

**Univerzita Karlova v Praze
2. lékařská fakulta**

Obor Fyzioterapie



**Etiopatogeneze a možnosti fyzioterapeutické léčby bolestí v oblasti
paty – se zaměřením na ostruhu kosti patní.**

Autor: Komendová Radka

Vedoucí práce: Mgr. Petra Valouchová Ph.D.

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem vyznačila prameny, z nichž jsem pro svou práci čerpala informace způsobem ve vědecké práci obvyklým.

V Praze dne:

.....

Podpis diplomanta

.....

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Petře Valouchové Ph.D. za ochotu, trpělivost a čas, který mi věnovala při přínosných konzultacích, za cenné rady a připomínky při vypracování této bakalářské diplomové práce. Dále děkuji Doc. MUDr. Jiřímu Stehlíkovi, Csc. za poskytnuté informace týkající se ortopedické léčby. Mé poděkování také patří panu Ferdinandovi S., který byl ochoten pravidelně docházet na terapii a tím mi umožnil praktický přístup k danému tématu.

OBSAH

1	ÚVOD..	1
2	CÍL PRÁCE	2
3	ANATOMIE NOHY	3
3.1	KOSTRA NOHY	3
3.2	KLOUBNÍ A LIGAMENTÓZNÍ SYSTÉM NOHY	5
3.3	SVALY NOHY	8
4	KINEZIOLOGIE	9
4.1	FUNKCE NOHY	9
4.1.1	<i>Posturální funkce nohy</i>	9
4.1.2	<i>Dynamická funkce nohy</i>	10
4.2	POHYBY NOHY	11
4.3	KLENBY NOHY	11
5	BOLESTI PATY	14
5.1	ROZDĚLENÍ.....	14
5.2	OSTRUHA PATNÍ KOSTI – CALCAR CALCANEI	15
5.2.1	<i>Etiopatogeneze</i>	15
5.3	VLIV OBUVI NA VZNIK CALCAR CALCANEI.....	20
5.4	HYGIENA A PÉČE O NOHY	23
5.5	PŘIDRUŽENÉ DEFORMITY	23
6	VYŠETŘENÍ	26
6.1	ANAMNÉZA	26
6.2	KLINICKÉ VYŠETŘENÍ	27
6.3	RENTGENOVÁ DIAGNOSTIKA	31
6.4	PLANTOSKOPIE A PLANTOGRAFIE.....	31
7	TERAPIE	33
7.1	FYZIOTERAPIE	33
7.1.1	<i>Mobilizace a techniky měkkých tkání</i>	33
7.1.2	<i>Postizometrická svalová relaxace</i>	34
7.1.3	<i>Exteroceptivní stimulace</i>	34
7.1.4	<i>Senzomotorická stimulace</i>	34
7.1.5	<i>Brüggerův princip</i>	37
7.1.6	<i>Tape v oblasti nohy</i>	37
7.1.7	<i>Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace</i>	39
7.1.8	<i>Vojtův princip: Reflexní lokomoce</i>	39
7.1.9	<i>Manuální techniky</i>	40

7.1.10	Instruktáž	41
7.2	FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA	41
7.3	FYZIKÁLNÍ TERAPIE	41
7.3.1	Aplikace tepla	41
7.3.2	Aplikace chladu	42
7.3.3	Vodoléčba	42
7.3.4	Elektroléčba	43
7.3.5	Magnetoterapie	43
7.3.6	Laseroterapie	43
7.3.7	Ultrazvuk	43
7.3.8	Rázová vlna	44
7.4	OPERAČNÍ LÉČBA	44
7.5	ORTOPEDICKÉ POMŮCKY	44
8	KAZUISTIKA	48
9	DISKUSE	52
10	ZÁVĚR	55
11	SOUHRN	56
12	SLOVNÍK POUŽITÝCH ZKRATEK	57
13	REFERENČNÍ SEZNAM	58
14	SEZNAM OBRÁZKOVÉ PŘÍLOHY K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI	61
15	PŘÍLOHA 1 - OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI	62
16	PŘÍLOHA 2 - TABULKY	66

1 ÚVOD

Naši pohybovou aktivitu ve stále větší míře omezuje současný styl života. Dochází k poklesu funkce pohybového aparátu, a tím i k jeho nedostatečnému či nesprávnému vývoji.

Lidská noha je složitá struktura, schopná přenášet hmotnost těla na podložku, přenášet zrychlení při běhu, měnit postavení v závislosti na terénních nerovnostech nebo dokonce nahradit chápavou funkci u dětí s nevyvinutými horními končetinami. Noha slouží jako spojení těla s okolním prostředím a zpětnou propriorepcí pomáhá udržovat vzpřímený stoj (Dungl, 2005, 1071).

Nohy patří k nejzatíženějším částem našeho těla, bohužel i přes všechny tyto skutečnosti role chodidla je soustavně podceňována při bolestivých poruchách pohybové soustavy, veřejnost i pacienti bývají zaměřeni na bolesti v zádech a páteři a nohu nevnímají.

S bolestmi v oblasti paty se fyzioterapeut může setkat ve své běžné praxi poměrně často, přitom tato problematika není v literatuře příliš diskutována, a to je jeden z hlavních důvodů, proč jsem si pro svou bakalářskou práci zvolila právě toto téma a pokusila se o shromáždění dostupných faktů, zabývajících se problematikou bolestí v oblasti paty, se specializovaným zaměřením na ostruhu kosti patní.

2 CÍL PRÁCE

Cílem mé diplomové bakalářské práce je vytvořit ucelený přehled informací o příčinách bolestí v oblasti paty, se zaměřením na problematiku ostruhy kosti patní, etiopatogenezi, dostupnou diagnostiku, možnosti fyzioterapie, fyzikální terapie a operačního řešení. V této diplomové bakalářské práci jsem se tak snažila shrnout veškeré informace o tématu z pohledu fyzioterapeuta.

3 ANATOMIE NOHY

3.1 Kostra nohy

Noha jako anatomický termín označuje část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu. Liniemi Chopartova a Lisfrankova kloubu je noha rozdělena na tři funkční oddíly. Zánoží (zadní tarsus) – tvořené dvěma velkými tarzálními kostmi (kost hlezenní a kost patní), středonoží (přední tarsus) – tvořené pěti malými tarzálními kostmi (kost krychlová, kost loďková a tři klínové kosti) a předonoží – tvořené kostmi nártními (metatarzus) a články prstů (Vařeka & Vařeková, 2003).

Ossa tarsi – zánártní kosti

Zánártní kosti – ossa tarsi – tvoří sedm poměrně masivních kostí nepravidelného tvaru.

Talus – kost hlezenní

Hlezenní kost – talus – artikuluje s bérceovými kostmi, s kostí patní a kostí člunkovou (Dylevský, Druga & Mrázková, 2000).

Calcaneus – patní kost

Patní kost – calcaneus – je největší tarzální kost tvořící zadní, kratší část podélné klenby. Její přední polovina podpírá talus, na který je prostřednictvím skeletu bérce přenášena celá zátěž končetiny. V opačném směru, z plosky, na calcaneus působí síly vznikající napětím plantárních svalů, vazů a aponeurózy (Stehlík & Štulík, 2005).

Je nepravidelného tvaru, má šest stran, na kterých jsou umístěny čtyři kloubní plochy zajišťující kontakt se sousedními kostmi tarzu.

Horní ploše patní kosti dominuje zadní, střední a přední kloubní plocha – facies articulares talaris posterior, media et anterior. Každá z nich má odlišný tvar i úhel sklonu, který umožňuje optimální přenos zátěže a vzájemnou funkční spolupráci s kloubními plochami talu.

Zadní kloubní plocha – je z nich největší, klinicky nejvýznamnější a s odpovídající kloubní plochou talu vytváří samostatný kloub. Podpírá tělo talu a od střední a přední plochy ji odděluje sulcus calcanei, který zároveň tvoří spodní stěnu sinus tarsi. Oválná kloubní plocha je orientována kranioventrálně pod úhlem 45°.

Střední kloubní plocha – je konkávní, má oválný tvar, artikuluje se střední plochou na krčku talu.

Zadní okraj *přední kloubní plochy* ohraničuje stěnu sinus tarsi, na kterou se upíná lig. bifurcatum tvořené z lig. calcaneocuboideum.

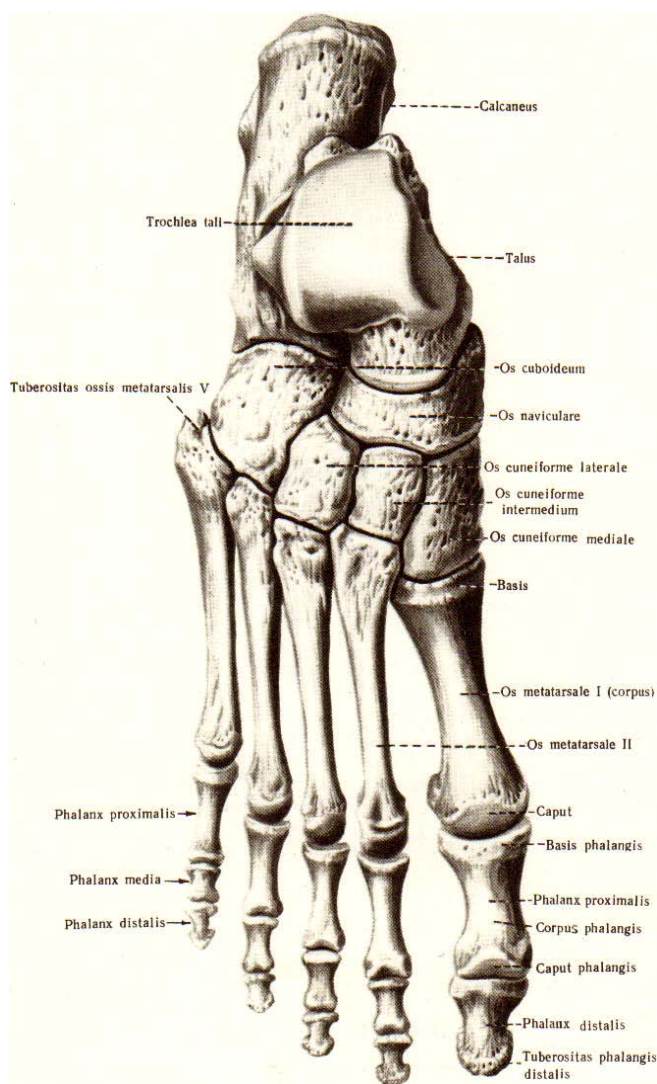
Spodní plocha patní kosti je ze všech ploch nejúžší. Má přibližně obdélníkový tvar s drsným, velmi nerovným povrchem, s rozšířením a vyklenutím předoblastí tuber calcanei, které prominuje především na mediální straně. Na mediální a laterální okraj hrbolu se přenáší zátěž v zadní části chodidla a zároveň slouží jako začátek úponu měkkých tkání. Laterální část slouží pro začátek části m. abductor digiti minimi, větší mediální pro m. abductor hallucis, m. flexor digitorum brevis a aponeurosis plantaris.

Přední plochu patní kosti zcela pokrývá kloubní plocha pro spojení s os cuboideum, která je sedlovitého tvaru a příčně konvexní.

Zadní plocha patní kosti je konvexní a vybíhá v mohutný patní hrbol – tuber calcanei. Do jeho dolní, drsné poloviny se upíná šlacha trojhlavého lýtkového svalu.

Zevní plocha patní kosti je uložena velmi povrchově pod kůží a je nepatrně konvexní. Je drsná a na přechodu střední a distální třetiny z ní vystupuje různě nápadný hrbolek – trochlea peronealis, na který se upíná část vazivových poutek, jež fixují šlachy peroneálních svalů.

Vnitřní plocha patní kosti je silně konkávní a přední část až žlábkovitá. Vyčnívá z ní nápadná kostní deska – podpěra hlezenní kost – sustentaculum tali. V místě kde podpěra odstupuje do kosti, jde v mírném oblouku shora vzadu šikmo dolů dopředu žlábek pro šlachu dlouhého palcového ohybače – sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi (Stehlík & Štulík, 2005).



Obr.č.1. Kostí nohy (Sinělnikov, 1980).

Os naviculare – člunková kost

Člunková kost – os naviculare – je krátká, zepředu dozadu oploštělá kost, která leží na palcovém okraji nohy, vysoko ve vnitřním oblouku nožní klenby (Dylevský et al., 2000).

Ossa cuneiformia – kosti klínovité

Kosti klínovité – ossa cuneiformia – jsou tři kosti (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale), které artikulují s člunkovou kostí, první až třetí nártní kostí a kostí krychlovou (Čihák, 1987).

Os cuboideum – krychlová kost

Krychlová kost – os cuboideum – je krátká kost s dosti nepravidelným tvarem. Proximálně artikuluje s kostí patní, distálně s IV. a V. metatarzem a mediálně s os cuneiforme laterale (Dungl, 1989).

Ossa metatarsalia – kosti nártní

Nártní kosti – ossa metatarsalia – kostra nártu je tvořena pěti metatarzálními kostmi I. – V. (Čihák, 1987).

Phalanges – články prstů

Články prstů – phalanges – tvoří skelet prstů nohy – ossa digitorum – dva na palci, laterální čtyři prsty tříčlánkové (Dungl, 1989).

3.2 Kloubní a ligamentózní systém nohy

Mezi kostmi nohy je vytvořeno několik desítek kloubních spojů. Z funkčního hlediska je sice pohyb v mnoha spojích značně omezen, avšak pro správnou funkci nohy jsou v kloubech možné drobné posuny a pružení. Pohyblivost nohy je zajištěna především dvěma klouby – horním a dolním hlezenním kloubem (Dylevský et al., 2000).

Articulatio talocruralis – horní hlezenní kloub

Horní hlezenní kloub – articulatio talocruralis – je složený kloub, ve kterém se stýká tibia a fibula s talem.

Pro spojení kostry nohy a kostry bérce je určena mohutná trochlea tali, která je hlavicí a jamkou je vidlice tvořená tibií s vnitřním kotníkem a připojeným zevním kotníkem.

Celý kloub je obklopen pouzdrem, tenkým vpředu i vzadu a zesíleným po stranách. Zesílení pouzdra zajišťují – ligamenta collateralia – ligamentum collaterale mediale et laterale, která se vějířovitě rozbíhají od kotníků na talus a calcaneus, zesilují boky pouzdra (Čihák, 1987).

Articulatio subtalaris – dolní hlezenní kloub

Dolní hlezenní kloub – articulatio subtalaris – je funkční jednotka složená ze dvou hlavních oddílů – přední a zadní oddíl (Dylevský et al., 2000).

Articulatio subtalaris – je zadní oddíl dolního zánártního kloubu. Je to válcový kloub, kde kloubní plochy tvoří zadní kloubní plocha hlezenní – facies articularis calcanea – a patní kosti – facies articularis talaris.

Subtalární kloub je uzavřen tenkým pouzdrem a nekomunikuje s dalšími tarzálními klouby. Stabilitu kloubu udržují čtyři silné vazy: ligamentum talocalcaneum posterius, laterale et mediale, ligamentum talocalcaneum intorosseum, rozepjaté v sinus tarsi (Dungl, 1989).

Articulatio talocalcaneonavicularis – je anatomickou částí předního oddílu dolního zánártního kloubu. Hlavici tvoří caput tali a dvě plošky talu (přední a střední) pro calcaneus. Jamku tvoří os naviculare, přední a střední ploška calcaneu pro talus a chrupavčitě zesílený úsek pouzdra na tibioplantární straně – fibrocartilago navicularis, zesponu zesílenou šlachou m. tibialis posterior. Z laterální strany je kloubní stabilita zajištěna silným vazem, mediální částí lig. bifurcatum (Lánik, 1990).

Articulatio calcaneocuboidea – tvoří laterální část předního oddílu dolního zánártního kloubu. Articulatio calcaneocuboidea je spojení prohnutých plošek distálního konce kosti patní a kosti krychlové. Pouzdro kloubu je krátké a tuhé. Zpevňující vazy jsou společné s talocalcaneonavicularis a spolu vytvářejí funkční jednotku, articulatio tarsi transversa neboli *Chopartův kloub* (Čihák, 1987).

Articulatio tarsi transversa – Chopartův kloub

Chopartův kloub – articulatio tarsi transversa – jedná se o funkční jednotku. Je to linie kloubní, kterou tvoří v tibiální části štěrbina talonavikulární (art. talonavicularis), ve fibulární, vlnovitě prohnuté části articulatio calcaneocuboidea (Lánik, 1990). Tibiální část je konvexní distálně, fibulární část proximálně, takže celek tvoří napříč položené písmeno S.

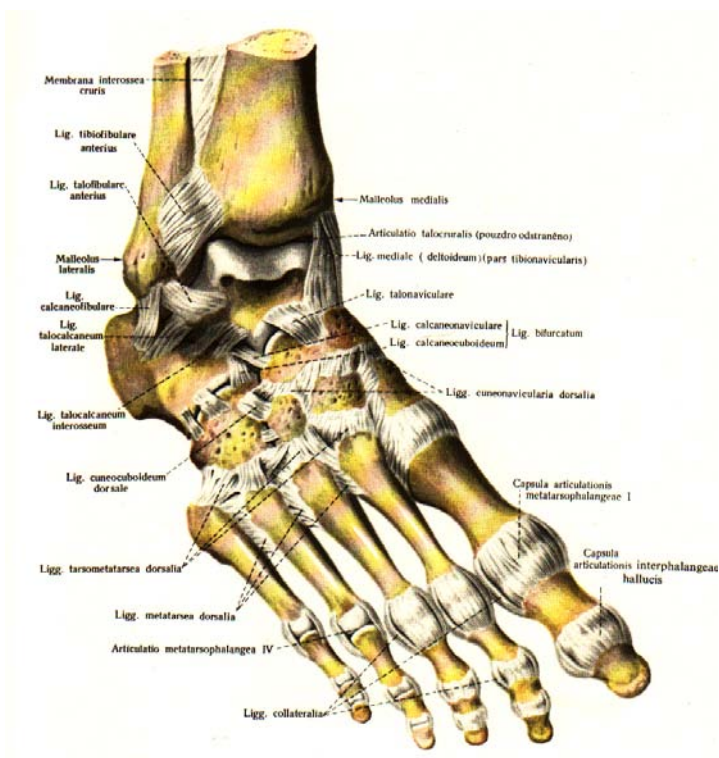
Zpevňující vazy Chopartova kloubu – dorzálně je to – lig. talonaviculare (dorsale), lig. bifurcatum – rozděleno na lig. calcaneonaviculare a lig. calcaneocuboideum.

Plantární vazy – lig. calcaneonaviculare plantare a lig. calcaneocuboideum plantare. Dalším zesilujícím vazem je lig. plantare longum, který má důležitou funkci při udržování podélné klenby nožní. Laterální a mediální část Chopartova kloubu jsou spojeny i napříč, pomocí lig. cuboideonaviculare dorsale et plantare a tyto vazy zpevňují příčnou klenbu nohy (Dungl, 1989; Čihák 1987).

Articulatio cuneonavicularis et articulationes intercuneiformes

Jedná se o složené ploché klouby mezi člunkovou kostí a klínovitými kostmi, mezi klínovitými kostmi navzájem a os cuneiforme III a os cuboideum.

Pouzdra obou kloubů jsou krátká, tuhá a navzájem zesílena podélnými, příčnými i mezikostními vazy (Dylevský et al., 2000).



Obr.č.2. Vazy a klouby nohy (Sinělnikov, 1980).

Articulationes tarsometatarsales – Lisfrankův kloub

Lisfrankův kloub – articulationes tarsometatarsales – tvoří funkční jednotku, kloubní linii zahrnující articulationes tarsometatarsales a articulationes intermetatarsales. Funkčně je to příčná řada pevných kloubů, zapojená do pérovacích pohybů nohy (Lánik, 1990).

Articulationes intermetatarsales

Jedná se o ploché klouby mezi přivrácenými plochami bází metatarsů (Čihák, 1987).

Articulationes metatarsophalangeales pedis

Articulationes metatarsophalangeales spojují hlavice metatarsálních kostí s jamkami na proximálních člancích prstů (Lánik, 1990). Kloubní pouzdra jsou zesílena: ligg. collateralia et plantaria a lig. metatarsale transversum profundum, které navzájem váže hlavice (Dylevský et al., 2000).

Articulationes interphalangeales

Articulationes interphalangeales jsou kladkovité klouby mezi články prstů. Po stranách jsou zesílena kolaterálními vazy – ligg. collateralia a drobnými fibrocartilagine plantares (Čihák, 1987).

3.3 Svaly nohy

Svaly, které se podílejí na funkci nohy se dají rozdělit na dlouhé zevní svaly a krátké vnitřní svaly (Véle, 1997).

Dlouhé svaly nohy

Přední skupina svalů (svaly bércevé)

M. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus, m. peroneus longus, m. peroneus brevis (Příloha 1a).

Zadní skupina svalů (svaly lýtkové)

M. triceps surae, mm. gastrocnemii, m. soleus, m. plantaris, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus (Příloha 1b).

Skupina krátkých svalů nohy (vnitřní svaly nohy)

M. extensor digitorum brevis, m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae, mm. lumbricales pedis, mm. interosei pedis plantares, m. extenzor hallucis brevis, m. abductor hallucis, m. flexor hallucis brevis, m. adductor hallucis (Příloha 1c, 1d) (Véle, 1997; Čihák, 1987).

4 KINEZIOLOGIE

Dolní končetiny realizují posturální aktivitu a lokomoci. Podle jednotlivých kloubů rozeznáváme tři hlavní oblasti pohybů, které jsou spolu integrovány: kořenová oblast končetiny (kyčelní kloub), střední oblast končetiny (kolenní kloub), akrální oblast končetiny (noha) (Véle, 1997).

4.1 Funkce nohy

Lidská noha má mnoho rozličných funkcí. Velké množství receptorů umístěných na noze umožňuje přísun informací o okolním prostředí a zpětná propriocepce pomáhá udržovat vzpřímený stoj. Noha umožňuje oporu ve stoji i při chůzi, je schopna nést váhu celého těla, adaptuje se na terén a tlumí nárazy vznikající při pohybu (Švejcar, FNM – ústní sdělení).

Každý krok začíná noha jako flexibilní struktura, připravená se přizpůsobit terénu, na který dokročí, a končí jako rigidní opora, udržující tělo v rovnováze. Tak můžeme funkci nohy rozdělit na statickou a dynamickou. Statická funkce umožňuje tělu oporu, dynamická pak zajišťuje oporu při pohybu (Pizzutillo, 1997).

4.1.1 Posturální funkce nohy

Celá dolní končetina představuje nedílnou jednotku jak anatomickou, tak funkční, kde tvar a funkční stav jedné části ovlivňuje postavení i funkci jiných částí těla, tedy pánve, celé páteře i horních končetin (Smetana, 2000).

Ani klidný uvolněný stoj nemůžeme považovat za statický stav. I v této chvíli vzniká velké množství drobných výchylek a pohybů, které napomáhají udržovat rovnováhu těla. Jedná se tedy o dynamický stav. Objevují se výchylky jak předozadní, tak také výchylky do stran.

Při stoji je tělesná hmotnost přenášena přes hlezenní klouby na talus, dále na calcaneus a na přední část nohy (tzv. přednoží). Měkké tkáně chodidla tvoří viskózně elastický nárazník a přenášejí bodové tlaky kostí na větší kontaktní plochy. Na ořesy a pohyby reagují tlakové receptory v kůži, proprioceptory v kloubních strukturách a tahové receptory ve šlachách a ve svalech. Informace z těchto specifických sensorických aparátů jsou přenášeny do vyšších úrovní CNS, odkud jsou automaticky řízeny malé korekční pohyby (Dungl, 1989).

Při klidném stoji je celkové těžiště těla umístěno v oblasti malé pánve, jeho projekce spadá do čtyřúhelníku, tvořeného zevními hranami chodidel a myšlenými spojnicemi špiček a pat. Jakmile se celkové těžiště těla vychýlí mimo uvedenou polohu, stává se poloha labilnější (Karas & Otáhal, 1991).

4.1.2 Dynamická funkce nohy

Noha se podílí v koordinaci se zrakovým a statickým ústrojím na orientaci v prostoru, udržení rovnováhy. Realizuje pokyny ke změně těžiště a podílí se na realizaci vlastního pohybu (Smetana, 2000).

Chůze je základní složkou pohybu člověka. Je to zvláštní souhrn neuvědomělých, polouuvědomělých, uvědomělých a automatických pohybů, jehož výsledkem je harmonický samozřejmý pohyb, který vykonává prakticky celé tělo. Základem chůze je stání a to nejen stání na obou nohou, ale i stání na jedné noze. Stoj na jedné noze je základním předpokladem chůze, při které, třeba jen na krátký čas, váha celého těla spočívá na jedné noze, zatímco druhá noha odlehčená se posunuje dopředu. Je nezbytné, aby tedy každá dolní končetina byla schopna nést váhu celého těla (Kubát, 1987).

Základem každé chůze je krok. Z hlediska biomechaniky a stereotypu chůze lze rozdělit funkci nohy během kroku na dvě fáze. Fází dynamickou, ve které se noha pohybuje nad podložkou a fází statickou, ve které nese hmotnost těla.

Kubát (1987) rozeznává 6 fází kroku:

- 1. fáze – obě dolní končetiny spočívají na podložce, váha se přenáší z pravé na levou dolní končetinu
- 2. fáze – pravá dolní končetina se odvíjí od podložky
- 3. fáze – pravá dolní končetina přechází do pohybu
- 4. fáze – švihovým pohybem se pravá dolní končetina dostává dopředu před levou dolní končetinu
- 5. fáze – pravá dolní končetina došlapuje na patu a dostává se do statické polohy
- 6. fáze – obě dolní končetiny spočívají na podložce jako při výchozím postavení, ale obráceně

Cyklus chůze probíhá v časovém intervalu mezi opakovaným kontaktem paty téže nohy s podložkou. Pro jednotlivou dolní končetinu rozlišujeme v rámci cyklu dvě fáze – statickou, opornou fázi (62%) a dynamickou, švihovou fázi (38%) (Dunzl, 1989). Fáze opory je definována jako doba dotyku paty se zemí až do okamžiku, kdy se odlepí prsty od podložky. Na ní navazuje fáze švihová, která začíná odlepením nohy od podložky a trvá do doby, než se pata opět dotkne podložky (Vařeka & Vařeková, 2003).

4.2 Pohyby nohy

Flexe a extenze jsou obecně popisovány jako pohyby a/nebo vzájemné postavení segmentů v sagitální rovině v hlezenním kloubu, v oblasti nohy je ovšem jejich používání nejednotné. Zatímco někteří autoři označují pohyb či postavení v hlezenním kloubu, kdy se dorzum pohybuje dopředu a vzhůru k bérce jako extenzi, jiní jej označují jako flexi, protože tím dochází ke zkrácení délky celé dolní končetiny oproti výchozímu postavení. Pro přesnou charakteristiku bývají používány pojmy *dorzální flexe* a *plantární flexe* (Vařeka & Vařeková, 2003). Véle (1997) *dorzální flexi* označuje jako pohyb planty ze středního postavení směrem k bérce a má rozsah asi 20–30°. *Plantární flexe* je pohyb při kterém se hřbet nohy vzdaluje od bérce, s rozsahem kolem 30–50°. Dorzální flexi vykonávají svaly – m. tibialis anterior, m. extenzor hallucis longus, m. extenzor digitorum longus a m. fibularis tertius. Na plantární flexi se podílejí svaly – m. triceps surae, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. tibialis posterior a m. peroneus longus a brevis (Lánik, 1990).

Pohyb nohy kolem podélné osy probíhá v subtalárním a Chopartově kloubu. Noha se otáčí buď ploskou dovnitř do varózního či supinačního postavení, nebo se ploska otáčí zevně do valgozity či pronace. Pohyb pronace je združen s everzí v subtalárním kloubu, špička nohy se odchyluje zevně, čili do abdukce, a tento pohyb je spojen s dorziflexí v hlezenním kloubu a fyziologický rozsah pronace je 20–30°. Pohyb supinace je spojen s uchýlením přednoží do addukce a s inverzí subtalárního kloubu, spolu se současnou plantiflexí hlezna. Normální hodnota supinace je 30–40° (Dungl, 2005).

Pronaci vykonávají svaly – fibulární, extenzory palce, prstů a fibularis tertius. Supinaci dělají m. triceps surae, m. flexor hallucis et digitorum longus a m. tibialis posterior (Lánik, 1990).

Kolem osy vertikální se děje addukce, probíhající středním tarzem, hlavní pohyb se děje v Chopartově kloubu. Abdukce je laterální deviací přednoží kolem stejné osy. Rozsah mezi abdukcí a addukcí je asi 35–40° při extenzi v kolenně, při flektovaném kolenně vzrůstá a zvýší se ještě při současné rotaci v kyčli (Dungl, 2005).

4.3 Klenby nohy

Při stoji má noha tři hlavní opěrné body, kterými se dotýká podložky. Anatomicky jsou těmito body posteriolaterální a laterální výběžek kalkaneu, hlavička I. a V. metatarzu. Noha má tvar půloblouku, jehož báze se nachází na vnější straně a vrchol na vnitřní straně. Tento půloblouk nazýváme klenbou nožní. Její vytvoření umožnilo pružnou lokomoci a ztlumení otřesů vznikajících při styku chodidla s podložkou včetně jejich přenosu na životně důležité orgány.

(Riegerová & Ulbrichová, 1998). Obě klenby jsou udržovány pasivně – tvarem a architektonikou kostí, klouby a vazy – a aktivně – pomocí svalstva nohy a bérce. Na noze rozeznáváme příčnou a podélnou klenbu (Příloha 1f) (Dylevský et al., 2000).

Příčná klenba nohy

Příčná klenba nohy – je mezi bázemi I.–V. metatarzu. Je nejnápadnější v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum. Na účast svalů, které se podílejí na udržení příčné klenby panují rozdílné názory. Čihák (1987) uvádí, že na jejím udržení se účastní napříč probíhající systém vazů na plantární straně a šlašitý třmen, kterým příčnou klenbu společně podchycují *m. tibialis anterior* a *m. peroneus longus* (Čihák, 1987). Naproti tomu Lánik (1990) *m. tibialis anterior* vůbec neuvádí a za hlavní svaly podílející se na udržení příčné klenby považuje *m. tibialis posterior*, *m. peroneus longus* a *m. adductor hallucis*.

Podélná klenba nohy

Podélná klenba nohy – je vyšší na straně tibiální a nižší na straně fibulární. Je tvořena dvěma oblouky – vnitřním a zevním.

Vnitřní tzv. palcový paprsek podélné klenby tvoří – talus, os naviculare, ossa cuneiformia, I.–III. metatarsus a články I.–III. prstu. Vrcholem vnitřního paprsku podélné klenby je os naviculare.

Zevní tzv. malíkový paprsek tvoří – calcaneus, os cuboideum, IV.–V. metatarsus a články IV.–V. prstu. Oba paprsky podélné klenby jsou proximálně blízko sebe a distálně se vějířovitě rozbíhají. Více vyklenutý je palcový paprsek. Zevní paprsek je nejen nižší, ale je také méně rigidní (Dylevský et al., 2000).

Na udržení podélné klenby se podílejí vazy plantární strany nohy, které jsou orientované podélně. Největší význam má *ligamentum plantare longum*.

Hlavní silou, která udržuje podélnou klenbu nohy jsou svaly, které již i bez pohybu pouhým svým stálým tonusem, udržují klenbu nohy v příslušném tvaru.

Podélnou klenbu udržují svaly – *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum longus*, *m. flexor hallucis longus* a podélně probíhající krátké svaly planty, které vedou těživově na chodidle nohy z kosti patní na prsty, patří mezi ně – *m. flexor hallucis brevis*, *m. abduktor hallucis*, *m. flexor digitorum brevis* a *m. quadratus plantae*, povrchová *aponeurosis plantaris* a šlašitý třmen pod chodidlem, pomocí něhož tibiální stranu nohy táhne vzhůru *m. tibialis anterior* (Čihák, 1987; Lánik, 1990).

Klenba nohy je považována za statický model, který je v současnosti některými autory považován za překonaný a je akceptován pouze při „anatomickém“ popisu z důvodu tradice a srozumitelnosti.

Dr. Alois Brügger nepoužívá termín „klenba nohy“ (vytvořený oblouk), ale „klenutí nohy“ (flexibilní dynamický vztah), kdy pasivní struktury jsou zde ovlivněny aktivními strukturami.

Z funkčního hlediska rozděluje klenutí nohy na 3 klenby nohy:

a) příčná: přední – je v úrovni I.–V. metatarzu, tvoří ji m. adductor hallucis

střední – tvořená ossa cuneiformia, os cuboideum; na mediální straně je bez kontaktu, ovlivňuje ji m. peroneus longus

zadní – tvořená os naviculare, os cuboideum, ovlivňuje ji m. tibialis posterior

b) podélná mediální: vrchol tohoto klenutí tvoří os naviculare a dále jej tvoří I. metatarz a kalkaneus, funkčnost a vzájemné postavení udržují m. flexor hallucis longus a m. tibialis posterior, neměla by být v kontaktu s podložkou

c) podélná klenba laterální – je plošná a funkčně udržovaná pomocí mm. peroneus longus et brevis a m. abductor digiti minimi (Šafářová, FNM – ústní sdělení).

Udržení podélné a příčné klenby je závislé na třech faktorech:

1. na celkovém tvaru kostry nohy a architektonice jednotlivých kostí
2. na ligamentózním systému
3. na svalech nohy a bérce

Na tvaru kleneb závisí nášlapná plocha chodidla. Noha se dotýká podložky v souvislé ploše jen na zevní straně. Váha těla se v klidném stoji přenáší vzadu na tuber calcanei, vpředu na hlavici I. metatarsální kosti a na hlavici II. metatarsální kosti. Zátěže hlavic ostatních metatarsálních kostí postupně k zevní straně nohy ubývá. Oslabení svalů a vazů udržujících klenby nožní má za následek pokles mediální strany nohy, změnu ve smyslu rozšíření nášlapné plochy, změněné napětí vazů a svalů. Pokles klenby je doprovázen obtížemi a bolestmi při chůzi a stoji. Vzniká tzv. *plochá noha – pes planus* (Čihák, 1987).

5 BOLESTI PATY

Bolesti paty jsou v naší populaci relativně častým klinickým symptomem. Úspěšná terapie vychází z etiologie obtíží. Nejčastějším zdrojem bolesti je mechanický podklad, a to jak na dorzální, tak na plantární straně kosti patní. Terapie zahrnuje spektrum postupů od režimových opatření až po operační intervenci (Aldridge, 2004).

5.1 Rozdělení

Rozdělení bolestí paty nejsou u autorů, zabývajících se touto problematikou, často uváděna. Systematizace je komplikována různými názory jednotlivých autorů na etiologii některých stavů.

Bordelon (1983) uvádí rozdělení dle příčin bolesti paty, tj. na podkladě:

1. bursitidy, fasciitidy, tendinitidy
2. periostitidy paty a (nebo) formované ostruhy
3. nervové komprese
4. abnormální nožní mechaniky
5. systémových procesů
6. kombinací těchto příčin

Bateman (1982) rozděluje bolesti paty podle etiologie a lokalizace:

1. bolesti v plosce paty
 - infrakalkaneární plantární fasciitida
 - ostruhy patní kosti
2. bolesti na mediální straně paty
 - syndrom tarzálního tunelu
 - neurodynie ramus calcanei medialis
 - tendinitida m. tibialis posterior
3. bolesti v hrbolu patní kosti:
 - burzitidy
 - tendinis Achillea
 - exostózy patní kosti
4. bolesti na laterální straně paty:
 - kalkaneofibulární útlak

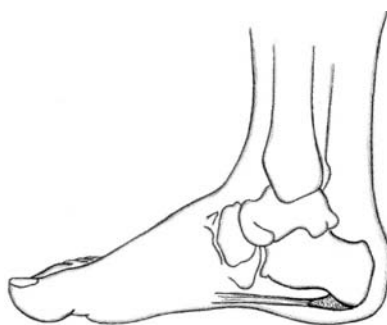
- tenosynovialitida peroneálních šlach
- 5. statické poruchy:
 - bolestivá pata sportovců
 - léze Achillovy šlachy
 - běžecká pata
 - zánětlivá postižení paty

5.2 Ostruha patní kosti – calcar calcanei

Ostruha patní kosti (Obrázek č. 3) je nálezem u 15% dospělé populace (Dungl, 2005). Jedná se o trakční osteofyt v místě mediálního výběžku hrbolu patní kosti, na který se upínají m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae, m. abductor hallucis, plantární aponeuróza a v místě úponu Achillovy šlachy (Dungl, 1989; Aldrige, 2004).

Potíže se vyskytují převážně u pacientů mezi 40-60 rokem a bývají často oboustranné.

Ostruha kosti patní se projevuje výraznou bolestí ve středu nášlapné plochy paty nebo v oblasti tub. plantare mediale tuberis calcanei (Sosna, 2001; Hronková et al., 2000). Příznaky se projevují při zatížení, a to buď ráno při vstávání, nebo po určité době sezení. Po několika minutách má bolest snižující se tendenci, ale v průběhu dne se vrací a s dobou strávenou na nohou se zvyšuje (Jarde, Diebold, Havet, Boulu & Vernois, 2003).



Obr.č.3. Ostruha patní kosti (Dungl, 2005).

5.2.1 Etiopatogeneze

Jednou z nejčastěji se vyskytujících obtíží jsou bolesti v oblasti paty, která bývá postižena nadměrným zatěžováním při nedostatečné funkci nožní klenby a nadváze, stejně tak svou roli hraje dědičnost či nevhodná obuv.

Chodidlo se při zatížení funkčně prodlužuje a tím vzniká trvalé přetížení svalového úponu a především plantární aponeurózy. Patní kost reaguje na přetížení tvorbou exostoz, jednak tzv. Haglundovou exostozou na straně dorsální, jednak na plantární straně tzv. ostruhou patní kosti (calcar calcanei). Příčinou obtíží u calcar calcanei jsou zánětlivé změny v úponu krátkých svalů a plantární aponeurózy na hrbolu patní kosti. Následně dochází ke kalcifikaci a osifikaci v zánětlivých ložiscích, prokazatelné na rtg. snímku (Hronková et al., 2000).

Nadměrné přetěžování nohy přispívá ke vzniku svalové dysbalance a dysfunkci vazivového aparátu nohy. Svalové dysbalance nebo-li svalové nerovnováhy vznikají v důsledku toho, že některé svaly mají zřetelnou predilekční tendenci k útlumovým projevům (hypotonii, oslabení, hypoaktivaci), a jiné svaly naopak mají tendenci k hypertonii a svalovému zkrácení. Současná teorie, která vysvětluje vznik svalových dysbalancí, hovoří o dvou svalových systémech s protikladnými vlastnostmi. Jednou z rozhodujících vlastností je jejich antigravitační funkce. Ta rozděluje svalový systém na tonický a fázický. Tonické svaly mají tendenci ke zkrácení a k hypertonii, plní především činnost posturální. Svaly, které naopak inklinují k oslabení jsou svaly fázické. Při běžných pohybových aktivitách jsou tonické svaly relativně více zatěžovány než svaly fázické.

Hlavní rozdíl mezi oběma systémy tkví v jejich časovém zařazení do držení těla, tj. v posturální integraci. Svaly fázické jsou ve své posturální funkci z fylogenetického resp. ontogenetického hlediska mladší než svaly tonické.

Vlastnosti svalových vláken jsou dány typem motoneuronu. Malé alfa-motoneurony inervují červená vlákna a převažují ve svalech tonických. Velké alfa-motoneurony inervují bílá vlákna a tvoří většinu vláken ve svalech fázických. Funkčně se tonické motoneurony vyznačují delším trváním záškubu i dekontrakce. Fázické motoneurony mají kratší trvání záškubu i dekontrakce (Kolář, 2002).

Tonický i fázický systém reagují jako funkční jednotky a jako funkční jednotky jsou reflexně propojeny. Oslabením některého ze svalů posturálně mladšího systému dochází automaticky ke změně postavení v kloubu a k reflexní iradiaci této inhibice do celého systému. Vzniká celková převaha antagonistického systému, tj. v posturální funkci fylogeneticky, resp. ontogeneticky staršího (Kolář, 2001).

Svalové dysbalance jsou charakteristickým znakem vadného držení těla. Při vadném držení těla se klouby nacházejí v tzv. decentrovaném postavení a funkce svalů, která toto postavení zajišťuje, není v rovnováze. Svalové dysbalance a dysfunkce vazivového aparátu nohy vedou

ke vzniku statických deformit nohou, ale také přispívají ke vzniku ploché nohy, která má významný vliv na vznik ostruhy kosti patní.

Plochá noha

Plochá noha vzniká z mnoha příčin. Plochou nohu lze rozdělit podle jejího vzniku na získanou nebo vrozenou. Dalším možným dělením plochých nohou je dělení podle postižené klenby, a to na příčně plochou, podélně plochou a smíšený typ.

Dle Koudely (2004) k rozvoji ploché nohy dochází z následujících příčin:

1. Genetické vlivy – jako například nadměrná laxicita vaziva. Kvalita a funkce vazů je v současné době považována za jeden z nejdůležitějších faktorů vzniku ploché nohy (Dylevský, 1999).
2. Nadměrná zátěž – obezita, dlouhodobé stání a chůze, náročné sportovní aktivity, nevhodná obuv, toto vše vede k přetížení svalů, které se stávají insuficientní ve své funkci.
3. Postižení svalů – v důsledku onemocnění nervové soustavy (DMO, parézy, myopatie).
4. Systémové onemocnění – např. infekce, cévní poruchy, změny hormonální a metabolické (osteoporóza).
5. Následky úrazů.

Pes planus congenitus (vrozená plochá noha)

Jedná se o vzácnější deformitu, často provázenou jinou deformitou skeletu. Noha dítěte má obrácenou klenbu nohy tak, že má podobu kolébky.

Postižen je celý skelet nohy. Talus se nachází ve svislém postavení, jeho hlava se stává opěrným bodem v plantě, kalkaneus je odtlačen od os cuboideus, metatarzy leží rovnoběžně s podložkou. Klenba je vymizelá, pata ubíhá dozadu a vzhůru (Kubát, 1985).

Pedes plani (získané ploché nohy)

Ze všech důvodů vzniku ploché nohy hraje nejvýznamnější úlohu dlouhodobé přetěžování. Jednou z příčin je například obouvání od nejútlejšího dětství. Často obuv neodpovídá požadavkům zdravotně nezávadné obuvi (Polák, 2005).

Kapandji (1987) uvádí, že vznik ploché nohy je hlavně záležitostí svalové insuficience. Ligamenta jsou schopna určitou dobu držet klenbu nohy. Dojde-li však k selhání svalové podpory, jsou ligamenta natažena a klenba se hroutí.

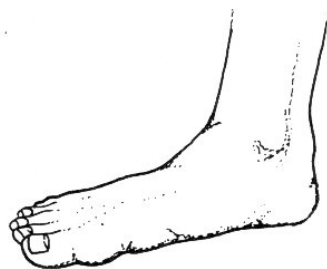
Udržení podélné i příčné klenby je závislé na třech faktorech: na celkovém tvaru kostry nohy a architektonice jednotlivých kostí, na vazivovém systému nohy a na svalech nohy. Důležitou funkci zde mají sice svaly, ale k udržení klenby nohy nestačí. Architektonika kostěných elementů a jejich zajištění vazy mají rovněž důležitou úlohu při udržování klenby nožní, a to především při jejím statickém zatížení. Pokud nejsou ligamenta schopna udržet klenbu nožní, zapojují se do této funkce svaly. Ty však nejsou schopny dlouhodobě statickou zátěž udržet, a nožní klenba klesá (Dylevský, Druga & Mrázková, 2000). U získané ploché nohy dospělých se z počátku objevují symptomy v oblasti nohy (pálení, píchání, tupý tlak nebo brnění). Svaly jsou unavené, selhávají ve své funkci a klenbu pak udržují vazy. Ve svalových úponech tak vzniká díky přítomnosti značného množství nervových zakončení bolest (Dungl, 1989).

Pes planovalgus (podélně plochá noha)

Je nejčastější vadou nohy a spočívá v oploštění nebo vymizení podélné klenby nožní (Obrázek č. 4). Dochází k valgóznímu postavení paty, poklesnutí talu plantárně a mediálně a abdukci přednoží. U zdravé nohy podélnou klenbu tvoří mediální oblouk od talu přes os naviculare, ossa cuneiformia a I. a III. paprsek. Laterální oblouk je nižší, tvoří ho kalkaneus, os cuboideum a IV. a V. paprsek. Nejslabším místem klenby je artikulace mezi kostí hlezenní a os naviculare. Při poklesu klenby nožní dochází k posunu v tomto kloubu (Fiala, 1985; Dungl, 2005).

Autoři se rozcházejí v dělení a počtu stupňů ploché nohy. Následující dělení je upraveno dle Stryhala a Tošovského (1986):

1. stupeň – noha přetížená. Tvar nohy je zachován, ale po delší námaze dochází k pocitu únavy, těžkých nohou a bolesti. Postižený nevydrží dlouho stát, večer ho nohy pálí a otékají. V noci se pak mohou objevovat křeče v lýtkách.
2. stupeň – noha ochablá. Na zatížené noze sledujeme pokles mediálního paprsku podélné klenby, na noze nezatížené se klenba opět vytvoří. Obtíže pacienta se stupňují.
3. stupeň – plochá noha fixovaná. Klenba je snížena při zatížení i bez něho. Bolesti se dostavují brzy po zatížení, během dne se zmírňují a znovu se objevují večer. Mění se charakter chůze, je těžká a toporná.
4. stupeň – kostně ztuhlá plochá noha. Zde dochází k úplné ztrátě klenby, noha je bolestivě stažena a nelze ji narovnat aktivně ani pasivně. Jedná se již o fixovanou deformitu.



Obr.č.4. Podélně plochá noha (Doherty & Doherty, 2000).

Pes transversoplanus (příčně plochá noha)

Příčná klenba nožní se klene mezi bázemi I.–V. metatarzu, z nichž se plně při zatížení nohy opírá o podložku pouze hlavička I. a V. metatarzu. Následkem ochabnutí vazů a svalů se příčná klenba snižuje, může dojít až k vymizení této klenby, eventuelně k fixaci vadného postavení. Pod hlavičkami II. a III. metatarzu se vytvářejí bolestivé plantární otlaky (Fiala, 1985; Dungal, 1989).

Vazy nohy se zpevňují od dětského věku postupnou vertikalizací a tedy postupným zatěžováním. Je-li tento vývoj příliš rychlý, nebo při malé svalové aktivitě, může dojít k nedostatečnému zpevnění vazů nohy. I u lidí s obecně chabým vazivem může být noha ve vertikálním zatížení přetížená. O zatížení nohy vypovídá to, kam a v jaké ose padá těžnice těla. Je-li zatížena pata, je z aktivity vyřazena přední část nohy i s prstci. Je-li zátěž na mediální straně nohy, klesá podélná klenba (nebo se nevytvoří). Toto mediální zatížení mnohdy způsobuje hypertonus adduktorů kyčle (z různých důvodů), s následným častým přetížením i mediální strany kolenního kloubu. Dále se na změně osy dopadu těžnice podílejí změny poměrů napětí svalů v oblasti pánve a břicha; asymetrická délka končetin, kde delší redukuje svoji délku změnou osy ve smyslu zalomení; úraz či operace s následnou změnou pohybového stereotypu, který změní zatížení nohy (Hermachová, 1998).

Vznik plochonoží tedy výrazně ovlivňuje nesprávné postavení pánevního pletence, ve smyslu anteverze, dále vnitřní rotace kyčelních kloubů, valgozita kolenních kloubů a valgozní postavení hlezna.

Při přílišném zatížení nohy, které vede k přepětí svalového aparátu a následnému přetížení vazů, dochází k nadměrnému tahu svalů, jenž se upínají na hrbol kosti patní, a souhrn těchto skutečností významně přispívá ke vzniku ostruhy kosti patní.

Hluboký stabilizační systém (dále jako HSS)

Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému může prohlubovat svalovou nerovnováhu.

Do HSS se řadí tyto svaly – břišní svaly (hlavně m. transversus abdominis, m. obliquus internus abdominis), hluboké flexory krku, bránice, pánevní dno a krátké intersegmentální svaly páteře. Svaly HSS fungují jako celek, tvoří tzv. funkční jednotku. Je-li jedna část insuficientní, hluboký stabilizační systém ztrácí svoji stabilizační schopnost. Svaly HSS se funkčně řetězí i se svaly na končetinách. Postavení osového orgánu tedy ovlivňuje postavení pánevního pletence, kolenního kloubu a akra (Karas & Otáhal, 1991).

Funkce HSS se uplatňuje jako významný prvek v držení těla (posturální funkce), dynamické stability páteře, je klíčová pro zajištění tzv. posturální baze pohybu a je výrazně provázána s funkcí dechovou (Ježková, FNM – ústní sdělení).

5.3 Vliv obuvi na vznik calcar calcanei

V neposlední řadě se mohou svalové dysbalance projevit i pod vlivem chůze v obuvi.

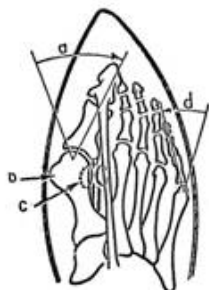
Vývoj lidské nohy je od začátku stoje a chůze ovlivňován správným zdravotně nezávadným obutím. Každá bota, i když bude dokonaleji přizpůsobena anatomii, fyziologii a funkci nohy a bude vyrobena z nejdokonalejšího materiálu, bude vždy do určité míry nohu omezovat. Znemožní částečně přijímání podnětů přicházející na kožní receptory, a omezí funkci svalů i vazů potřebných pro správnou funkci nohy. Lidé chodí obuti od nejútlejšího věku a noha nemá dostatečné množství podnětů k svalové činnosti ani dostatečný prostor k pohybu v obuvi. K tomu přistupuje ještě chůze po naprosto rovném a tvrdém terénu, která také nepřispívá k správné svalové funkci, obuv by tedy měla plnit také funkci i „náhradní ploténky“, která tlumí nárazové síly při chůzi a chrání klouby a páteř před účinky zatížení (Šťastná, 2005).

Pro správně konstruované kopyto je důležitý dostatečný prostor v obuvi. Důležitá je stélka obuvi, tvar špice, výška špice a obvodové rozměry (Smetana, 2000).

Stélka, tedy to, na čem v obuvi chodidlo spočívá, musí respektovat šířku otisku paty, šířku otisku zevní hrany nohy, šířku v prostoru palcového a malíkového kloubu, sklon otisku palce a sklon otisku malíku (Šťastná, 2005).

Dle Hermachové (1998) by vnitřní prostor boty měl být v přední části trochu širší, než jak leží prstce. Je to zapotřebí pro aktivní pohyb metatarsů a prstců nejen ve směru flexe – extenze, ale také ve směru abdukce, která je rozhodující pro udržení rovnováhy, a také pro tvorbu příčné klenby nožní. Tvar boty by měl umožňovat setrvání prvního metatarzu a prstu v jedné

ose, opření halluxu v tomto směru o podlahu pomáhá zvedat podélnou klenbu. Taková volnost prstů umožňuje aktivní odraz nohy ve směru chůze (Obrázek č.5).



Obr.č.5. Deformace prstů v obuvi se špičatou špičkou (Šťastná, 2005).

Pod stélkou se nachází podešev, která má být pružná, nepropouštějící vlhkost a dostatečně silná – tak aby chránila chodidlo před traumaty, ale zachovala kontakt s podložím. Musí umožňovat pohyb chodidla, jeho správné odvíjení od podložky při chůzi (Smetana, 2000).

Podrážka by měla chránit, ale neměla by příliš zkreslovat. Proto by měla být všude dostatečně ohebná (aniž by se ohýbala – lámala jen v jednom místě). Neměla by být zbytečně tlustá. Pro chůzi ve městě se doporučuje podrážka o něco měkčí než pro chůzi v přírodě. Příliš tlustá a měkká podrážka minimalizuje exterocepci a je tak pružná, že není potřeba se aktivně odrážet – dokonce je třeba odraz někdy tlumit. To vede k neaktivitě nohy a ke změně stereotypu chůze se zvýšeným tonem svalů kyčle a pánevního dna, prodloužením kroku a labilizací (bederní) páteře (Hermachová 1998). Naopak tvrdá a neohebná podrážka vede k používání nohy jako kopyta. Je tak znemožněná drobná, diferencovaná práce periferních struktur. Pokud je podrážka ještě navíc tlustá, vše se o to víc zesiluje. Ohýbá-li se podrážka pouze v jednom místě, je toto místo na noze přetěžováno. Bývá to oblast metatarzofalangeálních skloubení. To vede ke zhroucení příčné klenby, bolestem a vyřazením aktivity prstů směrem do flexe (Hermachová, 1998).

Důležitou součástí boty je podpatek. Názory na výšku podpatku jsou různé. Někteří autoři (např. Smetana, 2000) podpatek považuje za nesmírně důležitou součást podpůrného úkolu stélky a podešve pro podélnou klenbu nohy. Naproti tomu Hermachová (1998) považuje za optimální botu, botu bez podpatku. Každý podpatek mění zatížení nohy a místo dopadu těžnice na nohu (Obrázek č. 6). Ženy, které chodí dlouhá léta v botech na podpatku, nejsou často schopné chodit bosy nebo v botech bez podpatku. Jejich nohy ztratily funkci optimální

dynamiky a stabilizační funkce. Je charakteristické zvýšené svalové napětí v oblasti nohy a bérce, především m.triceps surae.

Dle České obuvnické asociace ve Zlíně je přiměřená výše podpatku nezbytná:

- u dětí 1 – 1,5 cm
- u žen 3 – 4 cm
- u mužů 2 – 2,5 cm

Správné postavení paty nohy v obuvi zajišťuje opatek (část svršku nad podpatkem). Opatek musí být pevný, zajišťovat kolmé postavení paty a nesmí se svým horním okrajem zarývat do horního okraje paty a úponu Achillovy šlachy (Kubát,1985).

Důležitá je také délka obuvi, kdy v botě by měl být prostor, který slouží pro pohyb prstů při chůzi. Šířka obuvi musí odpovídat obvodu nohy v místě prstních kloubů. Příliš široká bota nohu nedostatečně fixuje, noha v ní při chůzi klouže a poškozují prsty tlakem na obuv. Úzká bota zase omezuje krevní oběh a deformuje přední část nohy. Obuv by měla být vyrobena z přírodních materiálů (Kubát, 1985).

Co se týče váhy obuvi, tak platí, že čím lehčí, tím lepší. Těžká obuv představuje závaží na noze, které prodlužuje kyv DK a tím i krok. Navíc je toto závaží při každém kroku třeba zvednout a uvést do pohybu. Tato situace si vynucuje práci velkých svalů DK, někdy i synkinézy trupu. Protože tíha boty zpravidla znamená též menší ohebnost, vyřazuje více či méně periferii z funkce. Co se týče pasivní opory v botách (vločky, srdíčka, dlahy, zpevnění kotníků) se doporučuje jen tolik kolik je zapotřebí, a vždy v kombinaci s aktivní rehabilitací (Hermachová, 1998).

Výběr nevhodné obuvi může vést ke změně stereotypu chůze a k ovlivnění tak držení celého těla, dochází k přetěžování trupu a DKK, což může přispívat ke vzniku ostruhy kosti patní. Nejen přetížení může způsobit vznik ostruhy patní, ale ostruha může vznikat také jako následek trvalého tlaku obuvi v místě, kde je kost kryta pouze kůží se slabou vrstvou podkoží.



Obr.č.6. Noha obutá v obuvi s vysokým podpatkem – posun těžiště dopředu (Šťastná, 2005).

5.4 Hygiena a péče o nohy

Další důležitou součástí prevence je hygiena a péče o nohy. Nohy uzavřené celý den v obuvi trpí nejenom nedostatkem informací a podnětů z okolí, ale často se v botě neúměrně potí. Samozřejmě záleží na kvalitě obuvi a individualitě organismu. Po příchodu domů bychom tedy noze měli dopřát volnou chůzi bez obuvi nebo se přezout do domácí obuvi.

Při péči o nohy je nutné si všímat také pokožky, nehtů a možných otlaků v oblasti nohy. Pokud je přítomen nějaký defekt na kůži či nehtu (např. bradavice, hnisavé defekty v oblasti nehtu nebo i plísňové onemocnění), je nutné co nejdříve navštívit kožního lékaře a zahájit léčbu, neboť tyto defekty a především bolestivé defekty na nohou mění exterorecepci a propriorecepci nohy, a tím charakter kůže a držení celého těla (Chlupáčová, 2004).

5.5 Přidružené deformity

Plantární fasciitida

Nejčastější příčinou vzniku bolestí v oblasti planty je entezopatie v úponu plantární aponeurózy a krátkých svalů nohy (m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae a m. abductor hallucis) upínajících se na patní kost (Čižmár, Svíženská, Pilný, Repko & Ira, 2005). Plantární fasciitida je nejčastější příčinou bolestí paty u dospělých a obvykle je způsobena častým zatěžováním fascie nebo jejím přetížením. Typickým projevem je postupný vznik bolesti paty v plantární oblasti, která se zhoršuje během prvních kroků po ránu, nebo při vstávání po delší době sezení. Bolestivost v oblasti mediální strany tuberositas calcanei je obvykle přítomna a zvyšuje se při natažení plantární fascie pasivní dorsiflexí prstů nohou (Aldridge, 2004).

Asi u poloviny nemocných můžeme na rentgenovém snímku nalézt ostruhy patní kosti, ale bolest může být jednostranná i při symetrickém nálezů obou patních kostech (Dungl, 2005)

Bolesti mediální strany paty

Bolesti mediální strany paty jsou méně časté. Vyskytují se při dekompenzacích plochých nohou, vystřelují pod mediální kotník na plantární úsek paty, zhoršují se zátěží.

Neurodynie ramus calcanei medialis se projevuje bolestí vystřelující na mediální stranu paty za vnitřním kotníkem, trvající i v klidu. Jde vlastně o úžinový syndrom, nervová větev je stíštěna v oblasti lig. laciniatum.

Bolesti přenesené ze šlachy a úponu m. tibialis posterior mohou vznikat jak přetažením při dekompenzované ploché noze, tak po valgózním násilí (špatné došlápnutí, doskok). Šlacha může být částečně nebo úplně přetržena (Dungl, 2005).

Dorzální bolest paty

Druhým nejčastějším místem, kde se uplatňuje mechanická etiologie bolesti paty, je dorsální oblast paty.

Úponová tendinitida Achillovy šlachy nejčastěji přichází pozvolna a často vede ke chronické dorzální bolesti paty a otokům. Intenzita bolesti se zvyšuje při chůzi nebo běhu, a při tlaku způsobeném obuví. Na RTG snímcích jsou běžně patrné úponové ostruhy či eroze skeletu.

Bursitida spojená s Haglundovou deformitou se vyskytuje u obou pohlaví v jakémkoli věku. Nejčastěji jsou však takto postiženy ženy mezi 20–30 rokem života. Klinické příznaky jsou ostrá bolest a zánět způsobený převážně nevhodnou obuví. Bolestivost se vyskytuje laterálně od Achillovy šlachy, obvykle spojená s hmatnou dorzolaterálně lokalizovanou prominencí. Na RTG snímcích tomuto odpovídá prominence při horní části dorzální plochy patní kosti (Aldridge, 2004; Dungl, 2005).

Bolesti paty na neurologickém podkladě

Neurologická bolest paty je definována jako bolest v oblasti paty, která je následkem útisku nebo podráždění nervů, které inervují tuto oblast. Těmito nervy jsou – *nervus tibialis* (syndrom tarzálního tunelu), *rami calcanei mediales n. tibialis*, *nervus plantaris medialis*, *nervus plantaris* včetně *rami calcanei lateralis*.

Přesná prevalence bolestí paty z neurologických příčin není u běžné populace přesně známa. Možnými faktory jsou obezita, venózní insuficience a trauma, protože mohou vyvolávat tlak na postižený nerv. Většina neurologických bolestí paty je unilaterální (Čižmar et al., 2005).

Artritické bolesti paty

Bolesti paty mohou způsobovat i různé systémové artritidy. Patří mezi ně séronegativní artritidy, psoriatická artritida, Reiterův syndrom, difúzní idiopatická kosterní hyperostóza, revmatická artritida a dna. Úponové bolesti v oblasti paty u mladých mužů bývají typickými příznaky u m. Bechtěrev (Čižmar et al., 2005).

Bolest paty na úrazovém podkladě

Akutní trauma kalkaneu je nejběžnější kostní příčinou bolesti paty. Intraartikulární fraktury, které souvisejí se subtalárním kloubem, mají za následek difúzní bolest v zadní části chodidla (Čižmar et al., 2005).

Kost patní je oblastí nohy, která bývá hned po metatarzech nejčastěji postižena únavovou zlomeninou. Úrazová zlomenina patní kosti se obvykle objeví u sportovců, kteří hodně běhají či skáčí, nebo u osob s osteopenií patní kosti. Je typická difúzní bolest paty a citlivost při mediálním a laterálním stlačení kosti patní (Aldridge, 2004).

Poranění měkkých tkání (např. akutní natržení plantární aponeurózy) může rovněž způsobit bolest paty (Čižmar et al., 2005).

Ostatní příčiny bolesti paty

Při bolestech paty se musí vzít v úvahu i benigní a maligní nádory, infekce (měkkých tkání a kostí) a vaskulární příčiny.

Prosté kostní cysty v patní kosti nejsou obvykle spojeny s bolestí, avšak mohou oslabovat architekturu patní kosti. Bolest může způsobovat patologická zlomenina, která dosahuje ke stěně kostní cysty (Aldridge, 2005).

Nejčastějším primárním maligním kostním nádorem paty je vzácný Ewingův sarkom. Mezi metatarsické nádory, které mohou postihovat patní kost, patří adenokarcinom endometria, bronchogenní karcinom, karcinom močového měchýře z buněk přechodného epitelu a karcinom žaludku (Aldridge, 2004; Čižmar et al., 2005).

6 VYŠETŘENÍ

K určení diagnózy calcar calcanei, či jiných vad nohou slouží několik metod vyšetření, a to anamnéza, klinické vyšetření, rentgenografické vyšetření a plantografie či plantoskopie.

6.1 Anamnéza

Vstupní pohovor slouží k navázání osobního kontaktu s nemocným, k získání informací o prostředí, ve kterém se pohybuje, o tom, jak se nemocný pohybově vyvíjel, která onemocnění prodělal a jak došlo ke vzniku poruchy, pro kterou přišel na vyšetření (Véle, 1997).

Anamnéza by neměla být zaměřena pouze na oblast nohy, ale také na ostatní části těla, neboť porucha v oblasti nohy by mohla doprovázet jinou poruchu či onemocnění. Anamnéza by měla být komplexní.

Porucha v oblasti nohy, která může a nemusí být doprovázena bolestivou aferencí, mění charakter chůze, a tím má vliv na celé držení těla. Je tedy nutné cíleně se dotazovat na poruchy a bolesti v oblasti páteře, kyčlí, kolen, hlavy atp. (Dungl, 1989).

V osobní anamnéze získáváme informace o vrozených vadách, úrazech a nemocech, týkajících se především pohybového systému. Pátráme po úrazech typu distorze kotníků atp., které nás mohou upozornit na zvýšenou laxicitu vaziva. Nesmíme však zapomínat na ostatní onemocnění, která by mohly ovlivnit postavení a funkci nohy (např. poškození cévního či nervového systému). Pátráme po přítomnosti diabetes mellitus, přítomnosti periferní či centrální parézy, vrozeného neuromuskulárního onemocnění (např. Duchenova svalová dystrofie). Ptáme se rovněž na pocity ztráty rovnováhy a nejistoty při stožení a při chůzi, pro možnou ztrátu rovnováhy neurologického původu.

Na vzniku ostruhy kosti patní je možný podíl dědičnosti, je nezbytné zjistit výskyt calcar calcanei i u příbuzných pacienta, což je obsahem rodinné anamnézy.

Významnou roli hraje anamnéza pracovní, která je zaměřena na analýzu chování pacienta během dne, pacientovi jsou kladeny otázky týkající se:

- *funkční kvantity*: kolik hodin v průběhu dne chodí, sedí, leží a jakým způsobem se pohybuje
- *funkční kvality*: jaké jsou pohyby a držení (monotónní, statické, dynamické)
- *funkční převahy*: které funkce převažují
- *poškození funkcí*: které funkce jsou poškozeny a jak (omezené či bolestivé)

V popisu nynějšího onemocnění se zaměřujeme na subjektivní obtíže pacienta, které je zapotřebí s co nejvyšší přesností lokalizovat, zjistit zda se jedná o bolest klidovou nebo vyskytující se při stání či pohybu, její charakter a dobu výskytu během dne (Šafářová, FNM – ústní sdělení). Pozornost by měla být zaměřena i na druh a vzhled obuvi.

6.2 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření vždy přizpůsobujeme údajům zjištěných anamnézou. Vycházíme z příznaků, které pacienta vedou k vyhledání odborné pomoci.

Pro porovnání nálezu je nezbytné vyšetřovat obě nohy, a to jak vleže, tak ve stoji a při chůzi.

Aspekce

Vyšetření aspekcí začíná již při prvním kontaktu mezi pacientem a fyzioterapeutem. Obecnou zásadou je, že pacient je sledován při vstupu do místnosti, kdy terapeut pozoruje, jak se pacient svléká, specifické známky motorického chování, pohybové stereotypy.

Vyšetření provádíme ve stoji, při chůzi a také v sedě s nohami spuštěnými z lůžka, kdy jsou dolní končetiny odlehčeny.

Při aspekci věnujeme pozornost všem přítomným deformitám pohybového aparátu. Při stoji spatném si všímáme zduření, angulace končetiny, vadného postavení kloubů, změny kloubního reliéfu, nepravidelnosti držení těla, stavby a tvaru nohy, atrofie svalových skupin, zjišťujeme varózní či valgózní uchýlení paty, sledujeme stav klenby nožní, svalové reakce při udržování vypřimeného postoje. Pozorujeme poruchy pohybu (kulhání, vadné pohybové stereotypy). Zároveň hodnotíme osové a rotační úchytky dolních končetin, šikmé postavení pánve či osové poruchy páteře (Sosna, 2001).

Vyšetření aspekcí lze rozdělit do dvou částí, a to na vyšetření stoje a chůze.

Vyšetření stoje

Stejně jako chůze je stoj každého člověka individuální záležitostí a je navíc ovlivněn vnitřními i vnějšími faktory, aktuálním psychickým stavem atp.. Vyšetření lze rozdělit do dvou základních skupin. První je vyšetření stoje, který je pro pacienta spontánní. Toto vyšetření může napovědět důvody svalových dysbalancí. Do tohoto stoje by neměl fyzioterapeut korekcí zasahovat. V druhém případě jde o vyšetření vzpřimeného korigovaného stoje. Jde o aktivní korekci pacientem, aby mohl terapeut odhadnout míru fixace držení těla.

Pacienta ve stoji vyšetřujeme pohledem zezadu, z boku a zepředu. Ve stoji vyšetřujeme podélnou a příčnou klenbu, kontakt nohy s podložkou, deformity a patologické změny v oblasti nohy a celé dolní končetiny, postavení jednotlivých segmentů nohy jako celek i vzájemně, osu Achillovy šlachy, osu nohy a osu dolní končetiny. Hledáme otoky v oblasti kotníků, deformity ve smyslu kladívkových a paličkových prstů. Vyšetřujeme i další oblasti těla, především sledujeme postavení kolen, kyčlí a pánve, oblast páteře a postavení hlavy (Doherty & Doherty, 2000; Haladová & Nechvátalová, 1997). Dále zkusíme stoj na špičkách, na patách, na jedné noze a se zavřenými očima. Celou dobu sledujeme rovnováhu pacienta.

Vyšetření chůze

Chůzi vyšetřujeme na bosu i v obuvi, dále vyšetřujeme chůzi vpřed, vzad a stranou. Při vyšetření si všímáme, jak pacient odvíjí nohu od podložky a jak naopak došlapuje, chování nožní klenby, zatížení přední části nohy, stereotypu chůze a to normálně, po špičkách, patách, zevních i vnitřních hranách chodidel. Takto získáváme přehled o omezení pohybu a oslabení motorické aktivity svalů bérce. Pozorujeme osu nohy, zda pacient chodí špičkami dovnitř nebo ven. Zkoumáme souhyby paží, pánve, kyčlí i kolen. Všímáme si délky kroku a symetričnosti chůze (Haladová & Nechvátalová, 1997). Na botě si všímáme způsobu a místa jejího opotřebení a otlaků od prstů a chodidla.

Doherty & Doherty (2000) uvádějí typické znaky pro normální chůzi:

- plynulý pohyb paží vázaný na pohyb druhé dolní končetiny
- jemný, symetrický pohyb pánve rotující vpřed s nakročující dolní končetinou
- flexe kyčle při dopadu paty na podložku, extenze kyčle při zvedání špičky od podložky a
- normální dopad paty na podložku, pronace chodidla v prostřední fázi, zvedání paty před odvíjením chodidla a dorzální flexe kotníku v průběhu švihu.

Na chůzi může mít vliv porucha rovnováhy z neurologických příčin. Senzorickou ataxii poznáme dupavou chůzí o široké bazi, ztrátu polohocitu pak kompenzují oči fixované na podlahu. Mozečkovou ataxii provází kolébavá chůze o široké bazi.

Dále u pacientů můžeme pozorovat tzv. antalgickou chůzi, při které bolest nebo deformita vyvolávají uspěchaný pohyb jedné dolní končetiny s prodlouženým zatížením druhé končetiny. K antalgické chůzi může přispívat patologie kyčlí, kolen, hlezna a paty, středních partií nohy i přednoží (Doherty & Doherty, 2000).

Palpace

Pomocí palpance si ověřujeme, upřesňujeme a také rozšiřujeme informace, které jsme získali aspekci. Toto vyšetření nás informuje podrobně o reliéfu a tvaru svalstva, šlach a skeletu.

Palpací pátráme po hlavním místě bolesti. Do vyšetření bolestivosti patří také vyšetření spoušťových bodů, a to hlavně v m. quadratus plantae a m. triceps surae. Dále vyšetřujeme Achillovu šlachu a pro vyloučení entezopatie i svalové úpony (Doherty & Doherty, 2000). Hledáme také napětí v plantární aponeuróze a blokády v oblasti chodidla. Během palpance sledujeme zduření, prosáknutí, změny kožní teploty, zvýšené pocení, pružnost a napětí kůže, ale i patologické fenomény, spojené s pohybem. Jsou to drásoty kloubní, krepitace v oblasti šlachových pochev (Sosna, 2001). Vyšetřujeme i kožní cití, a to pomocí běžné zkoušky citlivosti (hlazením atd.). Zpřesnit vyšetření můžeme psaním písmen a čísel na plosku. Pacientův úkol je potom naše psaní číst. Tento test lze využít rovněž v terapii. Při vyšetření nesmíme zapomenout na nehty, jejich tvar, strukturu a kvalitu. Palpačně zkusíme tep na a. dorsalis pedis, a to na bazi nohy mezi I. a II. metatarzem (Koudela, 2004).

Vyšetření hybnosti

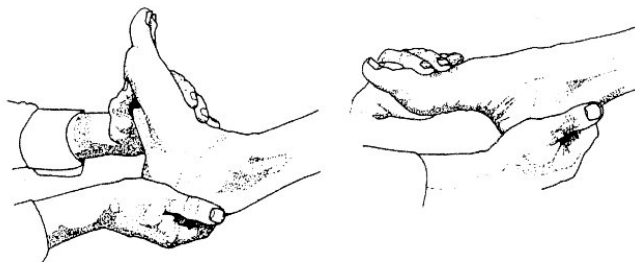
Na noze vyšetřujeme v jednotlivých kloubech rozsah pasivních pohybů a rozsah aktivních pohybů a pohyby nohy jako celku. Porovnááme výsledky aktivní pacientovi hybnosti se zjištěnou hybností pasivní. To nám umožní orientovat se v problematice omezení z důvodu kostěných struktur, kdy je omezen také námi provedený pasivní pohyb nebo omezení z důvodu měkkých tkání, kdy bývá pasivní hybnost zachována (Lewit, 2003).

Aktivní pohyby

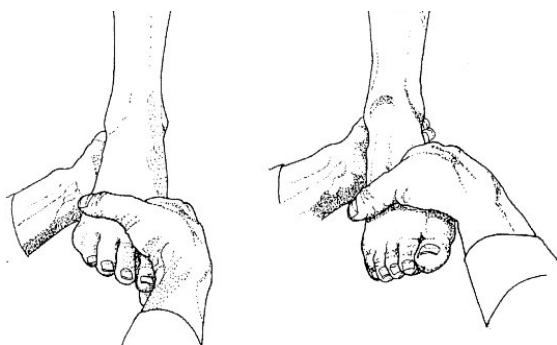
Jako první z vyšetření hybnosti je prováděn aktivní pohyb ve všech fyziologických směrech pohybu. Aktivní pohyb hodnotíme bez i v zatížení, kdy si pacient stoupá na špičky a paty.

Pasivní pohyby

Vyšetřuje se pasivní hybnost opět ve všech fyziologických směrech pohybu (Obrázek č.7, 8). Testována je také kloubní vůle tzv. joint play, která slouží k vyšetření a odhalení funkční blokády v jednotlivých kloubech. Při vyšetřování pasivní dorziflexe je nutné neopomenout nejprve vyšetření při extendovaném, a potom flektovaném kolenu, kdy je uvolněn m. gastrocnemius (Dungl, 2005).



Obr.č.7. Dorzální a plantární flexe kotníku (Doherty & Doherty, 2000).



Obr.č.8. Pohyby uprostřed tarzu (everze, inverze) (Doherty & Doherty, 2000).

Goniometrie

Důležité jsou rovněž rozsahy pohybů. Hodnoty fyziologických rozsahů se velice liší v závislosti na autorovi. Důležitá je však symetrie rozsahů na LDK a PDK (Haladová & Nechvátalová, 1997).

Vyšetření svalové síly

Kromě aktivního a pasivního pohybu vyšetřujeme pohyb proti odporu, který nás orientačně informuje o hodnotách svalové síly jednotlivých svalů či svalových skupin, ale také pomáhá analyzovat provedení celého pohybu. Pro přesnější určení svalové síly se využívá svalový test dle Jandy.

Funkční testy

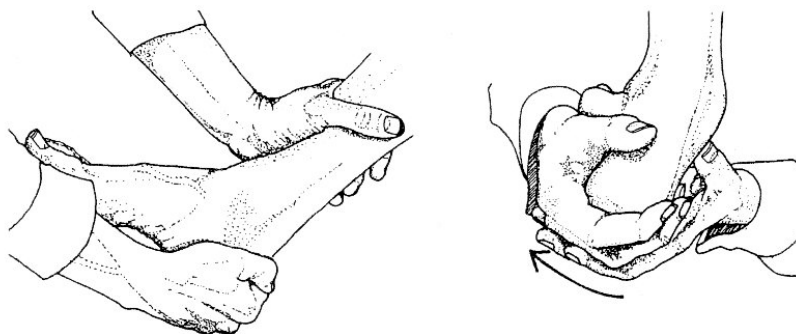
Véleho test – jedná se o funkční vyšetření flexorů prstů, jejich odrazové funkce. Při přenášení váhy dopředu, aniž by došlo k postavení na špičky, za normálních okolností pozorujeme automatickou flexi prstů. Opoždění nástupu nebo úplné chybění této reakce je charakteristické

pro příčně ploché nohy a pro kořenový syndrom S1. Test lze používat i k terapii, rytmicky houpavým pohybem se přenáší váha dopředu a dozadu (Lewit, 2003).

Test abdukce palce – testujeme, zda je pacient schopen abdukovat palec. Tím testujeme m. abductor hallucis brevis, jehož funkce je důležitá v podpoře podélné klenby nožní. Pokud je funkce svalu porušena, můžeme pozorovat valgózitu palce (Ježková, FNM – ústní sdělení).

Doplňkové testy stability (Obrázek č. 9) – přední stabilita (příznak přední zásuvky) zkouší integritu předního talofibulárního vazy. U sedícího pacienta jednou rukou tlačíme distální část tibie dozadu, zatímco táhneme druhou rukou talus a calcaneus dopředu, každý pohyb ve vztahu k tibií značí nestabilitu.

Laterální nestabilita je způsobena poškozením předního talofibulárního a calcaneofibulárního vazy. Držíme oběma rukama kalkaneus a palcem prohmatáváme oblast pod zevním kotníkem a pátráme po nadměrném pohybu (Doherty & Doherty, 2000).



Obr.č.9. Testování přední a laterální instability (Doherty & Doherty, 2000).

6.3 Rentgenová diagnostika

Po klinickém vyšetření následuje rentgenové vyšetření. K diagnostice calcar calcanei se používá standartní rtg vyšetření a to pomocí základních projekcí – bočná a axiální projekce, které informují o základním tvaru a struktuře kosti patní (Stehlík & Štulík, 2005). Vedle základního rentgenového vyšetření, lze při nejasnosti v diagnostice využít výpočetní tomografie (CT).

6.4 Plantoskopie a plantografie

Metody plantoskopie a plantografie slouží k zjištění druhu a stupně deformace chodidel (Obrázek č.10).

Plantoskop (Obrázek č. 10) slouží pro přímé pozorování a vyhodnocení zatíženého chodidla, pro měření hodnot valgozity a varozity paty, osového postavení Achillových šlach. Pomocí plantoskopu sledujeme statickou a dynamickou funkci nožní klenby, kloubní úhly, rozložení zátěže a změny zatížení při stoji spatném, na špičkách, na patách na jedné končetině (Brozmanová, 1990; Polák, 2005).

Plantografie (Obrázek č. 10) je metoda, při které se zhotovuje otisk nohy při zátěži, umožňuje hodnocení zón přetížení na noze, otisky lze archivovat a srovnávat, tedy i hodnotit účinnost léčby (Brozmanová, 1990).

Moderní obměnou plantografie je metoda „FootScan“. Při této metodě jsou pomocí speciální plošiny detailně a digitálně zobrazeny funkční poruchy v oblasti chodidel, oblasti přetížení při stoji i průběh a patologie zátěže v průběhu chůze či běhu (Polák, 2005).



a



b

Obr.č.10. a) Plantoskop, b) Plantograf ¹

¹ http://www.dostry.cz/podrobne/potize_ploche_nohy.htm

7 TERAPIE

Základním projevem calcar calcanei je výrazná bolest při došlapu, často dochází ke změnám pohybového stereotypu a zatížení druhé končetiny, u které později dochází k rozvoji obdobných patologických procesů. Cílem fyzioterapie je především ústup bolestivosti, úprava svalových dysbalancí, obnova nebo vytvoření správných pohybových stereotypů.

Terapii, kterou ovlivňujeme calcar calcanei můžeme rozdělit na konzervativní a operační. Konzervativní léčba je léčbou první volby u lehčích forem, k operačnímu řešení se přistupuje v případě výraznějších potíží.

Konzervativní terapie zahrnuje fyzioterapeutické metody, fyzikální terapii, podání protizánětlivých léků, užívání ortopedických korekčních pomůcek, vyvarování se dlouhému stání, výběr vhodné obuvi, ale i redukci hmotnosti a péči o nohy.

7.1 Fyzioterapie

Pro úspěšné léčení calcar calcanei je nutné mít na paměti, že ostruha patní není ničím jiným než normálním úponem plantární aponeurózy. Stává se však bolestivou, je-li v této aponeuróze zvýšené napětí. Příčiny mohou být komplexní – omezená pohyblivost mezi tarzálními kůstkami; omezená pohyblivost hlavičky fibuly; blokáda sakroiliakální; zvýšené napětí ve svalech, které se upínají do plantární aponeurózy; zvýšené napětí měkkých tkání na patě jedním nebo více směry (Lewit, 2003).

7.1.1 Mobilizace a techniky měkkých tkání

Terapii by měly předcházet postupy normalizující poměry na periferii (úprava funkce periferních struktur – kůže, podkoží, vazy, klouby), abychom minimalizovali rušivé aferentní informace do CNS.

Mobilizace kloubů slouží k odstranění kloubních blokády a obnovení kloubní vůle. Při terapii ostruhy kosti patní je nutné odstranit především blokády mezi tarzálními kůstkami, zvláště mezi kostí patní a talem, os naviculare a os cuboides, ale také blokádu hlavičky fibuly, sakroiliakálního kloubu a dolní bederní páteře (Lewit, 2003; Lepšíková, FNM – ústní sdělení).

Manipulační léčba měkkých tkání – měkké tkáně, zvláště hlubší vrstvy pojiva ve svalech a fasciích, mají velmi úzký vztah k pohybové soustavě jak pokud jde o anatomii, tak pokud jde o funkci. Funkcí měkkých tkání je protažlivost a současně klást odpor proti protažení a být

posunlivými a zároveň klást odpor proti posouvání. Při protažení a posouvání nalézáme patologické bariéry, které je nutno normalizovat a tak obnovit funkci.

Léčbou měkkých tkání se často dosáhne i kloubního uvolnění, proto je vhodné touto léčbou začínat (Lewit, 2003).

7.1.2 Postizometrická svalová relaxace

Postizometrická svalová relaxace je metoda zaměřená hlavně na svalové spasmy, spoušťové body ve svalech (dále jako TrP), ale také na body maximální bolestivosti, které bývají nejčastěji v místech úponů šlach a také vazů na okostici.

Při terapii ostruhy kosti patní je nutné odstranit nejen TrPs svalů, které se upínají do aponeurózy, ale také často charakteristické zvýšené napětí svalů, které se řetězí mezi flexory prstů a chodidla, m. triceps surae, ischiokrurálními svaly, mm. glutei, m. piriformis, m. levator ani a lumbální úsek m. erector spinae, proto je nutné tyto svaly pomocí postizometrické relaxace spontánně prodloužit a odstranit TrPs (Lewit, 2003, Šafářová, FNM – ústní sdělení).

7.1.3 Exteroceptivní stimulace

Exteroceptivní stimulace se indikuje pokud je přítomna změna aference, citlivosti, spojené se změnami tonusu.

Pro přímou regulaci svalového napětí se v terapii nejčastěji využívá technika hlazení. Stimuluje či uklidňuje zároveň kožní vnímání, stimuluje hypotonické svaly a podporuje relaxaci svalů hypertonických. Tato metoda upravuje svalový tonus směrem k optimu. Jako další techniky lze využít frotýrování, šlapání oblázků, koulení míčků pod chodidlem, které působí též jako automobilizace nohy (Hermachová, 1999; Lewit, 2003).

7.1.4 Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace je koncept zaměřený na využití proprioreceptivní stimulace.

Metoda uplatňuje neurofyziologické poznatky a funkce periferních exteroceptorů a proprioceptorů. Senzomotorická stimulace vychází z Freemanova konceptu a teorie dvoustupňového motorického učení.

- 1. stupeň – snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení, což se děje za výrazné *kortikální aktivity* (oblast parietální – sensorická a frontální – motorická)
 - řízení činnosti na této úrovni je náročné, proto se po dosažení alespoň základního provedení pohybu centrální nervový systém snaží přesunout řízení pohybu na úroveň nižší
- 2. stupeň – řízení se děje na úrovni *podkorových regulačních center*
 - rychlejší a méně únavnější řízení
 - dojde-li k zafixování stereotypu na této úrovni, je tento stereotyp velice těžko ovlivnitelný

Cílem je dosažení *reflexní, automatické aktivace žádaných svalů* tak, aby pohyby či pracovní úkony nevyžadovaly výraznou kortikální (volní) kontrolu. Dosažení *subkortikální kontroly* nejdůležitějších svalů, tak aby svaly byly aktivovány v potřebném stupni a časovém úseku, jak to vyžaduje optimální a nejméně zatěžující provedení pohybu. K tomu je využíváno facilitace proprioreceptorů, které se výrazně podílejí na řízení stoje a vertikálního držení a dále aktivace spino–cerebello–vestibulárních drah a center, které se významným způsobem podílejí na regulaci stoje a provedení přesně adjustovaného a koordinovaného pohybu (Ježková, FNM – ústní sdělení).

Základními pomůckami, které se využívají pro senzomotorickou stimulaci, jsou kulové a válcové úseče, balanční sandály, točna (twister), Fitter (swinger), minitrampolína a balanční nafukovací míče. Jejich labilita přispívá ke zvýšení množství proprioreceptivních vzruchů.

Vlastnímu cvičení předcházejí zásahy, kterými normalizujeme funkci periferních struktur. Využívá se pasivních pohybů, protažení zkrácených svalů, mobilizace, techniky měkkých tkání, postizometrická relaxace, horká role, kartáčování, hlazení dle Hermachové aj.

Cvičení je převážně prováděno ve vertikálním postavení a má určité zásady:

1. postupuje se od distálních částí proximálně – nejprve korekce chodidla, pak kolene, pánve, hlavy a ramen,
2. cvičí se naboso – snížení nebezpečí úrazu, využití vlivu aference z plosky nohy,
3. cvičení nesmí působit bolest, necvičí se přes únavu,
4. zpočátku pacient vědomě koriguje držení dle instrukcí fyzioterapeuta,
5. pacient by měl získat co nejvíce pohybových zkušeností,
6. cviky se nejprve učí na pevné stabilní podložce, po zvládnutí se přechází na labilní plochu,
7. postupně se zvyšuje náročnost cviků,

8. opakování cviků (cca 10–20×) a délka cvičení (nejprve 5–10 min, postupně zvyšovat na 15–20 min) v jednom sezení, avšak ke každému pacientovi se musí přistupovat individuálně (Vávra & Jandová, 1992; Ježková, FNM – ústní sdělení).

Malá noha

Jedná se o zkrácení a zúžení chodidla v podélné i příčné ose při natažených prstech, dochází k vymodelování podélné a příčné klenby, kdy se aktivuje m quadratus plantae. Vytvoření malé nohy na pevné podložce je základ pro další cviky s vyšší obtížností. Jedná se o nácvik výpadů, stojí na jedné noze a cviků na labilních plochách.

Význam malé nohy se uplatňuje především pro stoj a chůzi – zvyšuje aferenci z plošky nohy, zlepšení stability, vliv na správné postavení vyšších úseků těla a dopružování chodidla při kroku.

Je vhodné začít nácvikem malé nohy v sedě, aby byly vyloučeny chyby, které se často objevují při cvičení ve stoji (chybné provedení pohybu, rekurvace kolenního kloubu).

Nácvik malé nohy se nejprve provádí pasivně, dále aktivně s dopomocí a nakonec aktivně. Při pasivním vytvoření nohy pacient sedí na židli, bérce má svisle k zemi, celé chodidlo na zemi špičkou přímo vpřed. Terapeut jednou rukou fixuje patu a druhou rukou vymodeluje stiskem prvního a pátého metatarzu příčnou klenbu, současně střídavě protahuje a zkracuje chodidlo, takže se zvyšuje a snižuje podélná klenba.

Při nácviku malé nohy aktivně s dopomocí terapeut jednou rukou fixuje patu a druhou rukou pomocí dlaně předonoží. Pacient přitlačí plantární plochu natažených prstů k zemi a snaží se zúžit přední část chodidla a přiblížit ji k patě. Při aktivním nácviku pacient vědomě formuje malou nohu tím, že zužuje přední část chodidla a přibližuje ji k patě (Vávra & Jandová, 1992). V průběhu celého cvičení je nezbytné dbát na to, aby byla dodržena opora nohy o tři základní body (pata, hlavička prvního a pátého metatarzu), které jsou důležité pro funkci svalů nohy. Ke správnému dosažení opory nohy využíváme manuálních kontaktů (Švejcar, FNM – ústní sdělení).

Korigovaný stoj

Pacient stojí s chodidly rovnoměrně a mírně od sebe, špičky směřují přímo vpřed, kolena jsou mírně pokrčena a vytočena nad zevní hranu chodidel, dále následuje korekce a zpevnění pánevního pletence. Celé tělo je protaženo ve směru dlouhé osy, hlava je držena vzpřímeně, ramena stažena dolů. Těžiště těla zůstává ve středu chodidel.

Korigovaný stoj na obu dolních končetinách můžeme ztížit řadou cviků – náklony celého těla od hlezenních kloubů dopředu s přenesením těžiště vpřed. Pro ještě vyšší náročnost se provádí korigovaný stoj na jedné dolní končetině.

Zvyšování náročnosti – může terapeut provádět sám, kdy vychyluje pacienta z rovnováhy tlakem ruky v různých směrech, na pánev, kyčle, ramena, nebo kombinovaně.

Pokud pacient dostatečně zvládá cviky na pevné, stabilní podložce, následuje cvičení na labilních plochách. Cviky používané na úsečích jsou zaměřené především na přenášení váhy a těžiště – přední a zadní půlkrok, výpady, výskoky, chůze po úsečích a další variace (Vávra & Jandová, 1992).

7.1.5 Brüggerův princip

Koncept švýcarského neurologa Dr. Aloise Brüggera představuje ucelený a velmi široký koncept diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového systému. Tento koncept vychází z faktu, že bolest v pohybovém aparátu může být funkčně podmíněna (Šafářová, FNM – ústní sdělení).

Základní myšlenkou konceptu ve vztahu k podstatě funkčních onemocnění pohybového systému je, že působením patologicky změněných aferentních signalizací (rušivé faktory) dochází v artromuskulárním systému ke vzniku reflektorických ochranných mechanismů (nociceptivní somatomotorický blokujiící efekt), které vyvolávají ochranné reakce ve formě artrotendomyotických reakcí, v důsledku čehož dochází ke změně fyziologických průběhů pohybů a držení, takže se tyto stávají neekonomické. Cílem terapie je rozpoznání a odstranění změněné aferentní signalizace, korekce chybného držení těla a zlepšení pohybových vzorů. Nejdůležitější částí terapie je zaintegrovaní vzpřímeného držení těla, které je podle autorova názoru charakterizováno přítomností thorakolumbální lordózy, dosahující od os sacrum po Th5 (Pavlů, 2003).

Postupy, které se využívají při terapii jsou – korekce držení těla, zátěžové držení, agisticko-excentrická korekce, horká role, theraband, funkční vytřásání, polohování a funkční tape.

7.1.6 Tape v oblasti nohy

Taping je vlastně obdobou zpevňovacích nebo funkčních bandáží jako ochranné nebo rehabilitační pomůcky, je však šetrnější vzhledem k zachování volného krevního oběhu a patří mezi tzv. funkční techniky prevence, případně léčby pohybového aparátu. Taping umožňuje

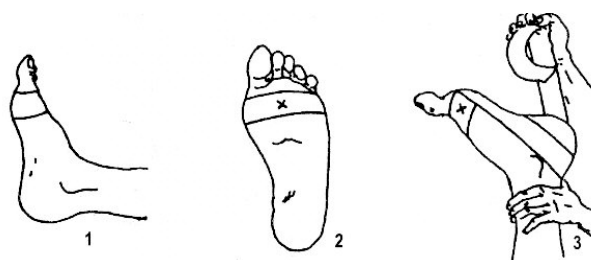
aktivitu funkčního celku pohybového aparátu a zachovává nervosvalové funkce. V neposlední řadě zlepšuje subjektivní pocit ošetřené osoby tím, že zkracuje dobu nutného léčebného zásahu, neobtěžuje a zvyšuje pocit jistoty, což vede i ke stimulacím samoléčebných schopností lidského organismu (Flandera & Hrdlička, 2001).

Aplikace tapingu u *calcar calcanei* má nejen rehabilitační účinek, ale také preventivní a úlevný. V léčbě ostruhy patní se především používá funkční tape, zajišťující správné držení příčné i podélné klenby nožní (Obrázek č. 11, 12).

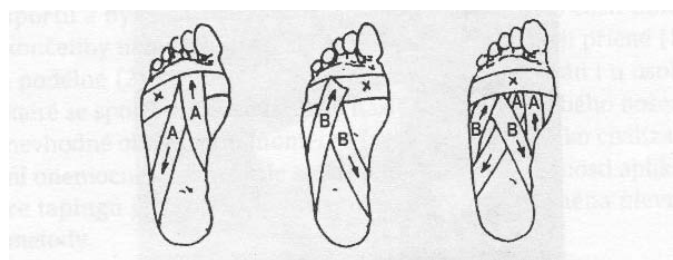
Funkční tape – hlavním cílem je reflexně facilitovat činnost svalové skupiny či jednotlivého svalu přes kožní receptory.

Tapeovací pásky se lepí v průběhu oslabených svalů. Vzhledem k habituaci a fixační tendenci se funkční tape aplikuje jen na několik minut až hodin, a to zejména v době, kdy je léčená oblast více namáhána (dlouhé stání, sport).

K pasivní podpoře příčné klenby je používána tzv. retrokapitální podpora. Jedná se o měkký protetický materiál, který se aplikuje pod hlavičky 2.–4. metatarzu, dochází k vylepšení mediálního i laterálního klenutí nohy (Šafařová, FNM – ústní sdělení).



Obr.č.11. Tape příčné klenby nožní (Flandera & Hrdlička, 2001).



Obr.č.12. Tape podélné klenby nožní (Flandera & Hrdlička, 2001).

7.1.7 Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (dále jako PNF)

Základním neurofyziologickým mechanismem PNF je cílené ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioreceptorů. Kromě toho jsou míšní motorické neurony ovlivňovány také prostřednictvím eferentních impulzů z mozkových center, která reagují na aferentní impulsy, přicházející z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Proprioreceptivní stimulace se dosahuje pomocí svalového protažení, stimulací kloubních receptorů a pomocí přesného vedení pohybu. V konceptu PNF se využívají tzv. pohybové vzorce (patterns), tyto pohyby mají diagonální, spirálovitý průběh, kdy klouby jsou nejbližší ideálnímu centrovanému postavení a svaly jsou v prodloužení (Zounková, FNM – ústní sdělení).

PNF se v léčbě používá jako facilitační a inhibiční prostředek k aktivaci oslabených a relaxaci zkrácených svalů pomocí posilovacích a relaxačních technik.

Při léčbě calcar calcanei by měly být použity diagonály s optimálním vzorcem pro plosku z důvodu stabilizace klenby. Pro podporu příčné, ale především podélné klenby nožní je vhodné využít extenční vzorec II. diagonály, kde svalové komponenty nohy jsou m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor digitorum brevis, m. flexor hallucis longus, m. flexor hallucis brevis a m. quadratus plateae. M. peroneus longus a m. adductor hallucis se podílejí na udržení příčné klenby nohy, proto je vhodné pro její podporu využít extenční vzorec I. diagonály.

Na fyzioterapeutovi závisí výběr relaxačních a posilovacích technik pro jednotlivé svaly v dané oblasti. Obvykle v rámci posilovacích technik bývají metodou první volby opakované kontrakce, mezi další posilovací techniky se řadí: pomalý zvrát, pomalý zvrát - výdrž, rytmická stabilizace, sled s důrazem a výdrž - relaxace - aktivní pohyb. Je také možné využít gravitačního působení a použít příhodnější diagonálu. K relaxačním technikám patří: kontrakce – relaxace, výdrž – relaxace, pomalý zvrát – výdrž – relaxace a rytmická stabilizace. Používá se úchop se zřetelem na periferii (Pavlíková & Zounková, FNM – ústní sdělení).

7.1.8 Vojtův princip: Reflexní lokomoce

Při léčbě ostruhy patní je důležité mít na mysli i fakt, že může být narušen správný pohybový stereotyp a proto je důležité do terapie zahrnout metodu, která přispívá k znovuoobnovení vrozených fyziologických pohybových vzorů.

Cílem reflexní lokomoce je pomocí aference do CNS zasáhnout geneticky zakódované motorické programy pro automatické řízení polohy těla, opěrné funkce končetin a tomu potřebnou koordinaci svalové aktivity.

Podstatou je aktivace základního pohybového stereotypu – pohybu vpřed. Metoda využívá dva koordinační celky pohybu vpřed – reflexní otáčení a reflexní plazení. Oba modely jsou umělé a obsahují dílčí modely ontogeneze dítěte. Modely reflexní lokomoce jsou výbavné jen z určité polohy a jen pod jistou danou stimulací. Aferentní zásah je přesný a vyvolává určitou motorickou odpověď, která má daný kineziologický obsah. Dílčí modely obsahují svalové souhry, které jsou součástí celé posturální ontogeneze. Jedná se tedy o facilitaci aktivních účelových pohybů, jež spočívá v reflexním vybavování geneticky zakódovaných pohybových vzorů manuálním tlakem na určité vybavovací zóny. Tímto mechanismem současně dochází k úpravě svalového tonu, tedy i ke snížení hypertonu či naopak k aktivaci hypotonických svalů (Zouňková, FNM – ústní sdělení).

Vojtův princip se používá např. při nemožnosti aktivního zatěžování. Důležitými důvody této volby jsou především kloubní centrace, uvolnění kloubů nohy, facilitace jednotlivých pohybů hlezna a nohy v závislosti na zvoleném modelu a poloze. Nejvhodnější je využití reflexního plazení se stimulací patní zóny (proc. lat. tuberis calcanei). Při stimulaci této zóny dochází k synergistické aktivaci mezi m. peroneus longus et brevis a m. tibialis anterior et posterior.

Aktivita těchto svalů výrazně přispívá k vytvoření nožní klenby a korekci valgózního postavení nohy.

Tlak na patní zónu také vzdáleně působí přes bérec na m. popliteus, který se při reflexním plazení na záhlavní straně účastní nejen zevní rotace femuru, ale také má vliv na zatížení nohy. V synergii s m. tibialis posterior přímo zajišťuje inverzi paty a její zatížení během opěrné fáze. Do celé této funkce je také zařazen m. triceps surae (Vojta, 1995).

Reflexní lokomoci lze využít v terapii jakéhokoli hybného postižení (v neurologii, ortopedii, traumatologii, aj.), neboť pracuje s obecně platnými neurofyziologickými principy.

7.1.9 Manuální techniky

Klasická masáž nohou – nejlépe je provádět masáž po každém cvičení, jako předmět relaxace. Masíruje se v poloze na zádech a na břiše a jako základní hmaty se používají hnětení (např. vlnovité, krouživé atd.) a vytírání (např. dorzální strany nohy, bočních částí nohy, jezdcovitým hmatem atd.) (Lidellová, Thomasová, Cookeová & Porter, 1994).

7.1.10 Instruktaž

Instruktaž pacienta je důležitá nejen pro následnou prevenci, ale především slouží k tomu, aby se pacient zapojil aktivně do terapie. Pacient má možnost sám provádět senzomotorické cvičení, autoPIR, v rámci exterocepční stimulace si sám hladit či jemně kartáčovat chodidlo, pro automobilizaci používat váleček nebo tenisový míček. Pacienti s bolestmi v oblasti paty ve velké většině mají špatný stereotyp chůze, našlapují převážně na přední část nohy, proto je nezbytná instruktaž nácviku chůze, kdy noha během chůze dopadá na patu a pak se odvíjí především po zevní hraně (v supinaci), aby se ke konci odrazila do pronace směrem k palci. Z hlediska fyzikální terapie může využít řadu prostředků viz. kapitola 7.2. Důležitou součástí je také instruktaž ohledně tapingu, aplikace ortopedických vložek a výběru vhodné obuvi.

7.2 Farmakologická léčba

Pro farmakologické ovlivnění jsou využívány nesteroidní antiflogistika (diclofenac, ibuprofen aj.), pro jejich antiflogistický a analgetický účinek. Pokud jsou potíže výraznější, respektive nemá-li výše uvedená léčba včetně režimových opatření větší efekt, je vhodné přikročit k aplikaci injekce depotního kortikoidu v serii (2–3x) v kombinaci s lokálním anestetikem, které mají analgetický, antiedématózní a protizánětlivý účinek. Vzhledem k riziku poškození podkožních tkání (tuk, šlachy) není vhodné série často opakovat (Stehlík – ústní sdělení).

7.3 Fyzikální terapie

jednotlivé prostředky fyzikální terapie využíváme při léčbě ostruhy patní především pro její analgetický účinek. Samozřejmě také zvyšuje v dané oblasti prokrvení, a tím působí na případný otok (Capko, 1998).

7.3.1 Aplikace tepla

Solux – využíváme účinku prohřátí tkáně v místě aplikace do hloubky. Používají se dva typy zářičů – stolní, který aplikujeme ze vzdálenosti 0,5m nebo zářič velký. Využíváme infračerveného záření, které důkladně prohřeje hluboké struktury se kterými budeme cvičit (Capko, 1998; Vařeka & Poděbradský, 1998).

Horká role dle Brüggerova konceptu – slouží ke zlepšení funkce lymfatického oběhu, odstranění zplodin metabolismu, uvolňuje staré jizvy a zlepšuje trofiku. Vařící voda se nalije

do stočeného froté ručníku, se kterým se poté krátkodobě kontaktuje kůže. Jde o lokální aplikaci horka se sekundární vazodilatací (Šafářová, FNM – ústní sdělení).

7.3.2 Aplikace chladu

Kryoterapie – využíváme lokální kryoterapie, zaměřené na oblast nohy. Cílem je vazokonstrikce cév v místě aplikace a tím dojde k utlumení bolestivé oblasti nohy a to hlavně po zátěži. Využíváme tedy analgetického účinku, který tlumí bolest. Aplikuje se studený vzduch (tekutý dusík), chladný vzduch, tekoucí studená voda, studené zábaly nebo led. Důležitým účinkem je také funkční zlepšení pohyblivosti kloubů nohy a ústup edémů, které mizí díky zvýšenému prokrvení (Vařeka & Poděbradský, 1998).

7.3.3 Vodoléčba

Nožní (tzv. šlapací) koupel – jde o aktivní pohyb ve vaničkách o dvou různých teplotách (40×15°), na jejímž dně mohou být umístěny oblázky. Tato procedura je vhodná pro cévní gymnastiku, pro mobilizaci kotníků a kloubů nohy a zvýšení cirkulace (Capko, 1998).

Vířivá koupel – se provádí ve speciální vaničce pro dolní končetiny. Voda je izotermická nebo lehce hypertermická (36-38°C). Lázeň zvyšuje prokrvení končetin, místní metabolismus a současně aktivuje kožní receptory (Capko, 1998).

Perličková lázeň – na dně vany je uložen dírkovaný trubkový rošt, kterým se přivádí stačený vzduch pod tlakem přibližně 0,15 Mpa. Bublinky stoupají ode dna k povrchu a na kůži působí jemně masážně. Využívá se pro sedativní účinek (Vařeka & Poděbradský, 1998).

Sprchování – se využívá především před chladnými procedurami nebo naopak po ukončení vodoléčebných procedur na zklidnění.

Termální koupel – hypertermická procedura se používá na předehtání před aktivní léčbou – cvičením.

7.3.4 Elektroléčba

Metody transkutánní elektrostimulace – TENS – metody TENS jsou založeny na poznatku, že vedení bolestivých vzruchů a vnímání bolesti je možno zmírnit až potlačit drážděním nervů na různých úrovních nervového systému. Tyto metody ovlivňují nejen bolest aktivací aferentní dráhy a vlivem na mozkové endorfiny, ale uvolňují i hypertony a svalová ztuhnutí, což je cenné zvláště při léčbě chorob pohybového ústrojí (Capko, 1998).

Tens burst – jedna z forem tens proudů, jeho vysoce analgetický účinek je využíván u velmi bolestivých stavů, kde se impulsy nakupí a tím zvýší svůj účinek. Tato metoda je používána také u akupunkturálních kožních bodů přes kůži (Capko, 1998).

7.3.5 Magnetoterapie

U magnetoterapie využíváme myorelaxanční, vasodilatační a analgetický účinky. Hodnoty používaných intenzit nejsou uváděny (Capko, 1998).

7.3.6 Laseroterapie

Velikost dávky závisí na kvalitě kožního krytu v dané oblasti, na typu používaného přístroje a na typu ošetřované tkáně. Dle Poděbradského (1998) se pohybuje v rozmezí $0,5 \text{ J/cm}^2$ (akutní stadium) až po $6,0 \text{ J/cm}^2$ (chronické stadium). Opět je zde uváděn dobrý analgetický a myorelaxanční účinek.

7.3.7 Ultrazvuk

Jedná se o metodu, která využívá elektrickou energii vysokofrekvenčního proudu, která se přemění na energii mechanickou a na teplo. Ultrazvuk má myorelaxanční, vasodilatační a analgetické účinky. Aplikuje se ultrazvuk kontinuální, o intenzitě $1,2 - 1,8 \text{ W/cm}^2$, $f = 3 \text{ Mhz}$, doba aplikace se doporučuje 5 min v 8 – 10 sezeních. U dětí, z důvodu neuzavřených růstových chrupavek se terapie ultrazvukem neprovádí (Vařeka & Poděbradský, 1998).

7.3.8 Rázová vlna

K aplikaci rázové vlny se využívá přístroj Dolorclast, hlavním principem tohoto přístroje je přeměna vzduchové vlny, která je do něj vháněna pod tlakem 5–6 Barr, v akustickou radiální vlnu. Ta je hlavicí aplikátoru přenášena do postižené tkáně, kde působí do hloubky 4–5cm. Volí se frekvence impulzů v rozpětí 1–15 Hz. Rázové vlny přenášejí vysokou energii do tkáně, kde se účinně nastartují a stimulují hojivé procesy. Působení akustické vlny v tkáni způsobuje zvýšení lokální cirkulace novotvorbou krevního řečiště, a tím zvýšení metabolismu v místě aplikace (Zeman, 2005). Tato stimulace také přináší okamžitou redukci napětí tkáně, dochází k postupnému zmenšení úponových bolestí (týdny), má tedy analgetický efekt (inhibice nociceptivních vláken), ale i výrazné účinky protizánětlivé. Léčba rázovou vlnou zahrnuje 2–5 aplikací, průměrný počet je 3, průměrná doba mezi jednotlivými aplikacemi je 7 dní, frekvence impulzů 4–8–12 Hz v jedné aplikaci a celkový počet impulzů v jedné kůře 500–2000, pracovní tlak 1,5–2,5 Barr. Rázová vlna se aplikuje v blízkosti úponu svalu, v lokalitě trigger point, tender point (svalů upínajících se v místě bolesti i svalů vzdálených a funkčně provázaných), v lokalitě šlacho–svalového spojení. Aplikace rázovou vlnou se provádí při zacentrovaném postavení v kloubech (Valouchová, Šafářová & Dyrhonová, FNM – prezentace).

7.4 Operační léčba

Pokud obtíže navzdory výše uvedené konzervativní léčbě nadále přetrvávají a omezují pacienta v jeho běžné denní činnosti, pak je doporučována léčba chirurgická.

Vlastní operační léčba je velmi problematická, protože operačním přístupem dochází k poškození měkkých tkání planty, které celoživotně snáší extrémní zátěž a mají schopnost tlumit nárazy. Jejich zjizvení může vést k ještě větším obtížím než před operací.

Samotná operace představuje uvolnění plantární fascie, což může přispět k dekompresi anatomických struktur, uložených hlouběji pod ní, zvláště krátkých svalů planty a nervů v oblasti plantární části paty. V poslední době se více volí artroskopické výkony spojené s discizí aponeurózy a eventuálně snesením ostruhy (Stehlík – ústní sdělení).

7.5 Ortopedické pomůcky

Ortopedické pomůcky jsou nedílnou součástí léčby ostruhy kosti patní, kdy pomáhají noze zaujímat fyziologické postavení.

Ortopedické vložky

Ortopedické vložky slouží ke korekci a léčbě vadného postavení nožního skeletu, které je způsobeno všeobecným oslabením svalstva, přetížením skeletu nebo při jeho deformitách. Používáním ortopedických vložek dochází ke korekci, případně léčbě díky záměrné změně rozložení sil působících na chodidlo, korekci chybného postavení, vyrovnání zkráceného chodidla nebo zkratu končetiny, vybandážování při atrofii měkkých tkání nebo odlehčení bolestivých nožních kloubů (Obrázek č.13) (Smetana, 2000).

U ostruhy kosti patní slouží ortopedické vložky k odlehčení mediálního výběžku patního hrbolu. U ploché nohy má vložka korigovat pronaci zadní části nohy a valgózní postavení paty. Modeluje snížení podélné či příčné klenby (Kubát, 1985; Eis, 1965). Tvar ortopedické vložky není určován jen podle postižení chodidla, ale také podle šířky a vyklenutí obuvi. Ortopedické vložky je nutné zejména u dětí kombinovat vždy s aktivním pohybovým cvičením. K výrobě vložek se používají přírodní nebo umělé usně, pěnové plastové materiály v různých silách a tuhostech. Na trhu jsou dostupné jednak sériově vyráběné vložky, které jsou určeny klientům, kteří mají náročné povolání ve smyslu dlouhého stání, a tím nohy přetěžují. Speciálně vyráběné vložky jsou vyráběné na míru (Smetana, 2000).

Druhy ortopedických vložek

- Aktivní - určené k aktivaci svalstva
- Pasivní – podpírají nožní klenbu a udržují nohu v požadovaném postavení

Dle Brozmanové (1990) ortopedické vložky slouží k udržení správného postavení nohy, podpírají ji. Svou délkou mohou buď podpírat celou nohu od paty po špičky prstů u nohou nebo jde o tzv. krátké vložky, které dosahují od paty k hlavičkám metatarzů. K pasivním vložkám patří tzv. klínové vložky, sloužící k modelaci podélné nožní klenby.

Aktivní vložky obsahují pak měkkou gumovou kuličku, umístěnou v kožené stélce, která je uložena v místě nejvyššího vyklenutí podélné nožní klenby. Svým umístěním aktivuje svaly klenby. Tyto ortopedické vložky jsou založeny na principu senzomotoriky. Jelikož tyto vložky nutí svaly k aktivitě, nenosí se dlouhodobě. Způsobily by tak přetížení svalů. Doporučuje se vložky nosit několikrát denně vždy asi tak na 30 minut. Po zbytek dne by měla být aplikována vložka pasivní (Brozmanová, 1990).

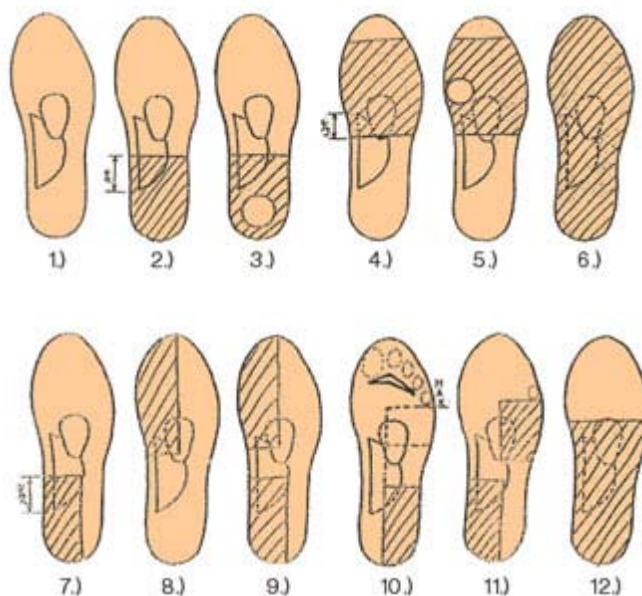
Pro korekci příčně ploché nohy se využívají vložky, ve kterých je umístěno tzv. srdíčko, pevně fixované mezi dvěma vrstvami vložky a je umístěno pod metadiáfyzární částí metatarzů, a vyrábí se v několika obměnách. Součástí vložky je také měkká vrstva, která

změkčuje došlap. To je důležité především při bolestivé chůzi a přítomnosti otlaků (Sammarco, 1995).

Funkce ortopedické vložky

- Ovlivňovat charakter a směr odvalu nohy.
- Korigovat deformitu nohy jak staticky, tak dynamicky.
- Odstraňovat obtíže vzniklé nedostatečností vazivové nebo svalové činnosti.
- Podpírat nožní klenby.
- Udržet výsledný stav po konzervativní nebo operativní léčbě nohy a zabránit eventuální recidivě.
- Vyrovnávat nevhodné zatížení jednotlivých partií nohy a odlehčovat přetížená nebo pro tlak nevhodná místa.

Nejčastěji používané typy ortopedických vložek:



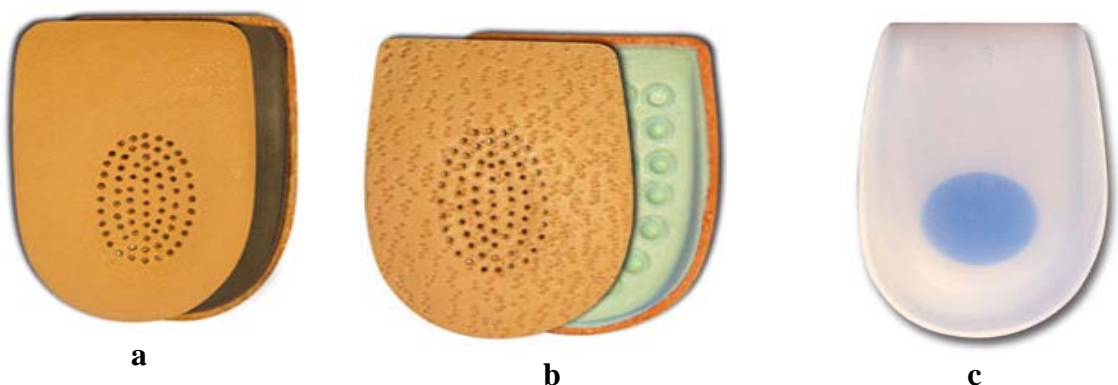
Obr.č.13. Ortopedické vložky²

² http://www.ortopedica.cz/ortopedice_vlozky_php

- 1.) dlouhá
- 2.) dlouhá se změkčením na patě
- 3.) dlouhá se změkčením a otvorem na ostruhu
- 4.) dlouhá se změkčením na přední části
- 5.) dlouhá se změkčením na přední části s otvorem(y) pro mozoly
- 6.) sportovní nebo diabetická - změkčení vložky v celé ploše
- 7.) dlouhá se supinačním klínem patním
- 8.) dlouhá se supinačním klínem předním
- 9.) dlouhá se supinačním klínem předním i zadním
- 10.) dlouhá s pronačním klínem patním (střední, přední, dlouhý) + podpora klad.prstů
- 11.) dlouhá se supinačním klínem patním a s pronačním klínem předním
- 12.) dlouhá se zvýšením na patě (0,2–30 mm)

Podpatěnky

Podpatěnky jsou pružné měkké patní vložky, které vložением do patní části obuvi tlumí nárazy na patu, minimalizují zatížení kotníku, kyčelního kloubu a páteře. Pomáhají přetíženým vazům a svalům při chůzi a déletrvajícím námaze. Podpatěnky jsou vhodné při ostruhách patní kosti, bolestech pat, ale též při otlacích na hrbolu patní kosti a tam, kde je okraj paty bolestivý otlacením od tvrdšího opatku boty (Kubát, 1985).



Obr.č.14. a) Podpatěnka pro odlehčení paty, b) Podpatěnka pro patní ostruhu c) gelová podpatěnka pro patní ostruhu ³

³ http://www.svorto.cz/1popis_vyrobku.php?cislo_vyrobku=023

8 KAZUISTIKA

Jméno: F.S.

Rok narození: 1935

Bydliště: Praha

Diagnosa: calcar calcanei dx.

ANAMNÉZA

OA: Dřívější onemocnění – prodělal běžné dětské nemoci, vážněji nestonal, úraz žádný, operace – břišní kýla 1971

Nynější onemocnění – calcar calcanei dx., Diabetes Mellitus II.

RA: matka DM II., bratr DM II.

SA: žije s manželkou v rodinném domě

FA: Trental, Imulbin, Avandia, Anopiryn, Amaryl

AA: neuvádí

PA: v důchodu

Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

Aspekce:

Stoj zpředu: PDK – noha – mírný pokles podélné klenby nožní

LDK – noha – hallux valgus

Pánev v mírné antevertzi, hypotonie břišního svalstva, protrakce ramen.

Stoj zezadu: nález stejný jako při pohledu zepředu, PDK – noha – pata v mírném valgózním postavení, pánev v antevertzi, hyperlordóza bederní páteře, hlava mírně rotována vpravo

Stoj z boku: hypotonie břišního svalstva, antevertze pánve, protrakce ramen, mírný předsun hlavy.

Palpace: Hypotonie v oblasti břišních svalů.

Hypertonus – PDK – ve střední oblasti plosky nohy, m. triceps surae

LDK – m. triceps surae

mm. pectorales, mm. erector spinae – bilaterálně v bederní oblasti

Vyšetření pánve – SIAP výše než SIAS

Subjektivní pocity pacienta: bolest paty po ránu, při chůzi cca po 800 – 1000 m.

HYBNOST:

Aktivní hybnost: bez omezení

Pasivní hybnost: bez omezení

Joint play: PDK – v oblasti nohy omezená vzájemná pohyblivost mezi jednotlivými metatarzy, omezení rozsahu v Chopartově kloubu.

LDK bez zjevného omezení

SVALOVÝ TEST

Svalová síla odpovídá st. 5 dle svalového testu.

OSTATNÍ TESTY A VYŠETŘENÍ

Vyšetření chůze: kratší fáze kroku, při chůzi zatížení převážně LDK, PDK - noha dopadá na přední část chodidla, pata bez zatížení, souhyby HKK v normě.

Chůze po špičkách – zatížení zejména LDK

Chůze po patách – na PDK nelze provést pro bolest

Test abdukce palce: pacient není schopen sám abdukovat palec – bilaterálně

Véleho test: při vychýlení dopředu symetrická flexe prstů

Nožní klenba: ve stoji i při chůzi mírný pokles podélné klenby nožní na PDK

Čítí: v normě

Krátkodobý RHB plán:

- 1) ošetřit oblast nohou – TMT, exteroceptivní stimulace, mobilizace kloubů nohy, masáž chodidel
- 2) PIR – plantární aponeurózy, m.triceps surae, mm. pectorales, mm. erector spinae bederní oblasti
- 3) senzomotorická stimulace
- 4) PNF – II. diagonála extenční vzorec, I. diagonála extenční vzorec
- 5) Brüggeruv princip – funkční tape, horká role, korekce držení těla
- 6) tape pro podporu podélné klenby nožní
- 7) nácvik správného stereotypu chůze
- 8) instruktáž pacienta o možných doplňcích terapie – hygiena nohou, chůze na bosu, taktilní stimulace, automobilizace, ortopedické pomůcky, vhodná obuv atd.

Dlouhodobý RHB plán:

Pokračování v zavedené terapii. Kontrola autoterapie.

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

Aspekce:

Stoj zředu: PDK – noha – vizuální zlepšení podélné klenby nožní, odpovídá vstupnímu vyšetření

Stoj ze zadu: nález stejný jako zepředu

Stoj z boku: odpovídá vstupnímu vyšetření

Palpace:

Přetrvává hypotonie břišního svalstva, svaly v oblasti plosky, m. triceps surae a mm. pectorales v normotonii.

Subjektivní pocit pacienta: bolest po ránu přetrvává, zlepšení bolesti při chůzi, nástup bolesti cca po 1500m.

HYBNOST:

Aktivní hybnost: bez omezení

Pasivní hybnost: bez omezení

Joint play: bez omezení

SVALOVÁ SÍLA:

Svalová síla odpovídá st. 5 dle svalového testu.

OSTATNÍ TESTY A VYŠETŘENÍ

Chůze: zlepšení stereotypu, snížení zatížení LDK, noha PDK dopadá na patu a odvíjí se po zevní hraně.

Chůze po špičkách: stále přetrvává zatížení LDK

Chůze po patách: bez bolesti možná pouze pár kroků

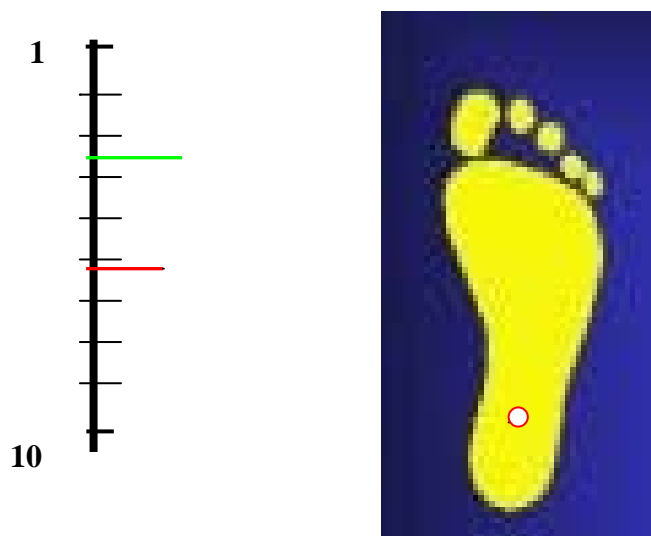
Test abdukce palce: bilaterálně objevená schopnost abdukce palce

Véleho test: při vychýlení dopředu symetrická flexe prstů

Nožní klenba: při stoji i při chůzi zlepšení podélné klenby

Stupnice bolesti 1 – 10

Udávaná bolest pacientem – před terapií —
po terapii —



ZÁVĚR:

U pacienta došlo ke zlepšení v oblasti nohou, především zlepšení poklesu podélné klenby nohy na PDK. Pacient udává subjektivní zmírnění bolesti v oblasti paty. Nedošlo k výraznému zlepšení celkového držení těla, proto je důležité dále pokračovat v terapii, která bude zaměřena na odstranění svalových dysbalancí.

9 DISKUSE

Problematikou bolestí v oblasti paty a zejména ostruhou kosti patní se ve velké většině zabývá odborná literatura s ortopedickým zaměřením. Informace jsou však z velké části nedostačující a v jednotlivých publikacích se opakují. Pro dostupné publikace pojednávající o této problematice je charakteristické opomíjení funkčních vztahů v oblasti nohy i celého organismu, což je z pohledu fyzioterapeuta zcela nezbytné a důležité nejen pro správnou diagnostiku, ale především pro správnou volbu terapie.

Velká část autorů literatury s ortopedickým zaměřením uvádí možnosti operační i konzervativní léčby, avšak pro většinu z nich konzervativní terapie představuje používání ortopedických pomůcek, využití fyzikální terapie či aplikace injekčního obstríku, nikoli však fyzioterapie s aktivní spoluúčastí pacienta. Tyto skutečnosti jsou jednou z hlavních příčin podceňování významné funkce nohy.

Je důležité si uvědomit, že chodidlo, podobně jako ruka nebo obličej, je část těla s nejhustší aferentní inervací a jakákoliv chybná aferentace z distálních struktur ovlivňuje posturální funkce i lokomoci (Lewit, 2001). Proto je zapotřebí k léčbě přistupovat komplexně, nepodceňovat roli nohy a mít stále na paměti, že její tvar a funkční stav ovlivňuje postavení i funkci jiných částí těla, tedy pánve, celé páteře i horních končetin. Je tedy nutné se zaměřit na pohybová omezení a bolestivost struktur nohy, neboť právě obě tyto skutečnosti velkou měrou přispívají k poruchám stereotypu chůze, jejichž důsledkem dochází ke vzniku různých vadných kompenzačních mechanismů, které se mohou projevit kdekoliv v rámci pohybového aparátu. K řešení těchto faktů velkou měrou přispívá právě fyzioterapie, která přináší řadu účelných terapeutických metod a technik, jenž jsou zaměřeny především na řešení svalových dysbalancí, jejichž důsledkem dochází ke změně zátěže a postavení v kloubech. Následkem narušené statiky kloubů může dojít i ke strukturálním změnám, které nepříznivě ovlivňují optimální provedení pohybu.

Avšak ani v rámci fyzioterapie nepanují jednotné názory. Diskutováno je především užití tzv. „malé nohy“. Janda a Vávrová (1992) její užití opodstatňují tím, že při jejím zformování dochází k aktivaci krátkých svalů nohy, hlavně m. quadratus plantae, což vede ke změně rozložení tlaků v kloubech a tím dochází k příznivému ovlivnění proprioreceptivní signalizace. Naproti tomu Švejcar (2005) tvrdí, že malá noha není příliš fyziologická, a že jejím formováním tlačíme posturální systém do substitučních náhradních programů, a tím můžeme fixovat patologii. Dle mého názoru je využití prvků z Metodiky senzomotorické

stimulace velmi důležité nejen pro zlepšení propriorecepce z plosky, ale i pro celkový pozitivní vliv na stabilitu a správné postavení vyšších úseků těla.

Dalším diskutovaným tématem, u kterého často panují rozdílné názory odborníků, je používání ortopedických vložek, a tvoří tak dvě názorové skupiny. Jedna skupina považuje ortopedické vložky za nutnou součást kompenzačního programu, druhá je chápe jako pasivní typ léčby. Osobně se domnívám, že ortopedické vložky hrají v terapii významnou úlohu. Pomáhají především podporovat fyziologické postavení nohy, což vede ke snížení bolestivosti a přetížení, k zabránění dalšímu hroucení klenby při chůzi a k zabránění vzniku deformit, které mohou doprovázet plochou nohu. Na druhé straně ortopedická vložka by mohla být nebezpečná, neboť může prohloubit špatné návyky při chůzi. Při jejich aplikaci je nutné posuzovat každého pacienta s individuálním přístupem. V případě, že je příliš tvrdá a vysoká v místě pod vnitřním kotníkem, nutí k chůzi po vnější hraně chodidla, což je pro podélně plochou nohu obzvláště nepříznivý návyk. Pro korekci příčné klenby se užívají tzv. metatarzální srdíčka, u kterých je zapotřebí odborné „nacentrování“ ortopedickým protetikem. Tak aby nedocházelo k ischemii krátkých svalů nohy a ke zvýšení tlaku na metatarzy, což by mohlo mít nepříznivý vliv na subjektivní pocit pacienta a vést k následnému narušení pohybového stereotypu. Dle mého názoru při potížích s příčnou klenbou často stačí korekce Chopartova kloubu ortopedickou vložkou, která by při svém využití neměla mít negativní vliv na pohybovou soustavu ani na subjektivní pocit pacienta.

Bolest paty patří mezi bolestivé stavy pohybového ústrojí, které člověku přináší nejen fyzické potíže, ale často má i dalekosáhlý psychosociální dopad. Jedinci, kteří trpí bolestmi paty jsou obvykle nuceni nadlouho omezit normální aktivity. Tato skutečnost, kterou často doprovází neúčinnost farmakologické i nefarmakologické intervence, vyvolává hlubokou depresi u nemocných, ale může mít negativní vliv i na terapeuta, který zůstává bezradný tváří v tvář neustávajícím obtížím pacienta. V terapii se proto nesmí podceňovat a zapomínat na pacientovy subjektivní pocity. Terapeut by se měl snažit pacienta psychicky podpořit, tak aby k léčbě získal psychickou odolnost.

V terapii bolestí v oblasti paty je důležité nesnažit se odstranit pouze následky, ale hlavně příčiny, které často spočívají v životních a pohybových návicích. Často však může být příčina v nedostatečné informovanosti ohledně dané problematiky a tím podcenění závažnosti problému, který může negativně působit nejen na fyzickou, ale i na psychickou stránku pacienta. Důležitou roli zde hraje prevence, zejména soustavné cvičení, posilování svalů nohy, korekce svalových dysbalancí, ale také redukce hmotnosti, volba vhodné obuvi,

vyvarování se dlouhému stání, péče o nohy a další možná opatření, která minimalizují možnosti vzniku obtíží v oblasti paty.

10 ZÁVĚR

Jak již bylo řečeno, tato práce je zaměřena na nejčastější příčiny bolestí v oblasti paty, především zapříčiněné ostruhou kosti patní. Práce souhrně zpracovává uvedenou problematiku, která, ač může být považována za „banální postižení“, pacienty značně obtěžuje a lékařům může činit diagnostické a terapeutické potíže. Stručně a instruktivně popisuje stavy vyvolávající bolesti paty, přičemž se jedná o značně specifickou skupinu onemocnění, do které spadá postižení svalů, šlach a šlachových pochev, úponů šlach i ligament, fascií a dalších struktur pohybového aparátu. Někdy se může jednat o izolovanou místní obtíž – např. traumatickou, nebo o součást revmatického či infekčního onemocnění. Nejčastěji se však bolesti pat objevují důsledkem vadných pohybových stereotypů, které tak následně vedou k přetěžování pohybového aparátu .

U všech uvedených patologických stavů o nichž pojednává tato diplomová bakalářská práce, je obecně známá vysoká úspěšnost konzervativní léčby. Podstatou této léčby je plně komplexní přístup k danému problému, kde je třeba využít veškeré přístupné možnosti terapie, specifikované individuální diagnózou, na které je plně závislé stanovení dalšího postupu léčby, přes využití ortopedických pomůcek, fyzikální terapie, fyzioterapie až po chirurgický zákrok. Bolesti paty mají značné riziko recidivy, proto je nezbytná spolupráce pacienta s terapeutem a jeho aktivní přístup k terapii, stejně tak jako včasné zahájení léčby.

11 SOUHRN

Teoretická část této diplomové bakalářské práce shrnuje dostupné poznatky o bolestech v oblasti paty se zaměřením na ostruhu kosti patní.

V kapitolách 4 a 5 jsou uvedeny stručné informace o anatomii a kineziologii nohy. Následující kapitola 6 Bolesti paty obsahuje základní rozdělení bolestí pat a je především zaměřena na etiopatogenezi ostruhy kosti patní a popis jednotlivých příčin, které vedou k bolestem v oblasti paty. V kapitole 7 Vyšetření jsou uvedeny jednotlivé vyšetřovací postupy od anamnézy přes klinické vyšetření, RTG vyšetření až po vyšetření pomocí specializovaných technik, jako je plantoskopie a plantografie. O operačních možnostech, ale především o konzervativní terapii, jednotlivých léčebných metodách a technikách, které lze v rámci konzervativní terapie využít pojednává kapitola 7 Terapie.

Kapitola 8 Kaziustika se zabývá prací s pacientem, vyšetřením, zvolením odpovídajícího postupu léčby vzhledem k určené diagnóze, objektivním a subjektivním posouzením vlivu léčby na pacienta a jeho potíže spojené s bolestmi v oblasti paty, komplexním posouzením vývoje zdravotního stavu pacienta během probíhající terapie. Kapitola 9 Diskuse hodnotí a polemizuje o možnostech uplatnění fyzioterapie v komplexní léčbě bolestí v oblasti paty, zejména ostruhy kosti patní. Kapitola 10 Závěr shrnuje základní poznatky této bakalářské práce.

12 SLOVNÍK POUŽITÝCH ZKRATEK

a. – arteria

art. (art.) – articulatio (-ones)

CNS – centrální nervový sytsém

DMO – dětská mozková obrna

HSS – hluboký stabilizační systém

lat. – lateralis

lig. (ligg.) – ligamentum (-a)

m. (mm.) – musculus (-i)

n. – nervus

proc. – processus

TrP – trigger point

tub. – tuberculum

PIR – postizometrická svalová relaxace

PNF – proprioreceptivní neuromuskulární facilitace

13 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aldridge, T. (2004). Diagnostika bolestí paty u dospělých. *Medicína po promoci*, 5, 19-26.
- Brozmanová, B. (1991). *Ortopedická protetika*. Martin: Osvěta.
- Bordelon, R. L. (1983). Subcalcaneal pain. *Clin. Orthop.*, 77, 49-53.
- Capko, J. (1998). *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Čihák, R. *Anatomie*. Praha: Avicenum.
- Čižmár, I., Svíženská I., Pilný, J., Repko, M. & Ira, D. (2005). Bolest paty. *Časopis lékařů českých*, 8, 535-539.
- Doherty, D & Doherty, J. (2000). *Klinické vyšetření v revmatologii*. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing.
- Dunzl, P. (1989). *Ortopedie a traumatologie nohy*. Praha: Avicenum.
- Dunzl, P. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing.
- Dylevský, I., Druga, R., & Mrázková, O. (2000). *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Flandera, S & Hrdlička, L. (2001). *Taping*. Olomouc: Poznání.
- Fiala, O. (1985). *Ortopedie a základy ortopedické protetiky*. 3. přeprac. vyd. Praha: Univerzita Karlova.
- Haladová, E. & Nechvátalová, L. (1997). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut dalšího vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Hermachová, H. (1998). Jaké boty?. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 29-31.
- Hermachová, H. (1999). O svalovém napětí a jeho ovlivnění ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 108-110.
- Hronková, H., Navrátil, L., Škopek, J., Kyplová, J & Knižek, J. (2000). Možnosti analgetické terapie ostruhy patní kosti ultrazvukem a neinvazivním laserem. Retrieved 20.11. 2006 from the Word Wide Web :
<http://www.laserpartner.org/lasp/web/cz/2000/0021.htm>
- Chlupáčová, M. & Kožíšek, F. (2005). Prevence přenosu plísňových onemocnění a bradavic. Retrieved from the Word Wide Web:
http://www.stripky.cz/nemoci/zdravi/prevence_bradavic.html
- Janda, V. & Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, 25, 14-34.

- Jarde, O., Diebold, P., Havet, E., Boulu, G. & Vernois, J. (2003). Degenerative lesions of the plantar fascia: surgical treatment by fasciectomy and excision of the heel spur. A report on 38 cases. *Acta Orthopaedica Belgica*, 69 (3), 267-273.
- Kapandji, IA. (1987). *The physiology of joints – volume two – lower limb. 1. Joints*. Londýn: Churchill Livingstone.
- Karas, V. & Otáhal, S. (1991). *Základy biomechaniky pohybového aparátu člověka*. Praha: Univerzita Karlova.
- Kolář, P. (2002). Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 3, 106-108.
- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 152-164.
- Koudela, K. (2004). *Ortopedie*. Praha: Karolinum.
- Kubát, R. (1985). *Ortopedie a traumatologie pohybového systému*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Kubát, R. (1985). *Ortopedie*. Praha: Avicenum.
- Kubát, R. (1987). *Vady a nemoci nohou*. Praha: Univerzita Karlova.
- Lánik, V. (1990). *Kineziológia*. Martin: Osveta.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*.
- Lidellová, L., Thomasová, S., Cookeová, C. & Porter, A. (1994). *Kniha o masáži*. Košice: Východoslovenské vydavateľstvo.
- Ortopedické vložky, Retrieved 8.3. 2006 from the Word Wide Web:
http://www.ortopedica.cz/ortopedice_vlozky.php
- Ortopedické vložky, Retrieved 10.3. 2006 from the Word Wide Web:
<http://www.ms-protetik.cz/ortopedickevlozky.html>
- Pavlů, D. (2002). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody, I., Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: Akademické nakladatelství CERM.
- Pizzutillo, Peter D. (1997). *Pediatric orthopaedics in primary practice*. New York: McGraw-Hill. Health Professions Division.
- Ploché nohy, Retrieved 23.1. 2006 from the Word Wide Web:
http://www.dostry.cz/podrobne/potize_ploche_nohy.htm
- Polák, J. (2005). Ploché nohy. Retrieved 24.3. 2006 from the Word Wide Web:
<http://www.jindrichpolak.wz.cz/ostatni/plochenohy.htm>

- Riegerová, J. & Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Sammarco, GJ. (1995). *Rehabilitation of foot and ankle*. St. Louis: Mosby.
- Sinělníkov, R.D. (1980). *Atlas anatomie člověka, I*. Praha: Avicenum.
- Smetana, V. (2000). Boty, botky, botičky. *Děti a My*, 30 (3), 8-10.
- Sosna, A. (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton.
- Sortiment sériově vyráběných ortopedických pomůcek, Retrieved from the Word Wide Web: http://www.svorto.cz/1popis_vyrobku.php?cislo_vyrobku=023
- Stehlík, J. & Štulík, J. (2005). *Zlomeniny patní kosti*. Praha: Galén.
- Šťastná, P. (2005). Základní požadavky na zdravotně nezávadnou obuv. Retrieved 4.2. 2006 from the Word Wide Web: <http://www.laetherindustry.cz/zdravaobuv.htm>
- Tošovský, V. & Stryhal, F. (1986). *The conservative treatment of the fractures and dislocations of the extremities in children*. Praha: Univerzita Karlova.
- Valouchová, P., Šafářová, M. & Dyrhová, O. (2005). *Rázová vlna v terapii bolestivých poruch lokte*. Příspěvek na odborné konferenci – Klinická kineziologie s víceoborovou tematikou muskuloskeletálních poruch lokte. Klinika rehabilitace tělovýchovného lékařství LF a FN UP, Olomouc 7.5. 2004.
- Vařeka, V. & Poděbradský, F. (1998). *Fyzikální terapie*. Praha: Grada Avicenum.
- Vařeka, I. & Vařeková, R. (2003). Klinická typologie nohy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 94-102.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Vojta, V. (1995). *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing.
- Zeman, D. (2005). Nové možnosti léčby kloubů a svalových úponů rázovou vlnou. *Lékařské listy*, 14, 16.

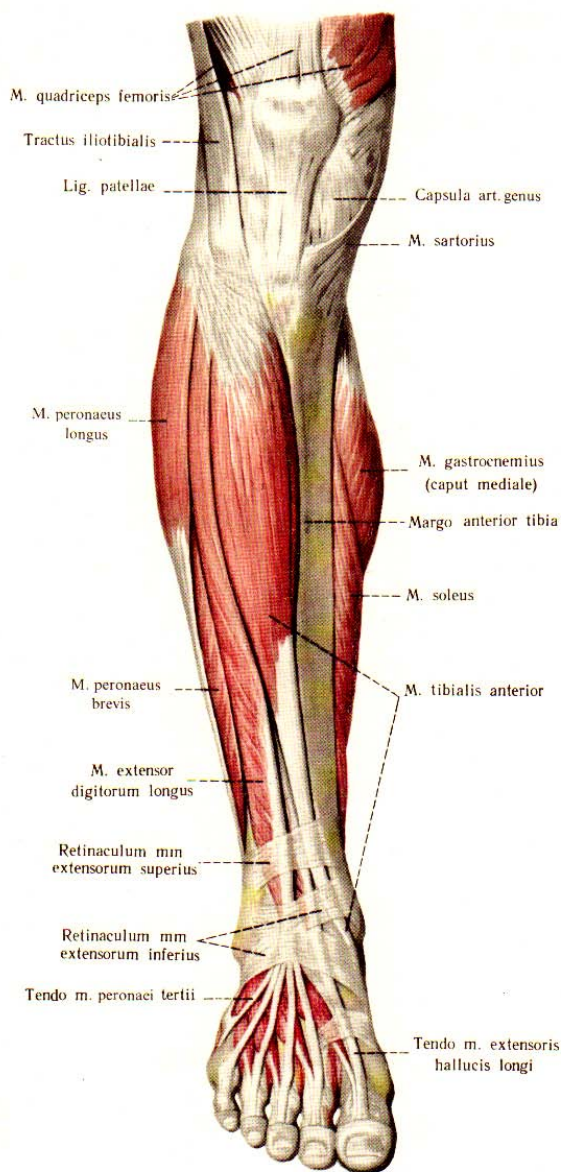
ÚSTNÍ SDĚLENÍ

- 1) Ježková, M. *Přednášky Metody kinezioterapie*. 2005
- 2) Lepšíková M. *Přednášky Metody kinezioterapie*. 2005
- 3) Pavlíková, D. *Přednášky Metody kinezioterapie*. 2005
- 4) Stehlík, J. *Osobní konzultace*. 2006
- 5) Šafářová, M. *Přednášky Metody kinezioterapie*. 2005
- 5) Švejcar, P. *Přednášky Metody kinezioterapie*. 2004
- 6) Zounková, I. *Přednášky Metody kinezioterapie*. 2005

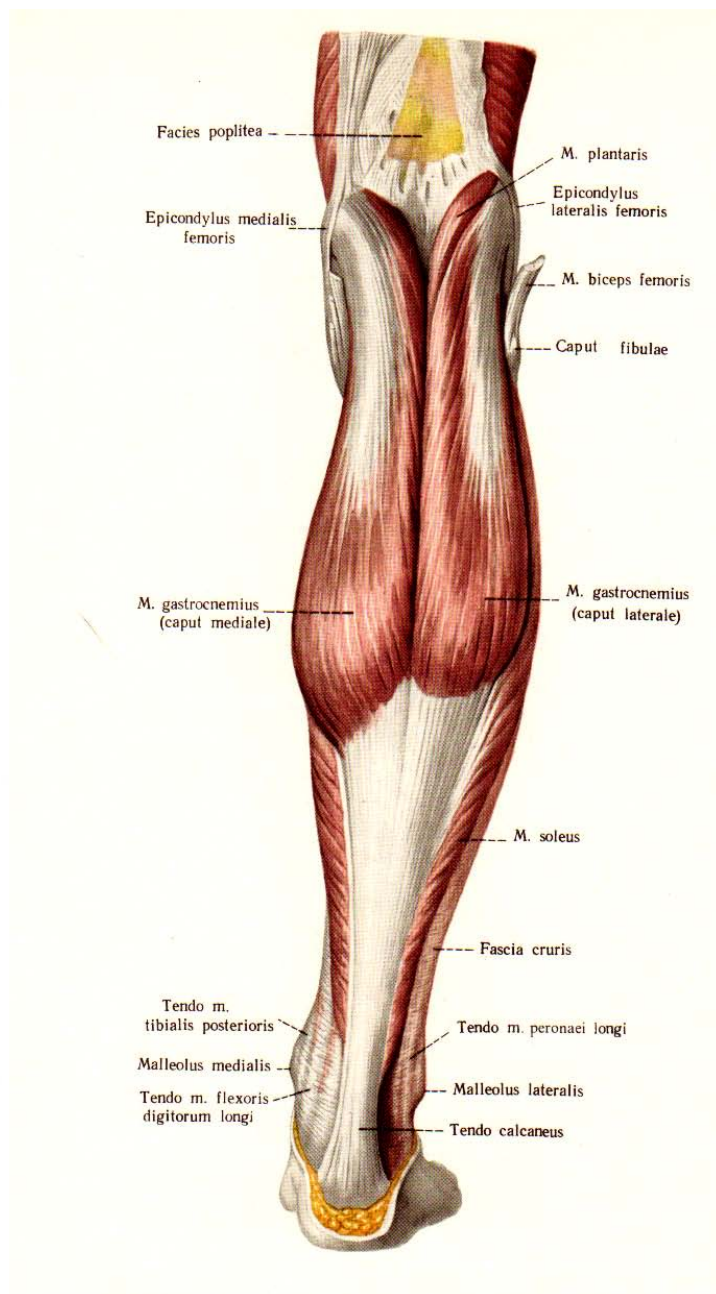
14 SEZNAM OBRÁZKOVÉ PŘÍLOHY K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Příloha 1a – přední skupina svalů bérce.....	62
Příloha 1b – zadní skupina svalů bérce.....	62
Příloha 1c – svaly nohy – dorsální strana.....	63
Příloha 1d – svaly nohy – plantární plocha.....	64
Příloha 1e – osy pohybu a směry pohybů kloubu hlezenního a dolního kloubu zánártního...	65
Příloha 1f – podélná a příčná klenba nohy.....	65

15 PŘÍLOHA 1 – OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI



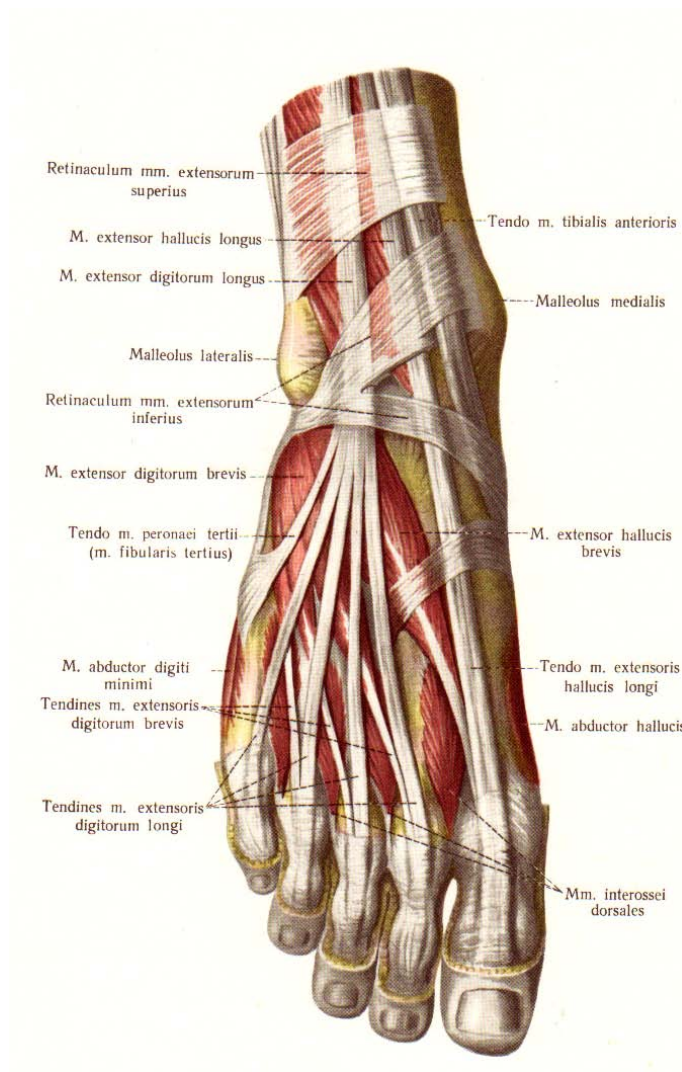
1a



1b

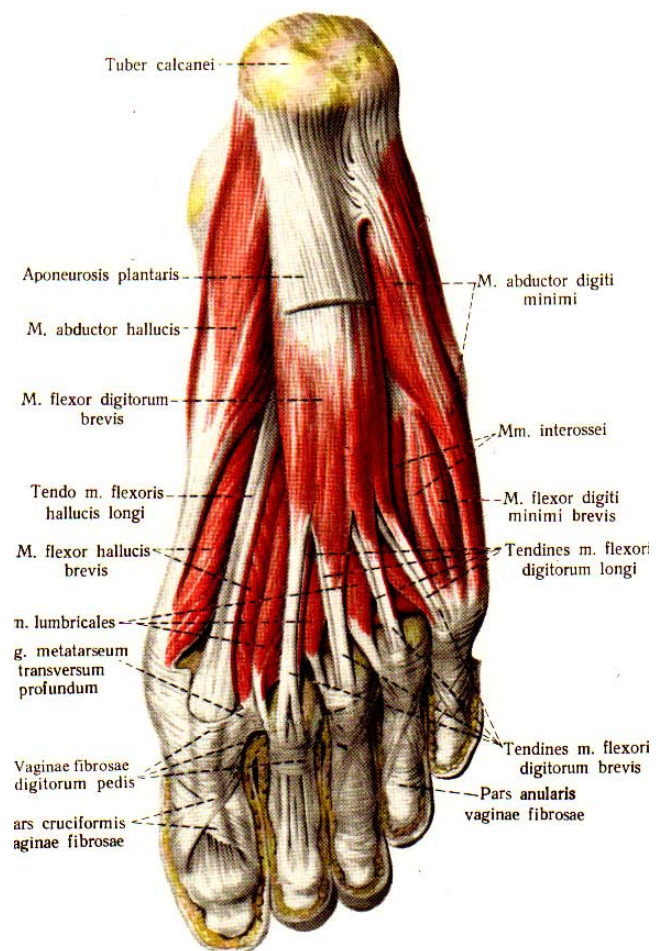
Příloha: 1a) přední skupina svalů bérce (Sinělnikov, 1980).

Příloha: 1b) zadní skupina svalů bérce (Sinělnikov, 1980).

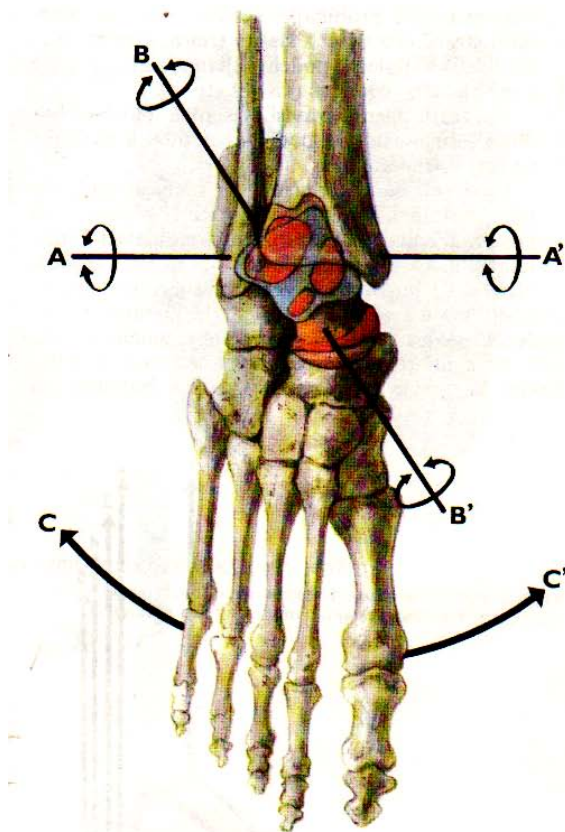


1c

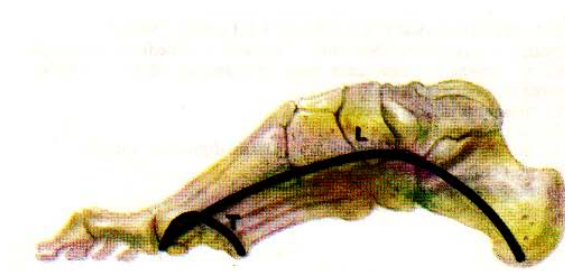
Příloha: 1c) svaly nohy – dorsální strana (Sinělnikov, 1980).



Příloha: 1d) svaly nohy – plantární plocha (Sinělnikov, 1980).



Příloha: 1e) osy pohybu a směry pohybů kloubu hlezenního a dolního kloubu zánártního (Čihák, 1987)



Příloha: 1f) podélná a příčná klenba nohy (Čihák, 1987)

16 Příloha 2 - TABULKY

Tabulka č.1 – *Svaly bérce (přední skupina)* (Dylevský, 2000; Čihák, 1987)

<u>Název svalu</u>	<u>Začátek</u>	<u>Úpon</u>	<u>Inervace</u>	<u>Funkce</u>
m.tibialis anterior	zevní strana tibiae membrana interosea cruris	os cuneiforme mediale (plantárně) baze 1. metatarsu	n.peroneus profundus	kloub hlezenní: dorzální flexe
m. extenzor digitorum longus	condylus lateralis tibiae, proximální část tibiae, membrana interosea cruris	aponeurosis dorsalis 2.-5. prstu, na distální články	n.peroneus profundus	kloub hlezenní: pom.dors.flexe kl.dol.zánártní: pom.everse nohy kl. metatarsofalang.: extenze kl. interfalangový: extenze obou interf. kloubů
m. extenzor hallucis longus	vnitřní plocha fibuly, membrana interosea cruris	dorsální aponeurosa, distální článek palce	n.peroneus profundus	kloub hlezenní: pom. dorsální flexe kl.metatarsof.I.: pom.extenze kl.interafalg.I.: extenze
m. peroneus longus	caput fibulae, proximální část laterální plochy fibuly	os cuneiforme mediale (plantárně) baze 1.metatarsu	n.peroneus superficialis	kloub hlezenní: pom. plantární flexe kl. dolní zánártní: everse nohy – dorsální flexe, pronace, abdukce
m.peroneus brevis	distální část laterální plochy fibuly	tuberositas ossis metatarsalis quinti	n.peroneus superficialis	kloub hlezenní: pom. plantární flexe kl. dolní zánártní: everse nohy

Tabulka č.2 – Svaly bérce (zadní skupina)

<u>Název svalu</u>	<u>Začátek</u>	<u>Úpon</u>	<u>Inervace</u>	<u>Funkce</u>
m.triceps surae	cap.med. – epicond.med. femoris cap. lat. – epicond. lat. femoris, m. soleus – caput fibulae linea m., solei tibie = arcus tendineus m. solei	tuber calcanei – tendus calcaneus (Achilis),mezi tuber calcanei a šlachou je bursa tendinis calcanei	n.tibialis	kloub kolenní: pom. flexe - m.gastrocnemius kloub hlezenní: plantární flexe kloub dolní zánártní: pom.inverse (plantární flexe, addukce, supinace)
m.plantaris	epicondylus lateralis femoris	splývá s Achilovou šlachou	n.tibialis	kloub hlezenní: pom. plantární flexe
m.popliteus	epicondylus lateralis femoris	nad linea musculi solei	n.tibialis	kloub kolenní: pom.plantární flexe
m.tibialis posterior	zadní strana tibie, vnitřní plocha fibuly, membrana interossea cruris	tuberositas ossis navicularis, spodní plocha klýnových kostí	n.tibialis	kloub kolenní: pom.plantární flexe kloub dolní zánártní: inverse nohy (plantární flexe, addukce, supinace)
m.flexor digitorum longus	zadní plocha tibie	distální články 2.-5.prstu	n.tibialis	kloub hlezenní: pom. plant. flexe kloub dolní zánártní: inverse nohy kl.metatarsofal.: pom. flexe kl.interfalang.: pom.flexe prox. kloubů, flexe distálních kloubů
m. flexor hallucis longus	zadní plocha Fibuly	distální článek palce	n.tibialis	kloub hlezenní: pom. plant. flexe kloub dolní zánártní: inverse nohy kl. metatarsofal.I pom. flexe

Tabulka č.3 - Skupina krátkých svalů nohy

<u>Název svalu</u>	<u>Začátek</u>	<u>Úpon</u>	<u>Inervace</u>	<u>Funkce</u>
m. extensor digitorum brevis	hřbetní strana kosti patní, sousedství sinus tarsi	Dorsální aponeurosa 2.-4. prstu	n. peroneus profundus	Kl. metatarsofal.: extenze kl. interfalang.: extenze obou interfal.kloubů
m. extensor hallucis brevis	hřbetní strana kosti patní, sousedství sinus tarsi	dorsální aponeurosa palce	n. peroneus profundus	kl. metatarsofal.1.: extenze
m. abductor hallucis	tuber calcanei	mediální sesamská kůstka metatarsofal. kl. palce, baze prox. článku palce	n. plantaris medialis	kl. metatarsofalan.: abdukce, pomocná flexe
m. flexor hallucis brevis	plantární strana klínových kostí	obě sesamské kůstky metatarsofal. kl. palce	n. plantaris medialis	kl. metatarsofal.: flexe
m. adduktor hallucis	caput obliquum – plantární plocha distálních kostí tarsu, caput transversum – metatarsofal. kl. 3.-5. prstu	laterální sesamská kůstka metatarsofalan. kl. palce, baze prox. článku palce	n. plantaris lateralis	kl. metatarsofal.: addukce
m. abductor digiti minimi	laterální okraj tuber calcanei	baze proximálního článku 5. prstu	n. plantaris lateralis	kl. metatarsofal.: abdukce, pom.flexe
m. flexor digiti minimi brevis	Baze 5 metatarsu, plantární strana ossis cubiti	baze proximálního článku 5. prstu	n. plantaris lateralis	kl. metatarsofal.: flexe
mm. lumbricales I.-IV.	šlachy m. flexor digitorum longus	dorsální aponeurosa 2.-5. prstu, baze prox. článků	n.plantaris lateralis i medialis	kl. metatarsofal.: flexe, pom. abdukce (III:,IV.) pom. abdukce (I.,II.) kl. interfal.: pom. extense obou kl.

<u>Název svalu</u>	<u>Začátek</u>	<u>Úpon</u>	<u>Inervace</u>	<u>Funkce</u>
m. quadratus plantae	tuber calcanei	šlacha m. flexor digitorum longus	n. plantaris lateralis	kl. interfalang.: pomocná flexe prox. kl., pomocná flexe dist.kl.
mm. interossei plantares I.-III.	3.-5. metatarsální kost	baze prox. článků a dorsální aponeurosa prstu na straně přivracené k ose nohy, upínají se tak na palcové straně 3.-5. prstů	n. plantaris lateralis	kl. metatarsofalang.: flexe, addukce – sevření vějíře prstů kl. interfalang.: pomocná extenze obou interfal. kl.
mm. interossei dorsales I.-IV.	sousední strany metatarsálních kostí	baze prox. článků, dorsální strany prstu, odvrácené od osy nohy	n. plantaris lateralis	kl. metatarsofalang.: flexe, abdukce (rozevření vějíře prstů) kl. interfalang.: pomocná extenze obou interfal.

