typu operace. Využívá se různých imobilizačních pomůcek, například takzvaná „botka“, která odlehčí přednoží a dokáže nahradit sádrovou fixaci. Po operačních výkonech na měkkých tkáních je nutné vyvazovat nohu do korigované pozice po dobu šesti týdnů. Stejný časový interval se vyhrazuje i pro užití pooperační botky v případě osteotomií s fixací kompresními šrouby, při použití úhlově stabilních implantátů, nebo při výkonech na diafýze a bazi prvního metatarsu. Po subcapitální osteotomii je možné na chodidlo došlapovat ihned a limitace se týká pouze hojení měkkých tkání. Doporučuje se užití meziprstního korektoru pro zhojení měkkých struktur bez kontrakce a pro zachování korigovaného postavení palce v období doléčení. V každém případě by měla následovat individuální rehabilitace, zahrnující antiedematózní terapii, ošetření měkkých tkání, následně úpravu stereotypu chůze a posílení svalů nohy. Nesmí chybět edukace pacienta o možnostech autoterapie, či instruktáž k výběru správné obuvi (Rapi, 2016).

## 4 KAZUISTIKA PACIENTA

### 4.1 Údaje o pacientovi

- Datum vyšetření: 1. 4. 2022
- Výška: 164 cm, váha: 60 kg
- Věk: 21
- Pohlaví: žena

### 4.2 Relevantní anamnéza

- Osobní anamnéza

Pacientka neprodělala žádné operace v oblasti dolních končetin, široké balení v dětství neuguje. V roce 2012 si zlomila poslední článek čtvrtého prstce na levé dolní končetině při sportu. V roce 2019 došlo ke zlomenině posledního článku druhého prstce na pravé noze vlivem nárazu do předmětu.

- Rodinná anamnéza

Pacientka si všímá výskytu deformity v rodinné linii. Její otec i jeho matka deformitu mají.

- Sportovní a pracovní anamnéza

Pacientka nyní studuje vysokou školu. Od svých čtyř let se věnovala moderní gymnastice, ve které aktivně soutěžila až do svých 16 let. Od té doby cvičí rekreačně, má velmi kladný vztah k pohybu. Věnuje se cvičení pilates a józe. Má ráda turistiku, při které však dlouhodobá chůze způsobuje bolesti.

- Nynější onemocnění

Pacientka si vznikající deformity všimla ve svých 10 letech, na základě rozdílů vzhledu nohou od vrstevníků. Žádné doprovodné fenomény (bolesti, krepitace) tehdy nezaznamenala. Od té doby využívala na míru vyrobené korekční vložky do bot. Během dospívání se začaly objevovat tupé bolesti obou prvních metatarsofalangeálních skloubení, které byly vázány na dynamickou zátěž. V roce 2021 pacientka podstoupila rehabilitační terapii, sestávající ze základních prvků senzomotoriky, cvičení pro posílení zevních rotátorů kyčelních kloubů, doplněné o subakvální ultrazvuk. Subjektivně však pacientka nepocítila změnu stavu.

V současné době pacientku trápí tupá bolest prvních MTP skloubení (2/10 VAS), která se objevuje při dynamické zátěži (chůze více než 2 km, běh). Je výraznější na levé dolní končetině. Poslední dva měsíce se v noci objevují parestezie v oblasti prvních MTP skloubení obou nohou, které se promítají do palce nohy. Pacientka tvrdí, že neomezují kvalitu a dobu trvání jejího spánku. Četnost těchto jevů udává v průměru dvakrát za měsíc.

Subjektivně největší omezení je dle pacientky limitace ve výběru obuvi. Využívá totiž meziprstní silikonový korektor, který vkládá mezi palec a ukazovák nohy. Ten pomáhá ulevovat od bolesti při zátěži. V kontextu těchto skutečností vyhledává boty se širokou špicí.

### **4.3 Kineziologický rozbor**

#### **4.3.1 Aspekce zezadu**

- mírný laterální posun pánve vlevo
- SIPS i cristy v rovině
- levá infragluteální rýha delší
- intergluteální rýha v rovině s osou těla
- popliteální jamka vlevo výše, vpravo výraznější
- valgózní postavení obou pat, výrazněji na LDK
- zesílená kontura Achillovy šlachy oboustranně
- taile vlevo větší
- mediální okraj pravé lopatky mírně prominuje
- levé rameno drženo více kraniálně

#### **4.3.2 Aspekce z boku**

- neutrální postavení pánve
- těžiště posunuto mírně dopředu (výrazné zatížení přednoží)
- napřímená hrudní kyfóza
- postavení hlavy a ramen v normě

#### **4.3.3 Aspekce zepředu**

- SIAS v horizontále
- kontury vnitřních stran stehen symetrické
- patelly šilhají směrem k ose těla

- nohy
  - Manchesterská škála: LDK 3, PDK 2
  - pronace obou chodidel
  - prstce pevně přitisknuty k podložce
  - snížená podélná klenba na obou DKK, asymetricky (vlevo výrazněji)
  - příčná klenba ve statické zátěži výrazně propadlá, pasivně formovatelná
  - otlaky pod hlavičkami druhých metatarsů, pod interfalangeálním kloubem palců obou DKK, vlevo na mediální straně palce, vpravo uprostřed
  - deviace nehtových lůžek palců obou DKK směrem od osy těla
- taile asymetrické, levá větší
- levé rameno drženo více kraniálně
- bez protrakce či rotace ramenních kloubů
- klíční kosti: levá mírně prominuje, pravá klíční kost vodorovná

#### **4.3.4 *Palpace***

- kůže nohou nepotivá, suchá, v místě otlaků silná
- Achillova šlacha na LDK ve vyšším napětí, než na PDK
- tonus ostatních měkkých tkání bez patologie
- posunlivost kůže a podkoží není omezena
- deformita pasivně reponibilní na obou DKK, aktivně symetrické zapojení abduktorů palce, pohyb je však malého rozsahu, plynulejší na PDK
- taktilní čítí v oblasti chodidla v normě
- přítomnost reflexních změn na plantární straně přednoží a na ventrolaterální straně bérce (odpovídající svalům: m. flexor hallucis brevis, m. extensor hallucis longus, m. tibialis anterior)

##### *4.3.4.1 Vyšetření joint play LDK*

- interfalangeální kloub palce
  - dorsoplantární posun: v normě
  - laterolaterální posun: omezení směrem mediálním
- interfalangeální klouby ostatních prstců
  - dorsoplantární posun: omezení distálního IP kloubu 4. prstce oběma směry

- laterolaterální posun: omezení distálního IP kloubu 4. prstce
- 1.MTP kloubu nohy
  - dorsoplantární posun: omezení směrem dorsálním
  - laterolaterální posun: výrazně volný pohyb, doprovázen krepitacemi
  - rotace: omezení do vnitřní rotace
- ostatní MTP klouby
  - dorsoplantární posun: pohyb volnější ve směru plantárním
  - laterolaterální posun: v normě
  - rotace: v normě
- Lisfrankův kloub
  - dorsoplantární posun: mírné omezení směrem dorsálním
  - rotace: omezení pohybu do supinace přednoží, pronace volná
  - pohyby bazí metatarsů: omezení směrem dorsálně
  - posun os cubideum: mírné omezení směrem dorsálním
- os naviculare
  - dorsoplantární posun: omezení směrem dorsálním

#### 4.3.4.2 Vyšetření joint play PDK

- interfalangeální kloub palce
  - dorsoplantární posun: v normě
  - laterolaterální posun: omezení směrem mediálním
- interfalangeální klouby ostatních prstců
  - dorsoplantární posun: omezení distálního IP kloubu 2. prstce oběma směry
  - laterolaterální posun: omezení distálního IP kloubu 2. prstce
- 1.MTP kloubu nohy
  - dorsoplantární posun: omezení směrem dorsálním
  - laterolaterální posun: výrazně volný pohyb
  - rotace: mírné omezení do vnitřní rotace
- ostatní MTP klouby
  - dorsoplantární posun: v normě
  - laterolaterální posun: v normě
  - rotace: v normě
- Lisfrankův kloub
  - dorsoplantární posun: mírné omezení směrem dorsálním

- rotace: omezení pohybu do supinace přednoží, pronace volná
- pohyby bazí metatarsů: omezení směrem dorsálně
- posun os cubideum: mírné omezení směrem dorsálním
- os naviculare
  - dorsoplantární posun: omezení směrem dorsálním

#### **4.3.5 Vyšetření stoje**

- Romberg I., II., III.: v normě
- Test stability dle Véleho: pozitivní (převaha m. flexor digitorum longus)
- Test náklonu (Véleho test dle Koláře): využití prstů v dynamické opoře v normě
- Trendelenburgova zkouška
  - LDK: Trendelenburgův příznak pozitivní – mírný pokles pánve na nestojné DK
  - PDK: v normě
- stoj na 1DK
  - LDK: 30 s, výrazná hra šlach, posun do vnitřní rotace v kyčelním kloubu
  - PDK: 30 s, hra šlach v okolí kotníku
- stoj na 1DK bez zrakové kontroly
  - LDK: 30 s, výrazná hra šlach, ztráta rovnováhy kompenzována pronací chodidla posunem do vnitřní rotace v kyčelním kloubu, oscilace trupu
  - PDK: 30 s, výrazná hra šlach, kompenzace nerovnováhy: občasné souhyby HKK, pronace chodidla

#### **4.3.6 Chůze**

- rytmická, stabilní, samostatná, bez kompenzačních pomůcek
- symetrická, chybí plynulost odvíjení chodidla od podložky
- LDK: chybí odraz palce na počátku švihové fáze kroku
- rotace trupu nevýrazná
- souhyby horních končetin symetrické

#### **4.3.7 Goniometrie**

- Úhel valgozity palce LDK: 20°
- Úhel valgozity palce PDK: 15°



**Tabulka 1***Kyčelní kloub*

Pohyb	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina
Flexe	140	140
Extenze	25	25
Abdukce	50	50
Addukce	30	30
ZR	55	55
VR	45	45

*Poznámka:* Údaje odpovídají aktivnímu rozsahu pohybu ve stupních.

**Tabulka 2***Kolenní kloub*

Pohyb	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina
Flexe	140	140
Extenze	10	10

*Poznámka:* Údaje odpovídají aktivnímu rozsahu pohybu ve stupních.

**Tabulka 3***Hlezenní kloub*

Pohyb	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina
Dorsální flexe	30	30
Plantární flexe	65	65
Inverze	40	40
Everze	25	20

*Poznámka:* Údaje odpovídají aktivnímu rozsahu pohybu ve stupních.

#### Tabulka 4

##### 1.MTP kloub

Pohyb	Pravá	Levá
	dolní končetina	dolní končetina
Flexe	25	20
Extenze	55	40
Abdukce	5	5
Addukce	0	0

*Poznámka:* Údaje odpovídají aktivnímu rozsahu pohybu ve stupních.

#### Tabulka 5

##### Interfalangeální kloub palce nohy

Pohyb	Pravá	Levá
	dolní končetina	dolní končetina
Flexe	75	70
Extenze	0	0

*Poznámka:* Údaje odpovídají aktivnímu rozsahu pohybu ve stupních.

### 4.3.8 Antropometrie

#### Tabulka 6

##### Antropometrie dolních končetin

Parametr	Pravá	Levá
	dolní končetina	dolní končetina
Funkční délka DK	84	84
Anatomická délka DK	79	79
Umilikomaleolární délka DK	92	92
Délka stehna	42	42
Délka bérce	43	43
Délka nohy	25	24,5
Obvod přes hlavičky metatarsů	24	24,5

*Poznámka.* Údaje jsou uvedené v centimetrech.

#### 4.3.9 Vyšetření svalové síly

**Tabulka 7**

*Svalová síla dolních končetin*

Pohyb	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina
Flexe v kyčelním kloubu	5	5
Extenze v kyčelním kloubu	5	5
Addukce v kyčelním kloubu	5	5
Abdukce v kyčelním kloubu	5	5
Zevní rotace v kyčelním kloubu	4	4
Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	5	5
Flexe v kolenním kloubu	5	5
Extenze v kolenním kloubu	5	5
Plantární flexe hlezna	5	5
Supinace s dorsální flexí v hleznu	5	5
Supinace v plantární flexi v hleznu	5	5
Plantární pronace	5	5
Flexe I.MTP palce	5	5
Extenze I.MTP palce	4	4
Flexe prstců	5	5
Extenze prstců	5	5
Abdukce prstců	4	4
Flexe IP kloubu palce	4	4
Extenze IP kloubu palce	4	4

*Poznámka.* Údaje jsou uvedené ve stupních svalové síly (0-5).

## **4.4 Rehabilitační plán**

### **4.4.1 Cíle terapie**

Na základě vyšetření pacientky byly zjištěny skutečnosti, které tvoří výchozí body pro terapii. Ta by tedy měla být zaměřena na zmírnění bolesti, způsobené dynamickou zátěží a ovlivnění občasných nočních parestezií. K tomu lze využít některých prvků fyzikální terapie (např. laserová terapie, nebo prvky vodoléčby), bolest při zátěži může ovlivnit korekční kinesiotepj. Intervence by také měla zahrnovat terapii bilaterálně přítomného snížení podélné i příčné klenby a oboustranné valgozity pat, k čemuž se dá využít ortotických pomůcek (na míru vyrobené vložky do bot). Pro zlepšení propriocepce a odstranění kloubních blokády je na místě využití mobilizace kloubů nohy.

Z vyšetření vyplývá i mírné snížení svalové síly abduktorů a zevních rotátorů kyčelního kloubu, také ale některých svalů nohy (abduktory prstců, flexory a extenzory palce), proto je vhodné zaměřit se na jejich posílení. Zároveň by mělo vlivem terapie dojít ke zlepšení vzájemné koordinace svalových struktur a k harmonizaci jejich zapojení v čase, k čemuž se dají využít prvky senzomotorické stimulace a syntetické cvičení dolních končetin. Vzhledem k pohybovým možnostem pacientky a skutečnosti, že dříve již rehabilitaci navštívila a základy cvičení tak zná, se dají volit složitější varianty cvičení.

### **4.4.2 Krátkodobý RP**

- edukace pacientky (diagnóza a její specifika, terapie a autoterapie)
- ošetření reflexních změn
- mobilizace kloubů nohy
- kinezioterapie

### **4.4.3 Dlouhodobý RP**

- zlepšení propriocepce nohou
- nácvik stability ve statických i dynamických úkonech
- posílení oslabených svalových skupin
- úprava stereotypu chůze
- centrace kloubů nohou a dolních končetin

#### **4.4.4 Zvolené rehabilitační postupy**

- mobilizace kloubů
- prvky konceptu Senzomotorické stimulace
- prvky konceptu Spiraldynamik
- cviky vycházející z principů posturální ontogeneze
- analytické a syntetické cvičení svalů dolní končetiny
- prvky fyzikální terapie – laser, vodoléčba
- kinesiotejpování

#### **4.4.5 Pomůcky**

- míček s hroty (autoterapie)
- labilní podložky
- theraband
- tejp

## 5 DISKUSE

Přestože je hallux abductovalgus poměrně častou deformitou, vyskytující se ve společnosti, stále existuje řada nejasností, které tuto diagnózu provázejí. Autoři se rozcházejí již při samotné terminologické definici této diagnózy. Autoři Vařeka a Vařeková (2009) upozorňují na celkovou nejednoznačnost v obecném názvosloví nohy, která se projevuje i mimo kontext diagnózy HV. Udávají, že příčina této rozličnosti vzniká vlivem vývojově daného pronátorního zkrutu bérce, který zapříčinil změnu postavení jednotlivých struktur vůči sobě.

Samotná deformita nese vícero názvů: hallux valgus, hallux abductovalgus a metatarsus primus varus, které jsou věcně správné a v odborné veřejnosti hojně užívané (Dayton et al., 2020). Tato skutečnost s sebou přináší nutnost komplexní znalosti významu každého z termínů včetně znalosti jednotlivých tělních rovin, na které se význam označení vztahuje. První zmíněný název deformity totiž vypovídá o laterální deviaci palce směrem od mediální roviny těla, nikoli od podélné osy nohy (Cavalheiro et al., 2020). Dayton a kolektiv dodávají, že se jedná o odchylku v transversální rovině těla, kterou je tedy možné označit za abdukcii. Název metatarsus primus varus vychází z poznatku, že se nejedná pouze o deformitu prvního prstce, ale dochází k mediální deviaci prvního metatarsu směrem k ose těla.

Na etiologii hallux valgus se autoři shodují, avšak každý z nich přikládá vyšší důležitost jinému podnětu. Například ve výčtu anatomických faktorů Steadman et al. (2021) přidává význam rotaci první metatarsofalangeální kosti, zatímco Cavalheiro et al. (2020) popisuje vliv ostatních anatomických faktorů v kontextu vzniku deformity jako podstatný. Zmínění autoři se shodují ve výskytu hypermobility a laxicity vaziva jako na vlivném etiologickém faktoru. Menz a kolektiv (2016) označují za důležité zejména vnější vlivy, které deformitu mohou způsobit.

Z hlediska vyšetření pacienta s hallux valgus je kladen důraz na rentgenovou objektivizaci deformity, která má dle Heinemana a kolektivu autorů (2019) jednoznačnou a nezastupitelnou výpovědní hodnotu. Menz a Munteanu (2005) však představují jako validní způsob klasifikace deformity Manchesterskou škálu hodnocení HV, která se při studii ověřující spolehlivost metody ukázala jako srovnatelná s rentgenovým vyšetřením. Pro klinickou praxi fyzioterapeutů tak přináší relevantní, efektivní, rychlou a neinvazivní metodiku klasifikace deformity.

Názorový rozkol autorů se týká také efektivity fyzioterapeutické intervence v kontextu deformity hallux valgus. Fraissler et al. (2016) zastávají stanovisko, že konzervativní terapie není schopna dosáhnout korekce deformity a dokáže tak ovlivňovat pouze doprovodné symptomy. Jako nejefektivnější terapii udávají chirurgickou léčbu. Toto řešení navíc označuje Estepa-Gallego s kolektivem autorů (2021) jako nejčastější.

Pro nezastupitelnost konzervativní terapie vypovídá Mortka a Lisinski (2015), kteří udávají přímý dopad zařazení manuálních technik, tejpování, ortotických pomůcek a aktivního cvičení na snížení míry deformity, stejně jako na její přidružené bolesti. Toto tvrzení navíc podporuje i závěr studie, kterou provedl Hurn a kolektiv autorů (2021). Zjistili významný pozitivní vliv fyzioterapeutické intervence na velikost úhlu deformity a bolest s ní spojenou.

Efektivita konkrétních metodik se také liší. Jednotlivé výzkumy totiž pracují s mírně odlišnými vstupními daty, navíc často hodnotí různé skutečnosti. To výrazně znesnadňuje vzájemné srovnání jejich výstupních dat, ale zároveň vypovídá o možnosti cílené fyzioterapie pro různé skupiny pacientů a otevírá širší možnosti symptomatické, i primární léčby deformity v rámci konzervativní terapie. Hurn a kolektiv autorů (2021) kladou důraz na všestrannost léčby, kterou by měl být terapeut schopen poskytnout pacientovi. Udávají, že čím více aspektů deformity je v rámci intervence pokryto, k tím rychlejší a efektivnější rehabilitaci dochází.

V rámci shrnutí některých terapeutických postupů, které jsou v práci popsány, nedocházelo mezi jednotlivými autory k informačním střetům. V metodice se každý postup opírá o různé poznatky a pracuje na základě odlišných principů. Průnik a vzájemné doplnění teoretických poznatků o jednotlivých metodách v rámci českých a zahraničních zdrojů bylo patrné zejména u kapitol Spiraldynamik, Feldenkraisově metodě, masáži, mobilizaci, ortotických pomůckách, tejpování a vhodné obuvi. Jiné metodiky jmenované v této práci měly často základ v českých pramenech, proto bylo někdy obtížné doplnit konkrétní výzkumnou práci, či názor zahraničních zdrojů na danou problematiku tak, aby kopírovala zásady dané metody a zároveň byla zasazena do kontextu diagnózy. Proto bylo nutné nahlédnout na problematiku z širší perspektivy a srovnat některé české prameny s obdobně zpracovanou zahraniční metodikou, jako je tomu například u kapitoly Senzomotorické stimulace. Ta se ukázala jako hojně využívaná metoda v české literatuře. V zahraničních zdrojích dominovala metodika GPR (Global postural reeducation), která jednotlivými prvky připomíná právě senzomotorickou stimulaci.

Efekt jednotlivých metodik na velikost úhlu valgozity palce byl prokázán u několika druhů konzervativní léčby. Kim a kolektiv (2015) zjistili snížení valgozity v průměru o 3,4° vlivem analytického cvičení abduktorů palce. Je však nutné podotknout, že skupinu probandů tvořili mladí pacienti s mírnou či střední deformitou palce, u kterých je dle Rapiho (2016) nejvyšší šance deformitu ovlivnit. Také Zlobinski a kolektiv (2021) zjistili snížení valgózního úhlu palce při zkoumání účinku kinesiotejpování. Gur a kolektiv (2017) popisují vliv pevných tejpů na úhel deformity. Jejich výzkum zahrnuje pacienty v průměrném věku 55 a půl roku. Na snížení valgozity palce poukazuje také Kwan a kolektiv (2021) v kontextu využití na míru vyrobené vložky do bot

s oddělovačem prstců. Bylo dosaženo snížení valgózního úhlu palce až o 5, 79°. Xiang a kolektiv (2018) prezentují skutečnost, že barefoot obuv má na tento parametr také výrazný vliv.

Působení popsaných metodik na statickou a dynamickou stabilitu nohy představuje hned několik studií. Efekt Globální posturální reedukace na zmíněné parametry popsal Estepa-Gallete s kolektivem autorů (2021). Z jejich závěrů vyplývá významný vliv metody na statickou rovnováhu pacientů. Zlepšení statické funkce nohy naopak neprokázal Gur a kolektiv autorů (2017) v kontextu využití pevných tejpů, kteří zaznamenali jejich efekt pouze na dynamickou stabilitu nohy.

Významné poznatky o změnách zatížení chodidla, přináší v rámci metodiky ACT Palaščíková Špringová (2011). Vlivem cvičební jednotky tohoto konceptu došlo ke změnám přesunu zatížení chodidel z přednoží na zánoží, což je pro terapii hallux valgus významná skutečnost. Kwan a kolektiv autorů (2021) zmiňuje dosažení obdobného efektu za použití ortotických pomůcek, konkrétně vložek do bot s podporou nožní klenby. Pro normalizaci distribuce zatížení na chodidle vypovídá také Zlobinsky a kolektiv (2021), kteří zmíněný fenomén sledovali v kontextu konzervativní terapie pomocí kinesiotepování. Tato metoda dle názoru zmíněných autorů také přináší důležité skutečnosti, zejména v zatížení přednoží. Xiang a kolektiv (2018) dosahují obdobných závěrů, tedy normalizace distribuce sil na plantě při zkoumání vlivu barefoot obuvi na změnu zatížení chodidla.

Pro snížení míry bolesti, doprovázející deformitu, vypovídají Hurn a kolektiv (2021) při využití prvků manuální terapie. V porovnání s využitím pasivních korektorů navíc tyto autoři udávají snížení bolesti u manuální terapie v průměru o 18,3 bodů (na škále od nuly do sta). Kwan a kolektiv (2021) popisují snížení bolesti i při využití na míru vyrobené vložky do bot s korektorem prstců. Naopak noční fixátory podle nich neredukují přidruženou bolest. Významný analgetický efekt prezentují v kontextu fyzikální terapie Poděbradský a Poděbradská (2009). Dle uvedených autorů lze navíc využít široké množství forem fyzikální terapie.

Průběh pooperační fyzioterapie je vázán na konkrétní typ operace. Dle Rapiho (2016) sestává hlavně z terapie působící proti otokům, následně se využívá ošetření měkkých tkání. Na tyto obecné prvky by však vždy měla navázat individuální terapie, zohledňující stav a schopnosti pacienta. Ta je obvykle zaměřena na úpravu stereotypu chůze, posílení svalů nohy a edukaci o možnostech autoterapie.

Všechny zmíněné možnosti terapie mají však stejný cíl: zlepšení funkce nohy pacienta a odstranění nepříjemných fenoménů, které HV přináší. Je nutné vzít v úvahu, že těchto konkrétních, ovšem i jiných dílčích cílů se dá dosáhnout různými prostředky s ohledem na stav pacienta, zaměření terapeuta a jeho konkrétní dovednosti, které mohou s poznatky této práce tvořit průnik, mohou však také využívat jiných postupů a terapeutických metod.



## 6 ZÁVĚR

Tato práce představuje shrnutí teoretických poznatků, získaných pomocí rešerše českých a zahraničních literárních zdrojů z oblasti fyzioterapie u pacientů s hallux valgus. S ohledem na prevalenci této deformity ve společnosti je překvapivé, že stále panuje jistá terminologická a věcná nejednoznačnost v poznatcích, týkajících se nohy, na kterou autoři opakovaně upozorňují.

Samotná fyzioterapie má v péči o pacienty s touto deformitou nezastupitelné místo. Vlivem širokého spektra metodik, které nabízí, dokáže ovlivnit nejen velikost deformity, ale také jednotlivé doprovodné a sdružené patologické jevy. Důležitou roli má v počátečních stádiích deformity, kdy dokáže výrazně zmírnit její progresi.

Korekci velikosti deformity dle zjištěných skutečností poskytuje analytické cvičení, využití kinesiotejpů a fixačních tejpů. Účinnost prokazují také na míru vyrobené ortotické pomůcky. Signifikantní efekt na zlepšení statické a dynamické stability nohy mají metody ACT, tejpování a využití ortotických pomůcek. Výraznou úlevu dokáže fyzioterapie nabídnout v rámci symptomatické léčby, kdy se uplatňují hlavně prvky manuální a fyzikální terapie a již zmiňované ortotické terapie. Pro zlepšení funkcí nohy je také nutné vzít v potaz její zapojení v rámci složitějších posturálních úkonů, které v terapii dokáží pokrýt metodiky Spiraldynamik, senzomotorická stimulace, nebo například cvičení s prvky posturální ontogeneze.

S přihlédnutím ke zjištěným skutečnostem je zřejmé, že pro úspěšnou rehabilitaci je vždy nutná komplexní terapie, která je na míru přizpůsobena konkrétnímu pacientovi a jeho potřebám. Tato práce tak přináší stručný přehled základních prvků fyzioterapie, které se dají v rehabilitaci využít, vybírá však ty nejčastější. Bylo by krátkozraké pohlížet na zmíněné metody jako na jedinou volbu, nelze však opomíjet jejich pozitivní význam v rámci terapie. Tato skutečnost zároveň tvoří prostor pro hlubší průnik do tematiky v navazující diplomové práci.

## 7 SOUHRN

V rámci bakalářské práce byla provedena rešerše českých i zahraničních literárních zdrojů, týkajících se možností fyzioterapeutické intervence u pacientů s diagnózou hallux valgus. Jedná se o komplexní problematiku, která má vztah k celému pohybovému systému pacienta. Zároveň se ve společnosti vyskytuje s vysokou prevalencí. Fyzioterapeut se v rámci komplexního vyšetření často stává prvním odborníkem, který deformitu u pacienta eviduje. Tyto skutečnosti vypovídají o nutnosti orientace terapeuta v základech diagnostiky a možnostech ovlivnění nejen samotné deformity, ale také jejích doprovodných jevů.

První část práce tvoří shrnutí relevantních teoretických poznatků, vztahujících se k problematice. Stručně představuje základní anatomické struktury nohy a jejich funkci. Následně shrnuje informace o vzniku a rozvoji samotné deformity. Také obsahuje přehled možností diagnostiky a klinického vyšetření, nezanedbatelně významných z hlediska fyzioterapie pro volbu vhodného rehabilitačního plánu. Následně představuje konkrétní přehled některých metodik, které se dají využít v rámci konzervativní léčby hallux valgus. Popisuje některé metody kinezioterapie, prvky manuální terapie pro ošetření měkkých tkání i kloubních struktur. Dále stručně představuje specifika terapie pomocí ortotických pomůcek a tejpování. Věnuje se také parametrům vhodné obuvi a prvkům fyzikální terapie, které se v terapii využívají. Na konci teoretická část poskytuje stručné shrnutí možností fyzioterapie po chirurgicky provedené korekci deformity.

V praktické části práce je vypracována kazuistika pacientky s hallux valgus. Je zde popsáno vyšetření pacientky a navržen rehabilitační plán.

## 8 SUMMARY

A review of Czech and international literary sources on the physiotherapeutic intervention options in patients with hallux valgus was conducted as part the Bachelor's thesis. This complex matter relates to the whole locomotor system of the patient. At the same time, it occurs with a high prevalence in the population. Within the comprehensive examination, a physiotherapist is frequently the first practitioner to identify this deformity in the patient. These facts indicate the need for the therapist's understanding of the diagnosis and options to affect not just the deformity, but also its consequences.

The first part of the thesis summarises relevant theoretical knowledge on the matter, briefly introduces the basic anatomical structures of the foot and their functions, and subsequently summarises information about the formation and development of the deformity. It also provides an overview of options for the diagnosis and clinical examination, substantial for the physiotherapy in order to select a suitable rehabilitation plan. In addition, the theoretical part provides a specific overview of methodologies which can be used for conservative treatment of hallux valgus, describes certain methods of kinesiotherapy as well as elements of manual therapy to treat soft tissues and joints, and briefly introduces the particularities of treatment using orthotic aids and athletic tapes. It also addresses the parameters of suitable footwear and the elements of physical therapy utilised. In conclusion, the theoretical part briefly summarises the physiotherapeutic options following the surgical correction of the deformity.

The practical part comprises a case study of a female patient with hallux valgus. It describes the examination of the patient and proposes the rehabilitation plan.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Arnold, J. B., Caravaggi, P., Fraysse, F., Thwelis, D., & Leardini, A. (2017). Movement coordination patterns between the foot joints during walking. *Journal of Foot and Ankle Research*, *10*(47), doi: 10.1186/s13047-017-0228
- Calvaheiro, C. S., Arcuri, M. H., Guil, V. R., & Gali, J. C. (2020). Hallux valgus anatomical alternations and its correlation with the radiographic findings. *Acta Ortopedica Brasileira*, *28*(1), 12-15. doi: 10.1590/1413-785220202801226897
- Dayton, P., Kauwe, M., & Feileiner, M. (2014). Clarification of the anatomic definition of the bunion deformity. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*, *53* (2), 163-166. doi: https://doi.org/10.1053/j.jfas.2013.10.007
- Estepa-Gallego, A., Ibanez-Vera, A. J., Estudillo-Martinez, M. D., Castellote-Caballero, Y., Bergamin, M., Gobbo, S., ... Cruz-Diaz, D. (2021). Effects of global postural reeducation on postural control, dynamic balance, and ankle range of motion in patients with hallux abducto valgus. A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Research*, doi: 10.1002/jor.25156
- Flores, D. V., Gómez, C. M., Hernando, M. F., Davis, M. A., & Pathria, M. N. (2019). Adult acquired flatfoot deformity: anatomy, biomechanics, staging, and imaging findings. *Radiographics*, *39*(5), 1437-1460. doi: 10.1148/rg.2019190046
- Fraissler, L., Konrads, Ch., Hoberg, M., Rudert, M., & Walcher, M. (2016). Treatment of hallux valgus deformity. *Efort open reviews*, *1*(8), 295-302. doi: 10.1302/2058-5241.1.000005
- Gur, G., Ozkal, O., Dilek, B., Aksoy, S., Bek, N., & Yakut, Y. (2017). Effects of corrective taping on balance and gait in patients with hallux valgus. *Foot & Ankle International*, *38*(5), 532-540. doi: 10.1177/1071100716683347
- Gwani, A.S., Asari, M. A., & Mohd Ismail, Z. I. (2017). How the three arches of the foot intercolerate. *Folia Morphologica*, *76*(4), (682-688). doi: 10.5603/FM.a2017.0049
- Heineman, N., Liu, G., Pacicco, T., Dessouky, R., Wukich, D.K., & Chhabra, A. (2019). Clinical and imaging assessment and treatment of hallux valgus. *Acta Radiologica*, *61*(1), 56-66. doi: 10.1177/0284185119847675
- Hillier, S., & Worley, A. (2015). The effectiveness of the Feldenkrais method: A systematic review of the evidence. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. doi: 10.1155/2015/752160
- Hurn, S. E., Matthews, B. G., Munteanu, S. E., & Menz, H. B. (2021). Effectiveness of non-surgical interventions for hallux valgus: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care and Research*. doi: 10.1002/acr.24603

- Janda, V. & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie*. Brno, Česká republika: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Janda, V. & Vávrová, M. (1993). Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, 25(3), 11-34.
- Jastifer, J. R., Coughlin, M. J., Doty, J. F., Stevens, F. R., Hirose, C., & Kemp, T. J. (2014). Sensory nerve dysfunction and hallux valgus correction: A prospective study. *Foot and Ankle international*, 35(8), 757-763. doi: 10.1177/1071100714534216
- Kazmarová, L. (2016). Spiraldynamik - noha. *Umění fyzioterapie*, 1(2), 9-16.
- Kinclová, L. (2016). Využití principů posturální ontogeneze pro aktivaci stabilizační funkce nohy. *Umění fyzioterapie*. 1(2), 33-37.
- Kim, M. H., Yi, C. H., Weon, J. H., Cynn, H. S., Jung, D. Y., & Kwon, O. Y. (2015). Effect of toe-spread-out exercise on hallux valgus angle and cross-sectional area of abductor hallucis muscle in subjects with hallux valgus. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), 1019-1022. doi: 10.1589/jpts.27.1019
- Kobrová, J., & Válka, R. (2017). *Terapeutické využití tejpování*. Praha, Česká republika: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0181-8.
- Kolář, P., et al. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi* (druhé vydání). Praha, Česká republika: Galén. ISBN 970-80-7429-500-9.
- Kozáková, J., Janura, M., Gregorková, A., & Svoboda, Z. (2010). Hallux valgus z pohledu fyzioterapeuta aneb je hallux valgus pouze deformita palce?. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 12(2), 71-77.
- Kwan, M. Y., Yick, K. L., Yip, J., & Tse, C.Y. (2021). Hallux valgus orthosis characteristics and effectiveness: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open*, 11(8). doi: 10.1136/bmjopen-2020-047273
- Larsen, Ch. (2005). *Zdravá chůze po celý život*. Olomouc, Česká republika: Poznání. ISBN 80-86606-38-4.
- Maršálková, K., & Pavlů, D. (2012). Diagnostika funkce nohy v denní praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 15(4), 177-180.
- Ment, H. B., & Munteanu, S. E. (2005). Radiographic validation of the Manchester scale for the classification of hallux valgus deformity. *Rheumatology*, 44(8), 1061-1066. doi: 10.1093/rheumatology/keh687
- Menz, H. B., Roddy, E., Marshall, M., Thomas, M. J., Rathod, T., Peat, G. M., & Croft, P. R. (2017). Epidemiology of shoe wearing patterns over time in older women: Associations with foot pain and hallux valgus. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(12), 1682-1687. doi: 10.1093/gerona/glw004

- Mortka, K., & Lisinski, P. (2015). Hallux Valgus - a case for physiotherapist or only for surgeon? Literature review. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10), 3303-3307. doi: 10.1589/jpts.27.3303
- Nix, S. E., Vincenzino, B. T., Collins, N. J., & Smith, M., D. (2012). Characteristics of foot structure and footwear associated with hallux valgus: A systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 20(10), 1059-1074. doi: 10.1016/j.joca.2012.06.007
- Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2018). *Fyzikální terapie (Manuál a algoritmy)*. Praha, Česká republika: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2899-5.
- Pročková, P. (2016). Život naboso. *Umění fyzioterapie*, 1(2), 55-59.
- Rapi, J. (2016). Statické deformity přednoží – diagnostika a terapie. *Umění fyzioterapie*, 1(2), 9-16.
- Rodrigues, L. M., Rocha, C., Ferreira, H. T., & Silva, H. N. (2020). Lower limb massage in humans increases local perfusion and impacts system hemodynamics. *Journal of applied physiology*, 128(5), 1217-1226. doi: 10.1152/jappphysiol.00437.2019
- Rodriguez-Sanz, D., Tovaruela-Carrion, N., Lopez-Lopez, D., Palomo-Lopez, P., Romero-Morales, C., Navarro-Flores, E., & Calvo-Lobo, C. (2018). Foot disorders in Eldery: A mini-review. *Disease-a-Month: DM*, 64(3), 64-91. doi: 10.1016/j.disamonth.2017.08.001
- Rychlíková, E. (2019). *Funkční poruchy kloubů končetin*. Praha, Česká republika: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2096-3.
- Sánchez-Gómez, R., Bengoa-Vallejo, R. B., Losa-Iglesias, M. E., Calvo-Lobo, C., Romero-Morales, C., Martínez-Jiménez, E. M., ... López-López, D. (2019) Heel height as an etiology of hallux abductus valgus development: An electromagnetic static and dynamic first metatarsophalangeal joint study. *Sensors*, 19(6). doi: 10.3390/s19061328.
- Skovajsa, J., & Hrdličková, T. (2016). Feldenkrais – Metoda somatického vzdělávání. *Umění fyzioterapie*, 1(2), 49-52.
- Steadman, J., Barg, A., & Saltzman Ch. L. (2021). First metatarsal rotation in hallux valgus deformity. *Foot and Ankle International*, 42(4), 510-522. doi: 10.1177/1071100721997149
- Špringrová Palašáková, I. (2011). *Akrální koaktivační terapie*. Čelákovice, Česká republika: Rehaspring. ISBN 978-80-260-0912-2
- Tarantino, D., Palermi, S., Sirico, F., & Corrado, B. (2021). Hallux valgus deformity: Treatment options, post-operative management and return to sport. *Journal of human sport and exercise*, 16, 1647-1687. doi: 10.14198/jhse.2021.16.Proc4.14
- Thomas, S., & Barrington, R. (2003). Hallux valgus. *Current Orthopaedics*, 17(4), 299-307. doi: 10.1016/S0268-0890(02)00184-6

- Valmassy, R. L. (1996). *Clinical biomechanics of the lower extremities*. St. Louis, Missouri: Mosby. ISBN 0-8016-7986-9.
- Vařeka, I., & Vařeková, R. (2009). *Kineziologie nohy*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-2432-3.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie (Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy)*. Praha, Česká republika: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
- Xiang, X., Mei, Q., Fernandez, J., & Gu, Y. (2018). Minimalist shoes running intervention can alter the plantar loading distribution and deformation of hallux valgus: A pilot study. *Gait & Posture*, 65, 65-71. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.07.002
- Zlobinski, T., Stolecka-Warzecha, A., Hartman-Petrycka, M., & Blonska-Fajfrowska, B. (2021 a). Effect of hallux valgus correction with kinesiology taping on hindfoot position. Pilot Study [Abstract]. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 23 (4), 295-303. doi: 10.5604/01.3001.0015.2367
- Zlobinski, T., Stolecka-Warzecha, A., Hartman-Petrycka, M., & Blonska-Fajfrowska, B. (2021 b). The influence of short-term kinesiology taping on foot anthropometry and pain in patients suffering from hallux valgus. *Medicina-Lithuania*, 57(4). doi: 10.3390/medicina57040313
- Zlobinski, T., Stolecka-Warzecha, A., Hartman-Petrycka, M., & Blonska-Fajfrowska, B. (2021 c). The short term effectiveness of kinesiology taping on foot biomechanics in patients with hallux valgus. [Abstract]. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 34(4), 715-721. doi: 10.3233/BMR-200231

## 10 PŘÍLOHY

### 10.1 Informovaný souhlas pacienta

**Název studie (projektu):**

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

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

Podpis účastníka:

Podpis např. fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:

Vyplněný originál je uschován u autorky práce.



## 10.2 Ověření překladatele

### POTVRZENÍ O PŘEKLADU BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Kristýna Vykopalová

Forma studia: Prezenční

Ročník: 3.

Studijní obor: Fyzioterapie

Akademický rok: 2021/2022

Název bakalářské práce: Možnosti fyzioterapie u pacientů se získaným vbočeným palcem nohy

Jméno a příjmení překladatele: Mgr. Valášek, Mgr. Radim Zetka

Datum: 27.4.2022

Razítko a podpis:

**Mgr. Petr Valášek**  
**EUROLINGUA**  
Gorazdovo nám. 7, 772 00 Olomouc  
IČ 48389617  
tel. 585 230 522, 604 727 019  
**překladatelská a tlumočnická**  
agencia