

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**  
**FYZIOTERAPIE**



**Možnosti fyzioterapie u příčně ploché nohy v  
souvislosti s ovlivněním hlubokého stabilizačního  
systému**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kateřina Šlapáková

Autor: Hana Prajková

---

Mariánské Lázně 2010

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

**Prohlašuji tímto, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla jsem v seznamu literatury veškerou použitou literaturu a další zdroje. Souhlasím také s použitím mé práce ke studijním účelům.**

**Mariánské Lázně, dne**

**Podpis studenta:.....**

Hana Prajková

## **PODĚKOVÁNÍ**

**Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Kateřině Šlapákové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty.**

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřena na možnosti fyzioterapie u příčně ploché nohy, hluboký stabilizační systém a jejich vzájemné ovlivnění.

Ploché nohy jsou v dnešní době velmi častým problémem. Plosky nohou udržují kontakt těla s povrchem země, snášejí zátěž celého těla, tlumí nárazy apod. Funkce nohou je velmi důležitá, a proto se musíme snažit snížit největší rizika, která ji velmi ohrožují.

V práci se autorka zabývá, jak již bylo uvedeno, problematikou plochých nohou a hlubokým stabilizačním systémem, je zde anatomický a funkční rozbor, vyšetření a možnosti fyzioterapie.

Autorka spolupracovala s třemi pacienty. Podrobně popsala jejich kazuistiky, které obsahují i krátkodobé a dlouhodobé fyzioterapeutické plány, které se zaměřují nejen na tyto části, ale i na celé tělo.

Klíčová slova: ploché nohy, hluboký stabilizační systém, možnosti fyzioterapie, fyzioterapeutické plány

## **ABSTRACT**

This Bachelor work is focused on possibilities of physiotherapy by a laterally flat foot, a deep stabilisation system and their mutual interference.

Flat feet are a very frequent problem nowadays. Soles keep contact of a body with a ground surface, they bear the weight of the whole body, absorb the shocks, etc.. The feet function is very important, and for that reason we have to try to reduce the biggest risks, which endanger it very much.

In this work the authoress deals with, as it was already mentioned, the issue of flat feet and deep stabilisation system. There are anatomical and functional analysis, an examination and possibilities of physiotherapy.

The authoress cooperated with 3 patients. She described in detail their casuistries, which also include short-term and long-term physiotherapeutical plans. These focus not only on the mentioned parts of body, but on the whole body, too.

Critical words: flat feet, deep stabilisation system, physiotherapy possibilities, physiotherapeutical plans.

## **OBSAH:**

ÚVOD .....	7
1. TEORETICKÁ ČÁST .....	9
1.1 Noha .....	9
1.1.1 Rozdíl v pojmu noha a dolní končetina .....	9
1.1.2 Definice nohy .....	9
1.2 Hluboký stabilizační systém .....	9
1.2.1 Definice .....	9
1.3 Anatomie .....	10
1.3.1 Anatomie nohy .....	10
1.3.1.1 Kostí nohy .....	10
1.3.1.2 Klouby nohy .....	10
1.3.1.3 Svaly nohy .....	12
1.3.1.4 Klenby nohy .....	14
1.3.2 Anatomie HSS .....	15
1.4 Posturální stabilizace .....	16
1.4.1 Typy stabilizace .....	16
1.4.1.1 Vnější stabilizace .....	16
1.4.1.2 Vnitřní stabilizace.....	16
1.4.2 Řízení posturální stabilizace .....	17
1.5 Souvislost HSS a nohy .....	19
1.6 Ploché nohy .....	21
1.6.1 Podélně plochá noha .....	22
1.6.2 Příčně plochá noha .....	22
1.7 Vyšetřovací metody .....	23
1.7.1 Vyšetření nohy .....	23
1.7.2 Vyšetření HSS .....	25
1.8 Možnosti fyzioterapie .....	28
1.8.1 Fyzioterapie nohy .....	28
1.8.2 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody .....	34
2. PRAKTICKÁ ČÁST .....	45
Kazuistika 1 .....	45
Kazuistika 2 .....	54

Kazuistika 3 .....	64
3. DISKUZE .....	73
4. ZÁVĚR .....	76
5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	78
6. SEZNAM ZKRATEK .....	80
7. SEZNAM PŘÍLOH .....	81

## ÚVOD

Noha je základem stability celého těla. Orgán, který má vysoce důležité funkce. Díky nohám chodíme, vyrovnáváme terén. Nohy tlumí nárazy, které by mohly poškodit výše položené části těla. V situaci, kdy jsou bolestivé, unavené, je unavené celé tělo, zkrátka v jakém stavu se nachází naše nohy, v takovém stavu se nachází celé naše tělo. Tělo se zařídí podle toho, jaké signály dostane z plosek nohou. Toto funguje i opačně.

V práci je řešena otázka problematiky příčně plochých nohou, hlubokého stabilizačního systému a jejich vzájemného ovlivnění.

Cílem práce je přiblížit problematiku vzájemného ovlivnění plochých nohou a hlubokého stabilizačního systému, tedy vysvětlit souvislost hlubokého stabilizačního systému s ploskami nohou a získané poznatky aplikovat na konkrétní pacienty a ukázat možnosti fyzioterapie. Zvolit správné metody, které pozitivně ovlivní jak objektivní, tak i subjektivní stav pacienta. Cíl práce směřujeme k tomu, abychom dosáhly objektivních výsledků pro závěrečné vyhodnocení a to výsledků jak kladných, tak i případně negativních. Vzhledem k tomu, že se v práci opíráme a pracujeme s vědeckými metodami již v praxi vyzkoušenými a jde nám o zlepšení zdravotního stavu pacienta, nepředpokládáme, že bychom pacientům jejich stav zhoršili. Předpokládáme zlepšení stavu. Objektivně tedy zhodnotíme, zda jsme zvolili a prakticky použili správné metody a techniky.

Po přečtení práce by měl čtenář získat informace o tom, jakým způsobem můžeme pomoci jak nohám tak celému tělu a vytvořit si jasný a přehledný závěr.

Pro fyzioterapeuta z daného tématu vyplývá řada povinností a odpovědností tak, aby odpovídajícím způsobem byla zachována pacientova lidská důstojnost, etika léčby, dostupnost a účelnost léčby. Fyzioterapeutova léčba musí vést ke konkrétnímu cíli, který by měl vždy směřovat k uzdravení eventuálně snížení zdravotních potíží pacienta v souvislosti s jeho onemocněním.

Smyslem práce je zaměřit se na to, jakým způsobem jsou výše uvedené informace relevantně prezentovány a správně aplikovány, zjištěné skutečnosti vyhodnotit a provést konfrontaci reálného stavu léčby a teorie. V závěru práce se pokusíme sestavit návrh komplexního řešení

Metody, které jsou v práci použity, jsou teoretickým souhrnem poznatků z praktické části - vyšetření pacientů. V interpretaci výsledků pak jsou použity deduktivní, eventuálně induktivní prvky.

Při psaní práce bylo čerpáno z dostupné české i cizojazyčné literatury, odborných textů publikovaných na internetových stránkách, mezi základní prameny práce byly zahrnuty i teoretické a praktické poznatky získané během studia a v neposlední řadě i poznatky z konzultací s vyučujícími.



# 1. TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Noha

### 1.1.1 Rozdíl v pojmu noha a dolní končetina

Rozdíl je velmi jednoduchý. Pojem dolní končetina (dále DK) zahrnuje celou končetinu od pánve až po prsty nohou. Dolní končetina je rozdělena na pletenec dolní končetiny a volnou část dolní končetiny. Pojem noha se vysvětluje pouze část dolní končetiny a to od kotníku po články prstů nohy.

### 1.1.2 Definice nohy

Noha se skládá z kostí zánártních, nártních a kostí prstů, které jsou navzájem propojeny klenbami, zpevněné vazy a ovládané svaly. Tepny, žíly a mízní cévy ji zásobují krví a z míchy jsou do nohou vedeny nervy. Toto všechno obaluje a chrání tuková vrstva.

Nohy jsou orgán pohybu umožňující člověku stání a pohyb. Anatomicky jsou nohy přizpůsobené tomu, aby člověk chodil elasticky, dokázal překonávat nerovnosti terénu, současně mají schopnost tlumit nárazy při skoku nebo pádu, a tím dokáží chránit důležité struktury v těle, které jsou citlivé na náraz (např. mícha, mozek apod.).

Správný tvar nohy a odolné svalstvo dávají předpoklad pro náročné tělesné či sportovní výkony. Dá se říci, že nohy můžeme přirovnat k pružině.[16]

## 1.2 Hluboký stabilizační systém

### 1.2.1 Definice

Hluboký stabilizační systém (dále HSS) zabezpečuje stabilizaci, tedy zpevnění páteře během všech pohybů. Svaly HSS jsou aktivovány i při statickém zatížení, tj. stojí, sedu apod. Doprovází každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Zapojení svalů do stabilizace páteře je zcela automatické. [11]

## **1.3 Anatomie**

Anatomie je nauka o stavbě lidského těla. O uložení a struktuře jeho částí, o jejích vztazích, vzájemných i vůči celku organismu. Je jedním z výrazných podkladů dalších oborů lékařství a medicinského studia. [3]

### **1.3.1 Anatomie nohy**

Kostní struktura nohy (Příloha č.1) je velmi komplikovaná. Skládá se z celkem 26 kostí, z toho je 7 tarzálních kostí, 5 metatarzů a 14 phalanges (viz níže). Samotná kostra nohy tvoří tři klenby, příčnou a podélnou a nepatrnou klenbu laterálního (vnějšího) okraje nohy. Noha se opírá o zem v podobě trojnožky na patě, na metatarzu palce a metatarzu pátého prstu (Příloha č.2).

#### **1.3.1.1 Kostí nohy (ossa pedis)**

- 1) Kostí zánártní neboli tarzální (ossa tarsi)** - jde o 7 kostí nepravidelného tvaru ve složení: kost hlezenní (talus), kost patní (calcaneus), kost loďkovitá (os naviculare), tři kosti klínové (ossa cuneiformia - složená z os cuneiforme mediale, intermedium a laterale), kost krychlová (os cuboideum).
- 2) Kostí nártní (ossa metatarsi)** – jde o 5 kostí typu dlouhé kosti. Bývá zkráceně označováno jako 1. - 5. metatars. Tvoří část hřbetu nohy. Každý metatars (dále MT) má tři hlavní části. Širší proximální úsek nazývaný basis. Jde o úsek kosti, který je blíže k tělu, protáhlé štíhlé tělo (corpus), hlavici (caput) nasedající na vzdálenější část metatarsu neboli distální konec kosti.
- 3) Kostí prstů nohy (ossa digitorum pedis čili phalanges )** – jde o články prstů nohy. Palec má dvě kosti a ostatní prsty po třech. Na každém článku se rozeznávají opět tři hlavní části: basis, corpus, caput.
- 4) Sesamské kůstky (ossa sesamoidea)** – jde o drobné kůstky uložené ve šlachách. V lidské noze se vyskytují ve dvojici u metatarsofalangového kloubu palce.

#### **1.3.1.2 Klouby nohy (articulationes pedis)**

- 1) Kloub hlezenní (articulatio talocruralis)** - jde o složený kloub, v němž se stýká kost holenní (tibia) a kost lýtková (fibula) s talem. Tvarově je to kladkový kloub. Kloub zaujímá základní postavení při normálním stoji, z něhož jdou tyto pohyby: plantární flexe – do 30° až 35° (ohnutí chodidla směrem dolu za ploskou - plantou),

dorsální flexe – do 20° až 25° (ohnutí chodidla směrem nahoru, za hřbetem – dorsem).

**2) Dolní kloub zánártní** – jde o několikeré spojení mezi talem a dalšími kostmi, umožňující šikmé naklánění skeletu nohy vůči talu.

Patří sem:

- a) Kloub mezi talem a calcaneem (articulatio subtalaris) určuje pohyby celého dolního zánártního kloubu.
- b) Skloubení talu a calcanea a os naviculare (articulatio talocalcaneonavicularis).
- c) Skloubení mezi calcaneem a cuboideum (articulatio calcaneocuboidea).
- d) Skloubení mezi os naviculare a ossa cuneiformia (articulatio cuneonavicularis) – je spojeno se skloubením mezi os cuneiforme laterale a os cuboideum.
- e) Skloubení ossa tarsi s ossa metatarsi (articulationes tarsometatarsales ).
- f) Spojení bází sousedních ossa tarsi (articulationes intermetatarsales ).
- g) Klouby mezi hlavicemi ossa metatarsi a proximálními články prstů (articulationes metatarsophalangeae).
- h) Klouby spojující články prstů (articulationes interphalangeae pedis).

Pohyby v dolním zánártním kloubu jsou pohyby, založené na vzájemné vazbě složek kloubu: inverse nohy - při níž je sdružena plantární flexe s addukcí (pohyb za palcem do strany) supinací nohy (vytočení za palcem směrem nahoru).

Everse nohy – při níž je sdružena dorsální flexe s abdukcí (vytočení za malíkem do strany) a s pronací nohy (vytočení za malíkem směrem nahoru). Základní postavení zaujímá dolní zánártní kloub při stoji.

**Kloub Chopartův** (articulatio tarsi transversa) - je označení pro kloubní linii napříč nohou, ve které na sebe navazují talonaviculární úsek kloubu talocalcaneonaviculárního a articulatio calcaneocuboidea. Celá linie je důležitá z hlediska pružnosti nohy a z hlediska chirurgických zákroků (Příloha č.3).

**Kloub Lisfrankův** - je označení pro soubor tarsometatarsálních kloubů (napříč nohou). Jde o příčnou řadu pevných kloubů, zapojených do pérovacích pohybů nohy. Malé pasivní pohyby při změně zátěže nohy jsou vlastní funkcí. Čtvrtý a pátý MT jsou pohyblivější než ostatní, a proto se zevní okraj nohy lépe přizpůsobuje podložce (Příloha č.3).

### 1.3.1.3 Svaly nohy (musculi pedis)

Jde o dvě skupiny z hlediska funkce nohy:

- a) Dlouhé zevní svaly (extrinsic muscles) jsou lokalizované v oblasti lýtku a bérce (zevní svaly nohy).
- b) Krátké vnitřní svaly (intrinsic muscles) jsou lokalizované v oblasti vlastní nohy (vnitřní svaly nohy).

AD/a) extrinsic muscles

aa) **Přední skupina svalů lýtkových** (Příloha č.4)

- 1) **M. tibialis anterior** - začátek svalu je na proximální dvě třetiny laterální plochy tibie a přilehlá část membrana interossea. Úpon svalu je na plantární straně os cuneiforme mediale a baze 1. MT. Jeho funkcí je dorzální flexe a inverze nohy. Spojuje tibií se skeletem nohy.
- 2) **M. extensor digitorum longus** - začátek svalu: laterální strana zevního kondylu tibie, přední okraj fibuly a přilehlá část membrana interossea. Úpon svalu je na dorsální aponeurose 2.-5. prstu, s úponem na distální článek. Jeho funkcí je dorzální flexe prstů a dorzální flexe a everze nohy. Spojuje tibií a fibulu se 2.- 4. prstem.
- 3) **M. extensor hallucis longus funkce** - začátek svalu- mediální plocha fibuly a přilehlá část membrana interossea. Úpon svalu je na dorsální straně distálního článku palce. Funkce - extenduje palec, podporuje dorzální flexi a inverzi nohy. Spojuje fibulu s palcem nohy.
- 4) **M. peroneus longus** - začátek svalu je na laterální straně hlavice fibuly a proximální polovina laterální plochy těla fibuly. Úpon svalu je na plantární straně os cuneiforme mediale a baze 1.MT. Funkce - everzi nohy a pomáhá při plantární flexi nohy. Spojuje tibií a fibulu se skeletem nohy.
- 5) **M. peroneus brevis** - začátek svalu je na distální polovině laterální plochy těla fibuly. Úpon svalu je na tuberositas ossis metatarsi quinti. Funkce je everze nohy a podporuje plantární flexi nohy. Spojuje tibií se skeletem nohy.

ab) **Zadní skupina svalů lýtkových** (Příloha č.4)

- 1) **M. triceps surae** - tvořen dvěma výraznými hlavami mm. gastrocnemii. Třetí hlavou je tonický m. soleus uložený pod nimi. Mm. gastrocnemii spojují femur

s tuber calcanei, mají dvoukloubový charakter, důležitý pro odvíjení planty při chůzi – propulze chůze a začátek svalu – horní okraje obou kondylů femuru, obě hlavy přecházejí v Achillovu šlachu, která se upíná na tuber calcanei. M. Soleus spojuje tibií a fibulu s tuber calcanei. Funkce je plantární flexe nohy a pomáhá při flexi v koleně, brání přepadnutí těla dopředu, spolupůsobí také při supinaci nohy a při chůzi odvíjí nohu, začátek svalu je na hlavice fibuly a linea musculi solei tibie a postupně se připojuje do Achillovy šlachy.

- 2) **M. plantaris** – začátek svalu je na zevním kondylu femuru. Při svém začátku přechází v dlouhou a tenkou šlachu, která sestupuje mezi ním a m.gastrocnemius k mediálnímu okraji Achillovy šlachy s níž splývá. Úpon svalu je na hrbolu patní kosti. Má stejnou funkci jako m. gastrocnemius. Spojuje femur s tuber calcanei a spolupracuje s m. Soleus.
- 3) **M. tibialis posterior** - začátek svalu je membrana interossea cruris a přilehlé okraje tibie a fibuly. Větvená šlacha svalu se upíná na tuberositas ossis navicularis a na spodní plochu kostí klínových. Funkce je inverze nohy a pomáhá při plantární flexi nohy. Spojuje obě lýtkové kosti s nohou.
- 4) **M. flexor digitorum longus** - začátek svalu je na facies posterior tibiae v rozsahu distálních dvou třetin délky a přilehlá část membrana interossea cruris. Úpon svalu- distální články 2. - 5. prstu. Funkce - flektuje prsty (2.- 5.) a napomáhá plantární flexi a inverzi nohy. Spojuje tibií s prsty.
- 5) **M. flexor hallucis longus** - začátek svalu je na facies posterior fibulae, v rozsahu distálních dvou třetin délky na přilehlé části membrana interossea. Úpon svalu je na plantární strana distálního článku palce. Spojuje fibulu s palcem. Funkce je plantární flexe palce a působí i při plantární flexi a inverzi nohy.

#### AD/b) intrinsic muscles (Příloha č.4)

- 1) **M. extensor digitorum brevis** - spojuje os calcaneum s 2.- 4. prstem. Funkce je extenze (dorziflexe) 2.- 4. prstu.
- 2) **M. flexor digitorum brevis** - spojuje tuber calcanei s 2.- 4. prst. Funkce je flexe 2.-4. prstu a přitlačuje ve stoji terminální falangy k zemi.
- 3) **M. quadratus plantae** - účastní se i na tvorbě podélné klenby nohy. Spojuje os calcaneum se šlachou m. flexor digitorum longus. Flektuje 2.- 5. prst.
- 4) **Mm. lumbricales pedis I.-IV.**- spojují šlachu m. flexor digitorum longus

s dorzální aponeurózou prstů (2.- 5. prstu). Leží pod m. flexor digitorum brevis. Provádějí flexi proximálního článku a extenzi distálního 2.- 5. prstu.

- 5) **Mm. interossei pedis** - dorzální a plantární mají podobnou funkci jako stejnojmenné svaly na ruce.
- 6) **M. extensor hallucis brevis** - spojuje os calcaneum s palcem a provádí extenzi palce. [3,4,26]

#### 1.3.1.4 Klenby nohy

Kostra nohy je klenuta podélně a příčně. Na noze se nachází laterální podélná, mediální podélná a přední příčná klenba. Nejvyšším místem chodidlové strany skeletu nohy je talus. Klenba nožní chrání měkké části chodidla a podmiňuje pružnost nohy. Tvoří postavení kostí, napětí vazů a svalů a funguje také jako neuromuskulární kontrola. Funguje na principu spirály tzn. zaklínění klenby, drží díky protichůdnému šroubování (torzi) přední a zadní části nohy: Zadní část nohy se otáčí směrem ven (supinace), přední část směrem dovnitř (pronace), hroty klínovitých kostí drží pevně pohromadě a vytvářejí optimální stabilitu. V případě, že torze ochabne, oslabí se i zaklínění, hroty klínovitých kostí se rozpojí a nožní klenba se stává nestabilní.

Mechanismy, které klenbu udržují jsou: vazy nohy a dynamická funkce svalová, která udržuje klenbu i v závislosti na pohybu, chůzi apod., a proto je tendence k poklesu klenby větší při únavě zúčastněných svalů.

Na udržování klenby se podílejí svaly jdoucí longitudinálně plantou a to hlavně flexory prstů (m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus) a musculus tibialis posterior. M. tibialis anterior a m. peroneus longus vytváří šlašitý třmen. M. peroneus longus podchycuje klenbu a tahem zdvíná tak, že udržuje klenbu podélnou a m. tibialis anterior příčným tahem pod plantou udržuje klenbu příčnou.

##### a) příčná klenba

Je tlumič nárazů v akci. Příčná klenba má 3 úrovně:

1. Úroveň tvoří hlavičky všech metatarzů, ligamentum interosseum, musculus adductor hallucis.
2. Úroveň tvoří tři kosti cuneiformia, os cuboideum a musculus peroneus longus.
3. Úroveň tvoří os naviculare, os cuboideum a musculus tibialis posterior.

#### b) mediální podélná klenba

Tvoří ji hlavička 1.MT, os naviculare a calcaneus.

#### c) laterální podélná klenba

Je tvořena hlavičkou 5.MT, os cuboideum a calcaneus. [1,3,12]

### 1.3.2 Anatomie HSS

Do skupiny svalů hlubokého stabilizačního systému se řadí:

#### a) Krátké intersegmentální svaly páteře:

- mm. multifidi;
- mm. rotatores;
- mm. interspinales ( lumborum, thoracis et cervicis);
- mm. intertransversarii (lumborum, thoracis, cervicis);
- m. iliocostalis lumborum pars lumbalis;
- m. longissimus pars lumbalis;

#### b) Hluboká vrstva na zadní straně krku:

- m. rectus capitis posterior major et minor;
- m. obliquus capitis superior et inferior;

#### c) Hluboká vrstva na přední straně krku:

- m.longus capitis;
- m.longus colli;
- mm. intertransversarii anterior cervicis;
- m. rectus capitis anterior;
- m. rectus capitis lateralis;

#### d) Hluboké dlouhé svaly:

- m. transversus abdominis;
- m. obliquus internus abdominis (část k thorakolumbální fascii);
- m.quadratus lumborum (iliolumbales et costovertebrales);
- svaly pánevního dna (diaphragma pelvis) – m. levator ani (pars pubica et iliaca), m. coccygeus, m. sacrococcygeus ventralis et dorsalis;
- bránice (diaphragma); [13,26]

( Příloha č.5)

## **1.4 Posturální stabilizace**

Posturální stabilita zajišťuje vzpřímené držení těla a to koordinovanou aktivací svalů a reaguje na změny zevních a vnitřích sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu. Pojem stabilita se používá technicky (pozn autora: terminus technicus) při popisu chování pevných těles na podložce vzhledem k působení zevní síly.

Tělo nemá přesně definované vlastnosti pevného tělesa (jeho tvar je proměnlivý). Proto musí být stabilita udržovaná činností svalů řízených z CNS (pozn. autora: centrální nervový systém). U lidského těla se tudíž nedá hovořit o tvarové stabilitě, ale o aktivní stabilizaci polohy těla.

### **1.4.1 Typy stabilizace**

Neutrální zóna (Příloha č.6), rozsah pasivní kloubní pohyblivosti a jež neúže být stabilizována pasivními strukturami, má vztah k pohybu jednoho obratle vůči druhému a podléhá přímé kontrole svalů, které patří do tzv. hlubokého stabilizačního systému. Stabilizaci tedy můžeme rozdělit na vnitřní (intersegmentální) a vnější (sektorovou, celkovou). [14,26]

#### **1.4.1.1 Vnější stabilizace**

Vnější stabilizaci mají na starosti globální stabilizátory. Účastní se na pohybu silovém, rychlém a méně přesném. Jsou to dlouhé svaly uložené na povrchu a jdoucí přes více segmentů (např. o m. biceps femoris, m. gluteus maximus, m. iliopsoas, m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus apod.). Jejich hlavním úkolem je vyvinout za krátkou dobu značné úsilí, aby se zabránilo destabilizaci a možnosti pádu.

#### **1.4.1.2 Vnitřní stabilizace**

Vnitřní stabilizaci provádějí svaly, které tvoří hluboký stabilizační systém. Při aktivitě těchto svalů dochází jen k minimální změně jejich délky. Aktivita těchto svalů je nízká, ale stálá. Vlákna jsou důležitá za nastavení jednoho segmentu vůči druhému, a proto jsou zodpovědné v procesu funkční centrace kloubu (jde o takové postavení kloubu, které umožňuje jeho optimální statické zatížení, jde o funkční postavení, kdy při centrování polohy kloubu dosáhneme maximálního rozložení tlaku na jeho kloubních



plochách). Nastavují a udržují výchozí polohu obratlů páteře vzájemně tak, aby pohyb byl co nejučelnější a nejjištější. Získávají informace z receptorů, zejména v krční páteři, o připravovaných odchylkách od střední polohy obratlů. Odchylky jsou následně pak svaly korigovány, aby nedošlo k destabilizaci.

Stabilita osového orgánu (vnitřní) je základem stability celkové (vnější). Aktivita hlubokého stabilizačního systému je základem koordinovaných pohybů těla, prováděných s maximální efektivitou a minimální vynaloženou energií.

Celý tento program, který se vyvíjí automaticky, je ukončen přibližně ve 4 měsících života člověka, ale dotváří se do 4 let věku. U mnoha dětí však dochází k tomu, že tohoto vývojového stupně nedosáhnou, a proto se u nich později setkáváme s funkčními poruchami. Je-li vnitřní stabilita porušena, musí tuto funkci převzít dlouhé povrchové, globální svaly, které jsou za normálních okolností přizpůsobené pouze na velké fázické pohyby. Toto vede k bolestem pohybového aparátu, vadné držení těla, skolióze, apod. [14,23]

#### **1.4.1.3 Řízení posturální stabilizace**

Řízení stabilizace se děje pomocí 3 složek- senzoričké, řídicí a výkonné.

Jako senzoričkou složku představují propriocepce (signály jdoucí z periferie), zrak, vestibulární aparát, exterocepce (kožní signály), interocepce (signály jdoucí z vnitřních orgánů) a nocicepce (bolestivé signály).

Řídicí složkou je CNS (mozek a mícha), výkonnou složkou je pohybový aparát.

Výměna informací tvoří pozadí řízení stabilizačního procesu. Informace přicházejí do CNS z receptorů podávajících zprávy ze zevního i vnitřního prostředí, které se porovnávají s informacemi uloženými v paměti a používají se k řízení stabilizace.

#### **Informace z chodidla:**

##### **Vestoje**

Vestoje kolísá celkové rozložení zátěže chodidla v závislosti na:

- *vnitřních faktorech* - na tvaru nožní klenby, směru osy těla vůči směru gravitace, průmětu těžiště do oporné plochy, postavení hlavice femuru v jamce kyčelního kloubu a na postavení a konfiguraci osového orgánu;
- *vnějších faktorech* – na sklonu oporné plochy, na jejím profilu a frikčních vlastnostech podložky i obuvi;

Při pohybech trupu nebo končetin se projekce zátěže chodidla výrazně mění. Informace o těchto změnách se přenášejí, jak jsem již uvedla do CNS a tvoří důležitou informační součást při řízení stabilizace polohy těla.

Zátěž chodidel vestoji se pokládá podle Nortona za téměř symetrickou, avšak při „symetrickém“ stoji na dvou vahách zjistíme téměř vždy stranový rozdíl kolísající mezi 5-15% celkové hmotnosti.

Na plosce nohy je rozdělena zátěž na třech opěrných bodech: ( viz. příloha č.)

- 35% zatížení distální hlavička 1. MT;
- 15% zatížení distální hlavičky 5. MT;
- 50% zatížení tuberositas calcanearis;

Velikost zátěže opěrných bodů se promítá do struktury skeletu tří uvedených bodů podepírajících nestejně nožní klenbu (laterální podélnou klenbu, příčnou klenbu, mediální podélnou klenbu). (viz. příloha č.)

Vestoje se podélná nožní klenba činností svalů zvyšuje a vzdálenost pata-metatarz palce se zkracuje proti stavu bez zátěže vleže (tzn. nožní klenba je udržována ve stoji aktivní činností posturálních svalů).

Tvar nožní klenby je ovlivněn:

- tvarem kostí nohy;
- aktivitou svalů
- postavením hlavice femuru v kyčel. Kloubu
- postavením pánve

Kapandji popisuje vliv rotace femuru na nožní klenbu – zevní rotací femuru se noha supinuje (nožní klenba se zvýší) a vnitřní rotací noha pronuje (nožní klenba se sníží).

Informace z planty i z postavení kyčel. kloubu mají vliv na stabilizaci a držení těla vestoje.

### **Vsedě**

Vsedě se trup opírá o pánev a stabilizace trupu probíhá i v této poloze avšak informace z chodidel nehrají takovou roli jako vestoje.

Důležité jsou informace o opoře pánve vůči sedací ploše a o vzájemném postavení pánve vůči páteři. [1,26,27]

## 1.5 Souvislost HSS s nohou

Na stabilizaci se nikdy nepodílí jeden sval, ale v důsledku svalového propojení celý svalový řetězec, včetně svalového řetězce dolní končetiny (kosti, svaly, úpony atd.), jehož funkci lze ovlivňovat jak seshora směrem dolů (tedy směrem kaudálním), tak zezdola směrem nahoru (tedy směrem kraniálním).

Při vyšetřování nohy je třeba brát v patrnost vlivů z vyšších oblastí těla, z postavení pánve, kyčelních kloubů, kolenních kloubů, páteře a na funkčnosti svalů. Je nutné brát v úvahu i opačný vliv z postavení planty tzn. postavení nohy může být ovlivněno z vyšších oblastí těla nebo naopak vyšší části těla jsou ovlivněny postavením planty.

Informace z planty a pak následně postavení vyšších částí těla (např. postavení kyčelního kloubu) mají vliv na stabilizaci a držení těla ve stoji. Noha je spojená s femurem přes mm. gastrocnemii, s tibií a fibulou vzadu přes flexory a vpředu přes extenzory a mm. peronei. Plantární flexory převažují nad dorzálními flexory a jsou důležité pro udržení vertikály a pro odvíjení planty při chůzi. M. flexor hallucis longus napíná podélnou klenbu a m. peroneus longus napíná příčnou klenbu. Podle Véleho jsou popsány řetězce a k tomu přiřazené smyčky v DK.

Řetězec spojující nohu s hrudníkem:

Os cuneiforme I - m. peroneus longus – tibia - fascia cruris - m. biceps femoris + m. adduktor longus - m. obliquus abdominis intrusus - m. obliquus abdominis externus (druhé strany) - hrudník

Smyčka m. tibialis ant.- m.peroneus longus:

Fibula - m. peroneus longus - 1. MT - os cuneiforma I - m. tibialis anterior - tibia. (M.tibialis anteriori flektuje nohu, může ji pronovat i supinovat podle stavu peroneu, a proto tato smyčka má vliv na tvar nožní klenby.)

Smyčka m. tibialis posterior – m. peroneus brevis:

Fibula - m. peroneus brevis - calcaneus - os cuboideum - m. tibialis posterior - tibia.

[26]

Opakované špatné pohyby dolní končetiny provokované každým krokem podporují vznik svalových dysbalancí (svaly jsou ochablé a zkrácené a není zachována jejich správná anatomická funkce, antagonistické svaly jsou v nerovnováze) ve vyšších etážích a přetížení měkkých tkání a kloubů, kloub je pak jednostranně přetěžován a vznikají chronické bolesti pohybového aparátu (multisymptomatologie). Po delší době se mohou objevit i potíže se spánkem, snížená tolerance bolesti, frustrace, únava, výživové problémy, úzkost, emoční rozladěnost, snížená koncentrace apod. [1,26]

Vzájemné propojení struktur a jejich funkční souvislosti lze ukázat na příkladu: *Kostrčový syndrom* - jde o anatomické zkrácení svalů upínajících se ke kostrči, jehož příčinou je pád na zadek, sedavé zaměstnání a vzniká též u cyklistů, vyvolává funkční poruchy v pravé dolní končetině (dále jen PDK).

Pravé hlezno je blokováno do dorzální flexe a supinace. Tyto pohyby jsou relativně zvětšené a dochází k hypertonu ve svalech, které tyto relativně zvětšené pohyby vyvolávají. Při těchto funkčních patologiích dochází ke změnám na příčné klenbě nožní. Kostrčový syndrom způsobuje velké bolesti a člověk jím trpící si snaží od bolesti ulevovat jinými polohami, které nejsou vždy správným řešením a snadno pak dochází k špatnému pohybovému stereotypu. [24]

## **1.6 Plochá noha**

Jedná se o patologický jev, kdy dochází k abnormálnímu snížení až úplnému vymizení podélné klenby nebo příčné klenby nožní (Příloha č.7).

Plochou nohu dělíme podle nálezu na několik stupňů:

- *1.stupeň* – k oploštění klenby dochází pouze při zatížení, zatímco při odlehčení se klenba vyrovnává;
- *2.stupeň* – při zátěži dochází k oploštění klenby nožní, oploštění trvá i na noze odlehčené, pasivně lze nohu převést do normálního tvaru;
- *3.stupeň* – mediální okraj nohy je konvexní, klenbu nožní nelze pasivně korigovat;

Subjektivní potíže se projevují nejdříve pocitem únavy v nohách, která se během dne zvětšuje. Dostavuje se pálení, píchání, tupý tlak, brnění. Později se objevují bolesti a křeče lýtkových svalů, zvětšuje se potivost nohou a mohou vznikat křečové žíly. Zpočátku tyto obtíže v klidu ustupují, v pokročilých fázích, kdy se přidružují druhotné artrotické změny, mohou být bolesti i klidové.

K diagnóze tohoto patologického jevu je důležité funkční vyšetření a také hodnocení nohy plantogramem (otisk nohy na papír) nebo speciálním zařízením podoskopem, které umožňuje pohled na zatíženou plošku nohy stojící na skleněné desce. Je důležité si však uvědomit, že u dětí se zpravidla ploché nohy upraví spontánně růstem.

V terapii se musíme zaměřit na cvičení krátkých svalů nohy a vytahování lýtkových svalů. Vhodná je chůze naboso po přirozeném terénu- písek, posekaný trávník, chůze po hrubém koberci. U výrazného plochonoží se zhotovují ortopedické vložky a obuv individuálně dle plantogramu a to tak, aby pata byla udržena ve správném postavení a bránily především jejímu valgóznímu (vychylování směrem do x) vychylování.

Důležitá je prevence už v dětství, kdy nepovzbuzujeme děti k předčasnému vstávání a chůzi, dokud svalstvo nezesílí natolik, že to provedou sami, nepřetěžujeme děti stáním a chůzí do únavy.

Součástí prevence, ale i terapie současně je skutečnost, že obuv má být široká ve špičce, nesmí tísnit a bránit pohybu prstů v botě. U pacientů je žádoucí korekce nadváhy.

### **1.6.1 Podélně plochá noha (pes planovalgus)**

Jedná se o patologický jev, kdy dochází k valgóznímu postavení paty (paty do pronace), poklesnutí talu plantárně a mediálně a abdukci předonoží.

Mediální klenba se stává zřetelnou ve druhém roce života. V dětství plochá noha může být způsobena jednak chabostí vazů. Dále jako součást generalizovaných syndromů nebo může být způsobena svalovou slabostí, při přítomnosti os tibiale externum, při poruše periferních nervů, u polyomyelitidy, u dětské mozkové obrny nebo při juvenilní revmatoidní artritidě.

V dospělosti vzniká dlouhodobým přetěžováním, hlavně stáním a chůzí mnoho hodin denně, proto ke vzniku vady inklinují určitá zaměstnání, jako jsou číšníci, pekaři, prodavačky atd.

### **1.6.2 Příčně plochá noha (pes transversoplanus)**

Jedná se o patologický jev, kdy dochází k tomu, kdy se přední část nohy rozšíří, postupně pak dojde k vyklenutí hlaviček metatarzů do plosky nohy, kde nastává atrofie tukového polštáře a na kůži se vytvářejí otlaky. Příčná klenba se snižuje ochabnutím vazů a svalů (většinou se vyskytují současně s podélně plochou nohou). Nejčastější projevy jsou bolesti v krajině hlaviček metatarzů.

Příčně plochá noha vzniká častěji u žen. Pravděpodobností této patologie je to, že se více prohřešují proti zásadám správného obouvání než muži, krátká těsná špička boty brání funkcím krátkých svalů plosky nohy, a ty atrofují. Nepříznivý vliv má nadváha.

Jako léčba se aplikují ortopedické “vložky se srdíčkem”. U těžších vad, zvláště u postižení revmatického, připadá v úvahu operační zákrok spočívající v resekci hlaviček 2. - 5. MT (operace dle Hoffmana) nebo osteotomie dle Hellala či Volfa. [7,22]

## **1.7 Vyšetřovací metody**

Vyšetřovací metody jsou objektivním zhodnocením stavu pacienta v práci fyzioterapeuta a nejen u něj. Každý fyzioterapeut musí mít základní znalosti z oblasti vyšetřování. Do vyšetřovacích metod patří metody z antropologie (obor, který studuje tělesné vlastnosti člověka, zkoumá lidstvo, vývoj dětí, dospívání a stárnutí, porovnává tvar a velikost těla jednotlivých osob, jejich variabilitu a zařazuje do různých skupin), somatometrie (obor, který měří přímé vzdálenosti mezi jednotlivými body na kostře promítnutými na povrch těla) a z goniometrie (obor, který měří rozsahy pohybů v kloubech). Při vyšetření se také zjišťují kloubní blokády (kloubní funkční stav, kdy dojde k nesprávnému rozložení sil v kloubu, uskřine se meniskoid), hodnotí se postava a držení těla, vyšetřuje se sed, stoj a chůze. Vyšetřuje se také svalový tonus, svalové reflexy, taxy apod. Fyzioterapeut vždy volí to vyšetření, které je pro něj a pro pacienta nejvýhodnější a nejšetrnější z hlediska získání co nejvíce objektivních nálezů, které ukážou kde vzniká daný problém. [6,28]

### **1.7.1 Vyšetření nohy**

#### **A) Postavení nohy v odlehčení**

Noha je v poloze, při které není zatížena a je v relaxovaném stavu. Vyšetřuje se buď vleže na zádech nebo vsedě/vleže na zádech.

##### Vyšetření v poloze vleže na zádech:

- jde o orientační vyšetření, nohu má pacient mimo podložku, vyšetřuje se pronace/supinace zánoží;
- cílem je zjistit postavení zánoží (jde-li pata jde více do supinace nebo pronace a nebo zda je v neutrálním postavení) vůči lýtku (naznačí se podélná středová linie lýtku a kalkanea a zhodnotí se tedy v jakém úhlu je podélná linie calcanea a podélná linie lýtku);
- zjišťujeme zjistit různé odchylky: varozita, valgozita paty různého stupně;

##### Vyšetření v poloze vsedě/vleže na zádech

- noha musí viset mimo lehátko, a opět musí být noha v odlehčení;
- zjišťujeme postavení talu a postavení předonoží;
- vypalpujeme laterální a mediální okraj talu (palcem a ukazovákem mediálně od zevního a vnitřního kotníku), porovnáme příčnou linii talu s podélnou osou

předonoží podél druhého MT;

## **B) Pohyblivost**

Vyšetření se provádí v poloze vleže na zádech a vsedě, sledujeme postavení pstů, hlezna a celé DK. Vyšetřujeme pasivní pohyb (všechny pohyby- vnitřní rotace, zevní rotace DK, dorzální flexe a plantární flexe hlezna a prstů, supinace a pronace nohy, pružení pod příčnou klenbou), aktivní pohyb (dorzální flexe a plantární flexe hlezna a prstů, supinace a pronace nohy), kloubní vřle – hlezno, subtalární kloub, Chopartův kloub, Lisfrankův kloub, MT, calcaneus a předonoží, vypalpujeme tonus svalů lýtka, plosky (případné trigger point a tender pointy- dále jen TrP a TdP), vyšetříme zkrácené svaly a pozorujeme se otlaky. Patří sem také vyšetření povrchového a hlubokého cití, pulzace, tepání a reflexy (kožní reflexy).

## **C) Postavení nohy v zatížení**

V zatížení znamená v poloze, kdy jsou svaly zatěžovány a to je v poloze vestoje. Touto metodou zjišťujeme varozitu, valgozitu paty, tvar Achillovy šlachy a to tak, že vyšetříme příznak příliš mnoha prstů (pohled z laterální strany a zezadu, pozitivní v případě, že vidíme jen jeden prst). Provádí se supinační odporový test (provede se supinace za os naviculare, zhodnotíme obtížnost provedení (čím lehčí, tím je funkce nohy lepší). Používá se také tzv. Jackův test, kdy pacient provede pasivní dorzální flexi palce a zhodnotí se odpor proti pohybu.

## **D) Přístrojové vyšetření**

V dnešní pokročilé době je mnoho možností vyšetření nohy a v budoucí době se těchto možností objeví ještě více. Příklady jsou plantogram, pedobarografie, posturografie, elektomyograf (dále EMG), 3D analýza, footscan, podoskop apod. (Příloha č.8).

## **E) Funkční testy**

Funkční testy slouží k hodnocení hybnosti, která umožňuje časnou diagnostiku, kontroluje léčbu a hlavně je základem pro pohybovou terapii (léčebnou tělesnou výchovu). Tyto testy nejsou přesně standardizovány a každé specializované pracoviště a specializovaný fyzioterapeut si tyto testy upravuje a přizpůsobí svým potřebám.

Jedna z možností:



Pacient vykoná stoj na obou dolních končetinách (dále DKK), na špičkách (pozorujeme jestli toto pacientovi činí problém, kymácivost, nedokáže se udržet na špičkách apod), stoj na jedné DK (zjišťujeme stabilitu), podřep, podřep na jedné DK a dorzální flexi hlezna vestoje. Následně se pacient projde, vyšetřuje se tedy chůze (posuzujeme dopad nohou na podložku, kdy může být rozdílnost v zátěži nohou), běh (hodnotíme rytmicitu běhu, způsob běhu, zda pacient běhá na špičkách nebo má těžký dopad, apod.) a skoky na jedné DK.

## **F) Specifické testy**

### Feiss line test:

Vyšetřuje se v poloze vestoje. Označí se v odlehčení linie dolního okraje vnitřního hlezna (tuberositas naviculare) a mediální část distální hlavičky prvního MT. Test je pozitivní v případě poklesu os naviculare pod označenou linii v zatížení.

### Pokles os naviculare- test funkce podélné klenby:

Vyšetřuje se v poloze vsedě a vestoje. Označí se os naviculare a na kartičku se přenáší vzdálenost os naviculare od země (podložky) a to při:

- dorzální flexi palce
- stojí
- ze sedu do stoje

Os naviculare by se měla vždy zvýšit. Test je pozitivní pokud dojde k poklesu os naviculare o více než 5-7mm.

### Korekční test:

V poloze vestoje na jedné DK. Korekce neoptimálního postavení segmentu nohy korekční podložkou (supinační klínek), tzn. zkusíme vypočložit místa pod nohou tak, aby stání na jedné noze nečinilo problém. [1,6,]

## **1.7.2 Vyšetření HSSP**

### **Vybrané testy zaměřené na hlubokou stabilizaci páteře dle Koláře:**

Díky těmto testům (vybraných testů) je možné objevit nedostatečnosti některých svalů při stabilizaci a také nadměrné zapojení svalů, které tuto nedostatečnost kompenzují.

#### 1. Brániční test

*Výchozí poloha:* Pacient je v poloze vzpřímeného sedu, hrudník je ve výdechovém

postavení.

*Provedení testu:* Palpuje se laterálně pod dolními žebry a mírně se tlačí proti laterální skupině břišních svalů. Palpací současně kontrolujeme postavení a chování dolních žeber. Po pacientovi se vyžaduje, aby provedl ve výdechovém postavení hrudníku protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Při vyšetření zůstává páteř stále v napřímeném držení, nesmí se flektovat (ohýbat) v hrudní oblasti.

*Sleduje se:* Jak je pacient schopen aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna. Při vyšetření také sledujeme symetrii nebo asymetrii v zapojení svalů.

*Správné provedení:* Pacient aktivuje proti palpaci fyzioterapeuta. Při svalovém zapojení dojde k rozšíření dolní části hrudníku laterálně a mezižebních prostor. Postavení žeber se v transversální rovině při aktivaci nemění.

*Projevy poruchy stabilizace:* Mohou se objevit tyto problémy pacient pouze malou silou aktivuje svaly proti odporu fyzioterapeuty a nedokáže udržet výdechové postavení žeber a nebo při aktivaci nedojde k laterálnímu rozšíření hrudníku a tím také nedojde k dostatečnému rozšíření mezižebních prostor. V tomto případě není možná stabilizace dolních segmentů páteře.

Pokud pacient není schopen kontrolovat aktivaci bránice spolu s laterální skupinou břišních svalů, pak dochází k výraznému přetěžování dolní části bederní páteře (v důsledku nedostatečné přední stabilizace páteře a nadměrné aktivity paravertebrálních svalů).

## 2. Test břišního lisu

*Výchozí poloha:* Pacient je v poloze lehu na zádech a dolní končetiny jsou nad podložkou v trojflečném postavení (dorzální flexe v hleznu, flexe v koleni a v kyčli). Kyčelní klouby jsou také v abdukci, která je přibližně v šíři ramen a v mírné zevní rotaci. Nohy jsou opřeny o horní končetinu fyzioterapeuta. Hrudník se nastaví pasivně do kaudálního postavení.

*Provedení testu:* Postupně se odstraňuje opora dolních končetin a pacient musí udržet dolní končetiny samostatně. U starších lidí se pouze snižuje opora.

*Sleduje se:* Zapojení břišních svalů a chování hrudníku.

*Správné provedení:* Při zapojení břišních svalů sledujeme jejich rovnoměrnou aktivaci. Hrudník udrží kaudální postavení a předozadní osa úponů bránice zůstane téměř vertikálně. Hrudník se v dolní části rozšíří laterálně.

*Projevy poruchy stabilizace:* Během aktivace břišních svalů dominuje horní část

m. rectus abdominis. Při palpaci v oblasti laterální skupiny břišních svalů je minimální nebo žádná aktivita, a to především v jejich dolní části. Umbilicus se mírně přesouvá kraniálně a nad úroveň tříselního vazů se objeví konkávní vyklenutí břišní stěny. Hrudník se staví do inspiračního postavení a výrazně se zvyšuje aktivita paravertebrálních svalů.

### 3. Extenční test

*Výchozí poloha:* Pacient je v poloze lehu na břiše. Postavení horních končetin je individuální, buď jsou spojeny za hlavou, nebo opřeny podobně, jako by pacient dělal klik, ale mohou být také položeny volně podél těla.

*Provedení testu:* Pacient vykoná zvednutí hlavy nad podložku a provede mírnou extenzi páteře.

*Sleduje se:* Koordinace zapojení zádových a laterální skupiny břišních svalů.

*Správné provedení:* Při extenzi se aktivuje paravertebrální svalstvo v rovnováze s laterální skupinou břišních svalů.

*Projevy poruch stabilizace:* Při extenzi se aktivuje hlavně paravertebrální svalstvo v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře a projevem poruchy stabilizace je, že se neaktivuje nebo jen minimálně dolní část laterální skupiny břišních svalů. Dalším projevem je konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, a to především v jejich dolní části. Horní úhly lopatek jsou taženy prostřednictvím středního a horního trapézového svalu kraniálně a do addukce. Dolní úhly lopatek se naopak nastavují do abdukce.

### 4. Test flexe trupu

*Výchozí poloha:* pacient je v poloze lehu na zádech.

*Provedení testu:* pacient provede pomalou flexi krku a postupně i trupu. Palpuje se dolní nepravá žebra v medioklavikulární čáře a hodnotí se jejich souhyb.

*Sleduje se:* Chování hrudníku během flexe.

*Správné provedení:* Při flexi krku se aktivují břišní svaly a hrudník zůstává v kaudálním postavení. Při flexi trupu se aktivuje laterální skupina břišních svalů.

*Projevy poruch stabilizace:* Při flexi hlavy dochází ke kraniální synkinézi hrudníku a klíčních kostí. V případě nedostatečné stabilizace páteře dojde při flexi trupu k laterálnímu pohybu žeber a ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů.

[11]

## **1.8 Možnosti fyzioterapie**

Zásadním pravidlem fyzioterapie je zvolit vždy takové cviky a v takové frekvenci opakování, náročnosti a o takové délce výdrže, aby je pacient právě v dané chvíli zvládl, aby byly nejen fyzickým, ale také psychickým motivačním činitelem zlepšení jeho zdravotního stavu. Zvládnutí cviku je podmíněno udržením neutrální polohy. Postupujeme od nejjednodušších cviků ke složitějším

Vrcholem progresivního dynamického stabilizačního programu je začlenění těchto principů do běžného denního života.

### **1.8.1 Fyzioterapie nohy**

#### **A) Mobilizace a měkké techniky**

Je jedna z možností vlastní manipulace, která je zařazena do manipulační léčby.

Mobilizace odpovídá péroujícímu pohybu, častěji pouhé vyčkávání při minimálním tlaku, kterým dosahujeme předpětí v kloubu.

Pokud mobilizaci opakujeme, zjišťujeme i u normálního kloubu, že se rozsah pohyblivosti zvětšuje, tzn. nenarážíme na bariéru tam, kde byla původně.

Musíme se však vyvarovat dvou chyb.

První chybou je to, že nesmíme ztrácet předpětí, tzn. vrátit se z krajní polohy kloubu do neutrální, pokud se vyvarujeme této chybě, rozsah pružení zůstane malý a přesně dávkovaný. Druhou chybou je to, že nesmíme zvyšovat tlak a musíme jej pokaždé opět povolit až po předpětí (tzn. vždy musíme umožnit kloubu, aby se vrátil k fyziologické bariéře), jelikož zpětné pružení kloubu je z hlediska léčebného výsledku ještě důležitější než tlak způsobený terapeutem.

Na noze můžeme provádět mobilizace jednotlivých článků prstů, tarzometarzálního skloubení, kloubů mezi tarzálními kůstkami, dolního hlezenního kloubu a horního hlezenního kloubu. [14]

Měkké techniky slouží k ošetřování reflexních změn kůže a fascií. Na kůži můžeme ošetřit hyperalgické zóny (dále jen HAZ). Použijeme prsty nebo dlaně a položíme je na oblast HAZ a kůži odtáhneme od sebe. Jestliže cítíme pod prsty tuhý, neelastický odpor, nepovolujeme ani nezvětšujeme tlak a čekáme až odpor povolí – dostaví se tzv. fenomén tání. U terapie podkoží začneme tak, že mezi svými prsty utvoříme kožní řasu ve tvaru podkovy nebo písmene „S“ a čekáme na fenomén

tání. Kůže a fascie se ošetřují stejným způsobem, a však u fascií musí být tlak rukou větší, abychom opravdu působily na fascie a ne na kůži nebo podkoží. U některých fascií se také může využívat dechových synkinéz. [14]

### **B) Posilování oslabených svalů nohy (malá noha)**

U pacientů se setkáme s podélně nebo příčně plochou nohou nebo s oběma najednou. U nácviu malé nohy je důležité pacienta poučit o třech opěrných bodech na chodidle, které nám správně nastavují kostní, vazivový, svalový a kloubní systém (viz. kapitola informace z chodidla). Pacient se musí naučit používat tyto tři opěrné body ve všech pohybech, nejen při cvičení (Příloha č.9).

U malé nohy jde o zkrácení zúžení chodidla v příčné a v podélné ose při natažených prstech, kde jde hlavně o cvičení svalu quadratus plantae. Malá noha je tedy důležitá i při sedu a stoji, protože má vliv aferentace z plosky nohy, které ovlivňuje správné postavení vyšších úseků těla, na odpružování chodidla při kroku, zlepšení stability. [9,25,17]

### **C) Posilování oslabených svalů nohy podle svalového testu (podle Jandy)**

Svalový test nás informuje o síle jednotlivých svalů nebo funkčních svalových skupin. Ukazuje polohy pro vyšetřování konkrétních svalů a sval. skupin, které jsou rozděleny podle možných pohybů v určitých částí těla (jako je např. flexe horní končetiny, extenze dolní končetiny apod). Jsou zde detailně rozepsána svalová uskupení vzájemně se podporující, ale i svalová uskupení, která jsou neutralizačními svaly a stabilizačními svaly. Vyšetřením zjistíme konkrétní svaly, které jsou oslabeny, které se pak snažíme pomocí fyzioterapie posílit. I když je svalový test brán jako vyšetřovací metoda, můžeme jej využít i pro posilování oslabených svalů. Víme, které svaly přesně posilujeme, což je pro terapii výhodné. Postupně můžeme přidávat odpor proti pohybu, a tím můžeme svaly plně posílit. [8]

### **D) Strečink**

Strečink je optimální protažení svalů a rozvíjení kloubní pohyblivosti, snížení svalového napětí po pohybové činnosti a udržení svalů v pružnosti. Strečink se také využívá k prevenci před poraněním (např. natažením nebo natržením svalů, proti zánětu šlach, atd.). Strečink svými účinky připravuje tělo na fyzickou zátěž. Svaly je potřeba nejprve zahřát a poté protáhnout.

Metodické zásady strečinku:

1. Před cvičením svaly dostatečně zahřejeme.
2. Cvičení provádíme v klidném teplém prostředí.
3. Zvolíme vhodné oblečení (volné, nebrání v pohybu, neškrtí).
4. Při cvičení se nedotýkáme protahovaného svalu, protahovaný sval nesmí být v kontaktu s podložkou.
5. Začínáme od jednoduchých poloh, protahovaná část je uvolněná, postupně zvyšujeme obtížnost cviků.
6. Z výchozí polohy přejdeme pomalu do polohy, ve které cítíme napětí, v této fázi vydržíme asi 30 sekund, stejně pomalu se vrátíme zpět do výchozí polohy.
7. Cvičení provádíme pomalu vedenými pohyby a s plným vědomím.
8. Vždy cvičíme do pocitu mírného tahu a příjemného napětí (ne do bolesti).
9. Využíváme reflexních mechanismů – při aktivaci se nadechujeme, při inhibici vydechujeme.
10. V průběhu cvičení stále volně dýcháme, nezadržujeme dech, s výdechem vždy prohloubíme protažení, při výdrži prodýcháme staženou oblast.
11. Cvičíme pravidelně a nenásilně. [2]

## **E) Fyzikální terapie**

Fyzikální terapie (dále FT) je další možností terapie nebo také tzv. předterapie. Ve FT jsou využívány nejrůznější fyzikální podněty s rozdílnými nebo společnými účinky. Nejobecnější vlastností všech fyzikálních podnětů je ovlivnění aferentního nervového systému (zvyšování toku informací do CNS). FT má hlavní účinky analgetické a myorelaxační dále spazmolytické, trofotropní, antiedematózní nebo také jako placebo efekt. Z možností FT jsou vhodné pro problematiku plochých nohou elektroterapie, ultrazvuk a vířivá koupel.

Účinkem ultrazvuku dochází k mikromasáži s následným disperzním účinkem (hojení ran) a k přeměně mechanické energie na tepelnou a k ohřevu hluboko ležících tkání.

Elektroterapie aplikuje elektrické proudy a impulzy na organismus pro účely terapie, případně diagnostiky. Nízkofrekvenční proudy (0-1000 Hz) představují různé typy proudů, lišících se tvarem impulzu, amplitudou či frekvencí (proudy diadynamické, Trabertovy, TENS).

Vířivá koupel patří do oblastí vodoléčby. Při vířivé koupeli je využívána

kombinace účinků tepla a silného mechanického účinku vířící vody při indikacích pouřazových stavů nebo výrazně citlivé HAZ. [20,21]

## **F) Kneippování**

Kneippování patří mezi starší přírodní metody, zakladatelem byl bavorský farář Sebastian Kneipp, který žil a působil v polovině 19. století.

Kneipp tvrdil, že tato metoda slouží k prevenci onemocnění, posílení imunitního systému, k harmonii těla, duše a rehabilitaci.

Metoda zahrnuje pět složek. Vodoléčbu (procedury polévání), pohybovou terapii, užívání bylin, správnou výživu a správnou životosprávu.

Kneipp tvrdil, že poléváním se uvádí tělesná termoregulace do rovnováhy (všechny buňky jsou optimálně zásobeny kyslíkem, živinami a hormony a tělo může rychleji vylučovat odpadní látky z těla ven).

S touto metodou se v dnešní době tak často neseťkáváme, ale také může být součástí terapie. [1]

## **G) Tejpování**

Tejpování umožňuje aktivitu funkčního celku pohybového aparátu, zachovává nervosvalové funkce a také zlepšuje subjektivní pocit ošetřené osoby tím, že zkracuje dobu nutného léčebného zásahu, neobtěžuje a zvyšuje pocit jistoty.

Tejpování se u nás poprvé objevilo v 80. letech. Byli to hlavně naši hokejoví maséři Miroslav Martínek a Pavel Kříž, kteří se u nás zasloužili o popularizaci tejpovací metody.

Tejpování je obdobou zpevňovacích nebo funkčních bandáží jako ochranné nebo rehabilitační pomůcky. Avšak je šetrnější vzhledem k zachování volného krevního oběhu, a proto patří mezi tzv. funkční techniky prevence a léčby pohybového aparátu. Jinou takovou technikou je používání ortéz, tedy ortopedických pomůcek.

U tejpování je důležité zvolit takovou míru uvolnění svalů i kloubů, aby následné úkony nepůsobily funkční zábrany v rozsahu pohybu končetiny nebo partie. Také je důležité vyhnout se nežádoucímu zaškrcení a případnému posunu pásky a jejímu uvolnění.

Podmínky pro správné tejpování jsou dobré hygienické podmínky (tzn. tejpované místo by mělo být očištěno a následně osušeno a oholeno). Dále volba správné polohy ošetřované partie (tzn. tak, aby mohl ošetřující provést volně aplikaci a

měl "po ruce" jak tejpovací materiál, tak dostatečný manipulační prostor kolem ošetřované partie). Důležité je též zvolit správný materiál (tzn. tejpovací pásky - mají svá specifika, jsou pokryty hypoalergizující lepící vrstvou a jejich kvalita zaručuje přilnavost. Nejlepší kombinací je pružná páska s páskou pevnou, která usnadňuje manipulaci. Nejčastěji používané rozměry jsou v rozměrech 2,5 cm a 5cm).

Indikace tejpování jsou léčebné, rehabilitační a preventivní.

Mezi léčebné účinky patří urychlení léčby zhmožděnin, natažení i natržení vaziva, různých kloubních defektů od subluxace, distorze až k luxaci. Také se indikuje u zánětlivých poškozeních s chladivými nebo analgetickými gely pod podklad tejpů.

Rehabilitační účinky jsou poúrazové a pooperační stavy pohybového aparátu, avšak stupeň možného zatížení nebo postupného zatížení rehabilitované tělesné partie by měl určit lékař.

Prevenčí však aplikace tejpování tehdy, kdy při nácviu nových pohybů nebo konfigurací, či před předpokládaným zátěžovým výkonem, můžeme zabránit mikrotraumatům nebo náhlým poškozením jednotlivých tělesných partií (př. artróza).

Ve vrcholových sportech se dnes běžně používá tejpování například při kolektivních míčových hrách spojených s nárazy, při sportovní gymnastice, při boxu a podobně.

Tejp v oblasti nohy se nejčastěji používá na bolestivé únavové stavy, deformace podélné a příčné klenby. [5]

## **H) Ortopedické pomůcky a správná obuv**

### Správná obuv:

Díky obuvi je noha ochuzována o významnou část propiocepce (informace o poloze těla) a exterocepce (informace přicházející receptory z vnějšího prostředí), vede k útlumu aktivity vlastních svalů nohy a k relativní převaze aktivity zevních svalů. Postiženy jsou i další funkčně související proximální klouby DK a vzniká vadné držení těla až strukturální deformity páteře.

Boty slouží jako ochrana před chladem a drsným povrchem a jako opora. Opora nesmí být přílišná, protože pak následují změny, které našemu celému tělu škodí jako ztráta dostatečné termoregulace a studené nohy, neadekvátní exterocepce, pasivita až ochabnutí svalů nohy, změna stereotypu chůze, změna zatížení struktur DK a páteře (hlavně lumbosakrální páteře).



### Správná bota:

- Vnitřní prostor:

V přední části širší, než v oboasti prstů. Tvar boty by měl umožňovat setrvání 1. MT a prstce v jedné ose a měl by umožňovat aktivní odraz nohy ve směru chůze.

- Správné vytvarování vnitřní vložky:

Čím lépe je klenba nožní podepřena pasivně, tím méně bude držet aktivně. V případě slabého vaziva a ochablého svalstva je nutná dobře tvarovaná vložka.

- Podrážka:

Podrážka by měla chránit, ale neměla by zkreslovat. Měla by být dostatečně všude ohebná (nesmí se lámat v jednom místě). Nesmí být zbytečně tlustá – pro chůzi ve městě by měla být o něco měkčí než v přírodě. Příliš tlustá a měkká podrážka (např. u tenisových bot pro dennodenní nošení) minimalizuje exterocepci a zároveň je tak pružná, že není potřeba se aktivně odrážet, ale hlavní funkcí nohy je právě odraz tlumit, tím pádem svaly ochabují.

U neohebné podrážky je problém to, že drobná diferencovaná činnost periferních struktur je znemožňována, což způsobí při ohýbání v oblasti metatarzofalangeálního skloubení zhroucení příčné klenby (Příloha č.10).

- Podpadky:

Podpadky mění zatížení nohy a místo dopadu těžnice na nohu. Nejlepší je bota bez podpadku. Další problém u obuvi je zvednutá podrážka pod špičkou nohy (u sportovní nebo módní obuvi), která způsobí pasivní zhrounutí ve stejné fázi nohy do fáze kroku a dynamické zatížení nohy je centrováno do metatarzofalangeálního kloubů a trpí příčná klenba a distální část nohy je pasivní.

- Správné boty by měly být co nejlehčí.

Správná sportovní obuv umožňuje zvýšení sportovního výkonu a tím zvýšení celkové zátěže s následnou zvýšenou únavou a pokud jsou boty nesprávné, dochází ke snížení koordinace a reaktibilitě a vzniká riziko úrazu a také zkresluje exterocepci a propiocepci a vede k přecení vlastních sil.

V dětském věku je důležité, aby rodiče své děti brzy neobouvali, sice boty odejmou nepříjemnou exterocepci a dají větší jistotu měkké nožce a umožní dřívější stoj a chůzi, ale děti ztrácejí období lezení a nedojde k dostatečnému vývoji nohy tedy úplné rozvinutí exterocepce a propiocepce. Dojde k tomu, že děti se vertikalizují

s nedostatečně vyvinutou rovnováhou a setrvávají ve vertikále déle a tím přetěžují trup a velké svalové skupiny. Také se nevyvíjí termoregulace a dítě může na prochlazení reagovat rýmou.

#### Ortopedické pomůcky:

Ortopedická obuv je pro problémové nohy. Tato obuv pomáhá obnovit schopnost chůze u zdeformovaných a zraněných nohou. Existují ortopedické sériové boty a ortopedické boty na míru.

Další možností jsou ortopedické vložky, ale chybí vědecké důkazy konkrétního prospěchu z vložek, a proto někteří lidé na vložky nedají dopustit a někteří lidé vložky okamžitě odmítnou. Existuje několik druhů vložek – vložky s tvarovaným lůžkem, vložky proti příčnému plochonoží, korekční vložky, vložky pro sportovní obuv a stimulační vložky.

Nejčastější důvod pro předpis vložek je dobrá stélka boty (na míru), toto platí hlavně pro sportovce pro korekci přetížených míst, ale i pro bolestivé příčně ploché nohy apod. Cílem je správné tvarování lůžka a rovnoměrné rozložení zátěže, ale materiál a technika mohou být rozdílné.

Součástí vložek je také pelota, což je vyvýšenina ve stélce tak, aby nadzvedávala bolestivé základní klouby prstů, používá se tedy na tlumení bolesti při příčném plochonoží, ale nevýhodou je to, že zátěž se přenáší na zdravé svaly nohy. Opatrnost musí být u Mortonovy neuralgie, kde mohou peloty zapříčinit zhoršení. [12,24]

### **1.8.2 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody**

Každý erudovaný fyzioterapeut by měl mít přehled o základních metodách a konceptech, kterými může svému pacientovi pomoci a které jsou zaměřené na oblast správného držení těla (také posilování hlubokého stabilizačního systému), správné pohybové stereotypy, ortopedické problémy (jako jsou např. ploché nohy) a apod.

Ve fyzioterapii platí více než kdekoli jinde, že vše souvisí se vším nelze se tedy zaměřit jen na jedinou věc, problém. Tělo je složitá stavebnice, a proto je důležité naučit se správným základům lidského pohybu a plně si ho uvědomovat.

#### **A) Spirální dynamika: Larsen**

Vychází z poznání šroubovice (tzv. Helixu – spirálově šroubovitého uspořádání) jako základního strukturálního prvku pohybového aparátu člověka. Trup představuje

dvojitou spirálu, která umožňuje spirálově-šroubovitě pohyby doprava a doleva. Horní a dolní končetiny také představují spirály, ale jednoduššího charakteru, které jsou vyvinuty v protichůdném směru.

Spirální dynamika je anatomicky a funkčně podložený pohybový a terapeutický koncept usilující o pozání prostorových a časových sledů optimální koordinace pohybu a jejich integraci do každodenních i speciálních pohybového systému.

Nachází široké uplatnění v konzervativní ortopedické léčbě a ve sportovním lékařství. Je základem v učení správného držení těla, v rehabilitaci chůze, v podpoře psychomotorického vývoje a v nácviku senzomotorického vnímání.

Autorem konceptu jsou švýcarský lékař Dr. Christian Larsen a francouzská fyzioterapeutka Volande Deswarte.

Odborník pro spirální dynamiku nejdříve vyšetří pacienta co se týče správného držení těla a dokonalosti pohybového koordinace při běžných pohybových projevech a cvičích. Poté se v sérii lekcí, trvajících zpravidla 30 minut, soustavně provádí vhodně přizpůsobená posturální a pohybová výchova (od jednoduchých pohybů ke komplexním celkům). Pacient je veden k tomu, aby si zafixoval a dokonale si uvědomoval správné pohybové vzorce.

Cvičením je zlepšována proprioceptivní zkušenost, zpočátku jde o pasivní vedení pohybů, pak provádění aktivního pohybu s dopomocí a i s aplikací odporu. Úplně na závěr přechází pacient k samostatnému aktivnímu cvičení, zprvu vleže, pak v sedu a nakonec ve stoji. Velmi vhodnou je také spirální dynamika s použitím míče. [17]

## **B) Metoda Meziéres**

Metoda zaměřená na terapii a prevenci poruch osového orgánu. Tato metoda posturální reedukace je založena na principu normalizace morfologických vlastností těla tzv. fyzioterapie morfologických odchylek.

Důraz je kladen na celkové chápání pohybového aparátu a jeho svalových řetězců, které umožní najít a terapeuticky ovlivnit i vzdálené obtíže, které spolu "zdánlivě" nemusí souviset. Terapeutické postupy musí být vždy individuálně upraveny.

**„Není jednotného receptu a není na světě dvou jedinců,  
kteří by se zkřivili stejným způsobem.“**

Francoise Mézières

(francouzská kinezioterapeutka a zakladatelka této metody)

Teze F. Mezières:

- a) svaly na dorzální straně lidského těla se v podstatě chovají jako jediný sval a tvoří tzv. dorzální řetězec;
- b) svaly dorzálního řetězce jsou většinou hypertonické a zkrácené, protože jsou v průběhu života neustále posilovány a nedostatečně rozpínány;
- c) příčinou kyfotického držení těla není ochablost vzpřimovačů, ale retrakce svalových řetězců;
- d) hrudní kyfóza je projevem zvýrazněné dvojí lordózy;
- e) zkrácení jednoho svalu v řetězci vede ke zkrácení celého řetězce;
- f) terapie vždy zaměřená na celý řetězec;
- g) odpor zabraňující zkracování hlavního zadního řetězce vede k laterálnímu vychylování a rotacím páteře i končetin;
- h) hypertonus a zkracování dorzálního řetězce má za důsledek vnitřní rotaci končetin;
- i) napínání svalů, napravování kloubů, bolest a námaha zapříčinní blokádu dýchání ve fázi inspirační;

Díky těmto poznatkům byly popsány tři základní svalové řetězce:

- I. *velký dorzální řetězec* – od spodní části lebky, přes šíji, záda, hýždě a dolní končetiny až po prsty; tento řetězec je považován za hlavního původce většiny poruch držení těla;
- II. *přední bederní řetězec* – m. iliopsoas a musculus diaphragma (bránice);
- III. *pažní řetězec* – tvořen flexory a pronátory horní končetiny a táhne se od přední strany ramene k palmární straně ruky;

Hlavními indikacemi jsou poruchy držení těla (tzv. ochablé či zhroucené držení těla), ortopedické poruchy a vady jako pedes palni (ploché nohy), revmatické onemocnění, bolesti zad, kloubů a svalů, hyperkyfóza, genua vara, genua valga apod.

Kontraindikacemi jsou u akutních a horečnatých stavů.

Prakticky je to individuálně volená kombinace aktivního protahování zkrácených

svalových řetzců. Terapeut správně koriguje, aby nedošlo k výchytkám. Hlavním cílem je aktivace dorzálních svalových řetzců, vnitřních rotátorů, adduktorů končetin a inspirační svalstva. Výdrž v protažení by měla být dostatečně dlouhá, i když je v určitých pozicích toto protažení dosti nepříjemné a bolestivé. Výsledky by se měly projevit ve zlepšení držení těla, úpravy morfologických odchylek, zlepšení pohyblivosti, uvolnění ztuhlosti či napětí, zmírnění svalových či kloubních bolestí atd. [17]

### **C) Globální posturální reedukace: Souchard**

Metoda vycházející z metody F. Meziéres. Ing. Phillippe E. Souchard však rozpracoval další svalové řetězce, které uplatňuje ve své metodě. Jsou to antero-interní řetězec, inspirační řetězec, horní ramenní řetězec, antero-kyčelní řetězec a laterální kyčelní řetězec. Indikace a kontraindikace shodné a v praktické části bere v úvahu i jiné řetězce, jinak je shodná. [17]

### **D) Posturální rekonstrukce: Nissand**

Metoda Nissand také vychází z metody F. Meziéres, která byla zdokonalena. Navíc byl popsán přední krční řetězec, který je antagonistou i ko-agonistou velkého dorzálního řetězce. Zakladatelem je Michaël Nissand později spolupracovníkem F. Meziérese.

I indikace a kontraindikace jsou shodné jako u metody F. Meziéres. Malá odchylka je, co se týká praktického provádění, v tom že jsou navíc využívány manévry, které přechodně zhorší stávající morfologické změny a tím usnadní jejich následné zlepšování. [17]

### **E) Metodika senzomotorické stimulace: Janda a Vávrová**

Jedná se o dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů a to ve stupni, aby pohyby nevyžadovaly výraznější kortikální kontrolu.

Nejde jen o postup, kterým se dosahuje automatizovaná svalová aktivita potřebná k odstranění svalové nerovnováhy, ale také jde o ovlivnění pohybových vzorů člověka jako je chůze a stoj.

V metodice je využíváno facilitace proprioceptorů základních oblastí, ovlivňujících řízení stoje a aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah. Dochází k facilitaci kožních receptorů, dále receptorů plosky nohy a šijových svalů. Z indikačního hlediska se jedná o velmi širokou oblast, ale nejdůležitější jsou stavy

vyžadující funkční stabilizaci páteře, nestabilní pouřazový kotník, nestabilní koleno, chronické vertebrogenní syndromy, obecně vadné držení těla apod. Kontraindikace u této metody v podstatě nejsou, ale není vhodná u akutních bolestivých stavů, u absolutní ztráty hlubokého a povrchového cití a hlavně u pacientů neochotných spolupracovat.

Autory této metody jsou český rehabilitační lékař a neurolog, profesor Vladimír Janda a rehabilitační pracovnice Marie Vávrová. Vycházeli z konceptu Freemanova, pak z zdokonalené metody dle Herveou a Messeana a navíc uplatňují nejnovější poznatky z neurofyzologie o funkci exteroceptorů a proprioceptorů.

Pro praktické provádění je důležitá řada pomůcek jako jsou kulové a válcové úseče, balanční sandály, točna, fitter, minitrampolína, balanční míče, posturomed, apod.

Cvičení jsou prováděna ve vertikální poloze. Cvičení vždy předchází postupy, které jsou cílené k úpravě funkce periferních struktur (např. kůže, podkoží, vazy, klouby), u některých je nutné zajistit jejich normální funkci – pasivní pohyby, protažení zkrácených svalů apod.

Postupuje se od distálních částí proximálně, tzn. začíná se s korekcí chodidla, kde nacvičujeme malou nohu (pro vymodelování podélné a příčné klenby nožní), dále korigujeme koleno, pánev, hlavu a ramena.

Prvním cílem je zvládnutí nácvičku tzv. malé nohy, u které se při nácvičku postupuje od pasivního přes provádění aktivních cvičení s dopomocí až po provádění aktivní. Zvládnutí tzv. malé nohy a korigovaného držení těla na pevné ploše představuje základní prvky, u kterých je postupně zvyšována obtížnost. S postupující obtížností se přidávají cviky na úsečích (úseč válcová, kulová). Cvičení se provádí nejdříve na obou dolních končetinách, poté jen na končetině jedné. Obtížnost cvičení na úsečích na obou i jedné dolní končetině se stupňuje tzv. postrkováním vykonávaným terapeutem, pak se přidávají pohyby horních končetin (chytání míčků házených terapeutem) a pak i podřepy.

Dalším prvkem této metody je nácviček zadních a předních půlkroků. Opět se postupuje od nejjednodušších postupů na pevné podložce, přes nácviček na válcové úseči, kulové až k nácvičku výpadů a výskoků (vše na obou a poté na jedné DK). A jako další je zařazen nácviček chůze v balančních sandálech (nácviček stoje, přešlapování a pak vlastní chůze).

Dalším možný postup u této metodiky je cvičení na trampolíně, cvičení na točně pro nácviček hlavně svalstva zádového, hýžd'ového břišního. Dále cvičení na fitteru (což

je pomůcka původně konstruovaná na trénink slalomářů), které umožňuje klouzavé pohyby do stran u stojícího pacienta, sedícího či klečícího pacienta na labilní ploše, což přispívá ke zvýšení proudu propriocitivních vzruchů za účelem aktivace příslušných svalových skupin. Další možností cvičení jsou cviky na balančních míčích. [17]

## **F) Brügger koncept**

Podstatou této metody je zjištění, že působením patologicky změněných aferentních signalizací dochází v artromuskulárním systému ke vzniku reflektorických ochranných mechanismů, které vyvolávají ochranné reakce ve formě artrotendomyotických reakcí, v důsledku toho dochází ke změně fyziologických průběhu pohybů a držení. Cílem terapie je patologicky změněnou aferentní signalizaci určit a patologicky působící jevy eliminovat tak, aby byly opět nastoleny fyziologické a ekonomické průběhy pohybů a držení. V terapii jde o dosažení správného vzpřímeného držení těla, které je podle autora charakterizováno přítomností thorakolumbální lordózy, dosahující od Th5 po sacrum.

Autorem metody je švýcarský neurolog a psychiatr Dr. Alois Brügger. Objevil, že bolest v pohybovém aparátu může být funkčně podmíněna. V období 1989-90 definoval "nociceptivní somatomotorický blokujiící efekt", který představuje základní patofyziologický princip pro diagnostiku a terapii funkčních onemocnění pohybového systému.

Mezi hlavní indikační oblasti patří funkční onemocnění hybného systému. Využívá se i u neurologických a ortopedických onemocnění.

Metoda má diagnostické a terapeutické účely.

U diagnostiky je cílem ohodnocení a určení tzv. rušivých faktorů. Prvním krokem u diagnostiky je anamnéza, dále následuje inspekční vyšetření, funkční vyšetření, které obasahuje návykové držení a hodnocení korigovaného držení. Srovnání návykové držení a korigovaného držení nám ukáže velikost funkční poruchy. Funkční vyšetření obasahuje také funkční test nazývaný Th5 pružení (pacient je v poloze vsedě ve zkorigovaném držení, fyzioterapeut fixuje jednou svou paží z ventrální strany obě ramena vyšetřovaného. Druhou rukou, dlaní, provádí rytmické tlakové impulsy, ve směru kolmém na páteř od oblasti Th5 směrem kaudálním.). U testu posuzujeme ohodnocení pevnosti páteře, ohodnocení klopení pánve vpřed a zkouška retropozice ramen. Dalším krokem u diagnostiky je stanovení rušivých faktorů a stanovení pracovní hypotézy.

Z hlediska terapeutického je cílem redukce tedy odstranění rušivých faktorů. Terapeutický postup obsahuje korekci držení těla, přípravná opatření (polohování ve vzpřímeném držení - v poloze vleže a aplikace tepelných obkladů), pasivní terapeutické postupy a aktivní terapeutické postupy (cvičení s thera- Bandem a agisticko-excentrické kontrakční postupy apod.).

Vzpřímené držení těla podle Brüggera je podle modelu tří ozubených kol (tři základní pohyby – klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku a protažení šíje), které jsou vzájemně propojeny.

### **Korigovaný stoj**

Pro zapojení hlubokého stabilizačního systému je velmi významný korigovaný stoj.

Správný korigovaný stoj má být:

- základem je malá noha, kde se tedy hlídají 3 opěrné body
- zevní rotace v kyčlích – fyzioterapeut musí pacienta správně zainstruovat – fyzioterapeut položí pacientovi palce na velký trochanter, prsty položí do třísla, řekne pacientovi „vytočte kyčle“ a fyzioterapeut by měl cítit pohyb v kyčel. kloubech
- fyzioterapeut řekne pacientovi „spusťte sacrum“
- pacient zatíží nohy, lehce semiflektuje kolena, trup a hlava jsou v prodloužení, ramena rozšíří (nesmí být v protrakci tedy ramena nesměřují dovnitř) a spustí co nejdále od uší (tedy směrem dolů)

Jde o velmi těžký cvik, je náročné uvědomovat si všechny části těla, pacient by tento cvik měl zahrnout do svých běžných denních činností.

### **Korigovaný sed**

V poloze sedu, je kladena velká zátěž na oblast páteře a pokud je sed špatně korigovaný, zátěž se zvětšuje a objevují se nepříjemné bolesti.

Při špatném sedu tedy při zaoblení bederní páteře, dojde k zaoblení trupu, tělo se klene dopředu, hrudník klesá a dýchání je ztíženo.

Je tedy důležité pacienta poučit, jak by správný korigovaný sed měl vypadat.

- dolní končetiny jsou roztaženy do úrovně ramen
- plosky nohy se opírají o 3 opěrné body



- kyčle s koleny svírají úhel větší než 90° a paty jsou pod koleny
- optimální vzpřímení a postavení páteře je tehdy, když symphysis ossis pubis se stáhne směrem dolů, dojde k antevrzi pánve a tím se zvětší bederní lordóza
- ramena jsou rozšířena do stran a stažena směrem dolů
- brada zasunuta
- trup a hlava v prodloužení

U držení těla v této poloze si jde všimnout souhry mezi posturálním systémem, vzpřimovacím systémem a systémem fázických svalů. Dále, že je dosaženo fyziologicky i mechanicky nejvýhodnější postavení v kloubech celého těla, aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (prodloužení páteře v podélné ose) a harmonického rozložení napětí svalů.

Opět je důležité správný korigovaný sed zavést do pacientova běžného života.  
[17]

### **G) Proprioceptivní stimulace dle Freemanna**

Principem této metody je znovuzaktivování ztracených proprioceptivních a exteroceptivních signálů a to nácvikem malé nohy a cvičení na nestabilních plochách.

Autorem je anglický ortoped M. A. R. Freeman se svými spolupracovníky. Je zaměřená na reedukaci a prevenci instability hlezenních kloubů. Metoda byla postupně zdokonalována a doplňována, např. francouzskými fyzioterapeuty Hèrveou, Castaignem, u nás z ní vycházeli Janda a Vávrová.

Využil k tomu pomůcky ve tvaru sektoru válce a sektoru koule. Podložka ve tvaru části válce je určena k tréninku propriocepce při pohybech nohy ve smyslu dorsální a plantární flexe a ve směru přechodu z valgosity do varosity. Jakmile pacient zvládne dobře toto cvičení, přejde ke cvičení na kulové úseči, kde musí vyrovnávat rovnováhu při změnách ve více směrech.

Hlavními indikacemi jsou funkční instabilita hlezenních kloubů, poruchy statiky nohy, poúrazové a pooperační stavy hlezenních kloubů. V současnosti se využívá tohoto metodického postupu i při poruchách funkce kolenních, kyčelních a ramenních kloubů a při potížích v oblasti osového orgánu.

K orientaci v praktickém provádění Freemanovy metody lépe slouží její novější verze podle C. Hèrveou a J. Messeana. Ta používá lehce pozměněných pomůcek, jako je

čtvercová deska se dvěma polokulovitými nosníky umístěnými ve střední čáře a kruhová deska s jedním polokulovitým nosníkem ve středu desky.

Základní cvičební program se sestává z deseti bodů:

1. Úvodní cvičení nezatížených nohou.

Procvičování pohybů v nezatížených nožních kloubech (i vsedě). Podstata je v tom, že několikrát za sebou se opakuje volní aktivace příslušných agonistů a jejich antagonistů.

2. Bipedální cvičení ve stoji.

Cvičení na obou dolních končetinách ve stoje, při zatížení tělesnou hmotností. Nejdříve se utvoří "malá noha", dále se cvičí výkrok vpřed.

3. Monopedální cvičení ve stoji.

Přenesení váhy na cvičící končetinu, noha je v poloze malé nohy.

4. Základní cvičení na kolébové podložce se dvěma opěrnými body.

Ve stoji oběma nohama na kolébové desce.

5. Kombinované bipedální cvičení.

Jedna noha je na desce a druhá noha je zemi. Cvičí se výkrok vpřed i vzad.

6. Základní bipedální cvičení na instabilní podložce s jedním opěrným bodem.

7. Vstupování zatížené nohy na instabilní podložku se dvěma opěrnými body.

8. Vstupování zatížené nohy na instabilní podložku s jedním opěrným bodem.

9. Bipedální cvičení na obou typech podložek současně.

10. Chůze po instabilních deskách. [17]

## **H) Cvičení na balančních plochách**

Cvičení s úsečí přispívá ke zpevnění svalového systému, který zajišťuje správnou funkčnost kloubních struktur, také k nácvik optimálního držení těla a správné rovnováhy.

U sportovců se mohou balanční úseče používat k cílené centraci kloubů.

Cvičení probíhá naboso, je to výhodné díky přímému kontaktu bosé nohy s pružnou balanční úsečí, což nám umožňuje přijímat informace, které jsou v botě potlačeny a také se objeví správné a přirozené vzpřimovací reflexy, které byly postupně potlačeny chozením v obuvi nebo nedostatkem pohybu.

Stabilizační schopnosti (rovnováha či balance) jsou při různých cvičeních stále opomíjeny a prakticky cíleně nerozvíjeny, a proto se při cvičení zaměřeném na rozvoj

rovnovážných schopností musíme plně soustředit na prováděné úkoly.

Důležitost u cvičení je pravidelné dýchání a zklidnění emocí, což zlepšuje vnitřní i následně vnější stabilitu stoje.

Volíme cviky tak, aby postupně narůstala jejich náročnost.

Cvičení je na principu "core training". Je to typ cvičení, při kterém se zapojují hlavně svaly hlubokého stabilizačního systému.

Pro vzpřímené držení těla a rovnováhu jsou rozhodující receptory z oblasti chodidla, pánve a šíje. Přes receptory chodidla lze ovlivnit postavení všech kloubů dolní končetiny i rozložení tlaků v kloubech, rozvíjet vnímání polohy a pohybu těla a jeho částí v prostoru a vyhodnotit informace o poloze těla a ovlivnit schopnost koordinovat tělo v prostoru.

Základními pomůckami jsou kulové a válcové úseče, balanční sandály, točny, minitrampolíny, balanční nafukovací míče.

Základní postavení na úseči:

- správné rozložení zátěže na tři opěrné body chodidla
- kolena mírně pokrčená, kolenní klouby jsou centrovány
- roznožení na šířku ramen
- hýždě nejsou v kontrakci a pánev není v antevertzi (podsazená) ani v retrovertzi (vysazená)
- pánevní dno je aktivováno a jsou zapojeny i příčné svaly břišní, volná žebra jsou stažená a pupík je tlačěn k páteři
- hrudní, hlavně horní část je otevřená
- ramena jsou stažena směrem dolů od uší
- ramena nejsou v protrakci
- brada je vodorovně s podložkou "zasunutá" se snahou vyrovnávat krční lordózu
- temeno vytaženo do výšky
- dýcháte do hrudníku – rozevírání do stran
- paže volně podél těla [15]

(Příloha č.11)

## **I) Cvičení na velkém míči**

Cvičení na velkých míčích je v dnešní době oblíbený způsob cvičení. U míče využíváme jeho elastické vlastnosti a jeho pružnost. Je i praktický, dá se používat i místo

židle. Jeho pohyblivost nás neustále nutí vyrovnávat rovnováhu, nepřetržitě zapojovat všechny svaly zádové i jejich hluboké vrstvy, které se cíleně aktivují obtížně.

Důležité je vybrat správnou velikost míče nejlepším řešením je posadit se na míč tak, aby stehno s trupem a stehno s bércelem svíralo devadesátistupňovej nebo nepatrně větší úhel.

Na velkých míčích můžeme cvičit různé druhy cviků a to posilovací, protahovací, balanční, relaxační apod. [10]

(Příloha č.12)

## 2. PRAKTICKÁ ČÁST

### Kazuistika č.1

#### Základní údaje

Jméno: L. F.

Věk: 22

Pohlaví: žena

Datum první návštěvy: 20.10.2009

#### Anamnéza

##### Rodinná anamnéza:

Otcovi vyoperovali nosní mandle (časté angíny), v mladém věku prodělal operaci slepého střeva.

Matka prodělala v dětství zánět mozkových blan. Ve 41 letech ledvinová kolika. Trpí častými žaludečními potíži a chronickými bolestmi zad.

Pacientka má tři sourozence a jen starší sestra má bezlepkovou dietu, jinak všichni jsou zdraví.

##### Osobní anamnéza:

Pacientka prodělala běžné dětské nemoci kromě planých neštovic. Trpí častými Bronchitis. V osmi letech (r.1995) zlomenina zápěstí levé horní končetiny (dále jen LHK) a ve 14 letech (r. 2001) zlomenina metatarzů levé dolní končetiny (LDK).

##### Sociální anamnéza:

Bydlí s rodiči a sourozenci v rodinném domě.

##### Pracovní anamnéza:

Studentka.

##### Sportovní anamnéza:

Pacientka občas dochází na hodiny aerobiku a rekreačně chodí plavat.

##### Rehabilitační anamnéza:

Pacientka nikdy nedocházela na rehabilitační oddělení.

##### Farmakologická a alergická anamnéza:

Negativní.

##### Abúzus:

Nekuřák, alkohol příležitostně.

#### Nynější onemocnění:

Pacientka přichází s bolestmi DKK v oblasti plosek. Bolest nohou se objevuje při dlouhém stání tzv. „pocit těžkých nohou“. Pacientka udává křeče do plosek a lýtek, krepitace (zvuk vyvolaný třením dvou ploch o sebe) v kolenním kloubu a dále si stěžuje na bolesti zad v oblasti bederní páteře (dlouhodobějšího charakteru) a krční páteře (oblast šíje). Také udává bolest v oblasti přechodu krční a hrudní páteře (dále C-Th přechod). Bolest nevystřeluje je spíše palčivá.

#### Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 20.10.2009

Výška: 174 cm

Váha: 73kg

BMI (dle Haladové):  $73 / (1,74)^2 = 24$  (přiměřená hmotnost)

#### Vyšetření aspektů:

*Ve stoji zezadu:*

- na obou dolních končetinách vizuálně kulatý tvar pat, paty jdou směrem do supinace;
- na LDK Achillova šlacha silnější jinak délka v normě;
- příčně ploché nohy (klenby jsou propadlé v oblasti předonoží), vlevo více;
- vpravo propadlá i podélná klenba
- podkolenní rýhy jsou ve stejné výšce;
- lýtkové svaly symetrické;
- vnitřní kontury stehna v normě;
- infragluteální rýha vlevo je výše, tonus v normě;
- pánev v mírné anteverzi (pánev je mírně překlopena dopředu);
- thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické;
- v bederní páteři zvýšená lordóza (zvýšené prohnutí směrem dovnitř);
- v hrudní páteři mírná skolióza, pacientku jsem požádala, aby se plynule předklonila a po předklonu skolióza byla více zřetelná;
- lopatky v mírném abdukčním postavení, levá lopatka postavena výše;
- v oblasti C-Th přechodu zjevná známka přetížení;

- mírné levostranné držení hlavy (lateroflexe);

*Ve stoji z boku:*

- příčně ploché nohy vlevo více;
- pánev v antevertzi;
- zvýšená lordóza v bederní páteři;
- břišní svaly v horním kvadrantu v normě, v dolním kvadrantu ochablé;
- protrakce ramen (vnitřní držení ramen) - zkrácené mm.pectoralis (prsí svaly);
- zvýšená lordóza v krční páteři, předsun hlavy;

*Ve stoje zepředu:*

- obě paty v supinaci na LDK více;
- levá patela výše;
- horní kvadrant břišního svalu v normě, dolní kvadrant je ochablý;
- převaha horního hrudního dýchání;
- protrakce ramen;
- levé rameno výše;
- horní končetiny (dále HKK) jsou ve fyziologickém postavení;
- postavení klavikul v normě;
- mírné levostranné držení hlavy v lateroflexi;
- mimické svaly symetrické, napětí svalů fyziologické;

Vyšetření palpací:

- zhoršená posunlivost thorakolumbální fascie;
- reflexní změny v oblasti šíje (horní vlákna m. trapezius a m. levator scapulae), v oblasti planty;

Vyšetření DKK:

- a) v odlehčení – na LDK větší supinace, přednoží jde vůči patě do supinace;
- b) pohyblivost- v normě, otlaky v oblasti 2. MT;
- c) v zatížení – Jackův test pozitivní bilaterálně, supinační test pozitivní bilaterálně;
- d) funkční testy- obtížný stoj na špičkách přepadává dopředu a stoj na jedné DK;

Délky a obvody:

Délky segmentů DKK	LDK	PDK
Spina iliaca anterior superior-malleolus medialis	89	89
Trochanter major-malleolus lateralis	82,5	83
Pupek- malleolus medialis	97	97
Délka stehna	39	39,5
Délka bérce	37,5	38
Délka nohy	25	25,5

Obvody segmentů DKK	LDK	PDK
Obvod kolene	39,5	39,5
Obvod přes tuberositas tibiae	36	36
Obvod lýtky	40	39,5
Obvod přes kotníky	25	24
Obvod přes nárt a patu	26	26
Obvod přes hlavice metatarzů	26	27,5

Podle získaných údajů jsem zjistila symptom příčně plochých nohou a to, délka chodidla není stejně velká jako obvod v oblasti metatarzů, je delší a to značí, že příčná klenba je spadlá. Obvod je rozšířen na LDK o 1cm a na PDK o 2cm.

Zkrácené svaly:

- mm. pectoralii – 1, bilaterálně;
- m. sternocleidomastoideus – 1, bilaterálně;
- paravertebrální svaly – 1, bilaterálně, hlavně v bederní části;
- m. piriformis – 1, bilaterálně;
- m. iliopsoas – 1, na LDK;
- m. tensor fasciae latae – 1, bilaterálně;
- m. triceps surae – 1, bilaterálně;



*Legenda:*

*1 – mírné zkrácení svalů*

*bilaterálně - oboustranně*

Oslabené svaly:

- břišní svaly (dolní kvadrant rectus abdominis a laterální břišní svalstvo - m. obliquus internus a transversus abdominis)- stupeň 4-, bilaterálně;
- m. tibialis anterior- 4, bilaterálně;

*Legenda:*

*Na stupnici (0-5)*

Vyšetření HSSP:

1. *brániční test* – nedochází k aktivaci svalů proti odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, dochází ke kraniálnímu pohybu žebel;
2. *test břišního lisu* - nedochází k rovnoměrné souhře břišních svalů, převažuje horní porce m. rectus abdominis, laterální skupina břišních svalů se neaktivuje;
3. *extenční test* – dochází k výrazné aktivaci paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní hrudní páteře, konvexní vyklenutí dolní částí laterální skupiny břišních svalů, horní úhly lopatek nejsou taženy kraniálně, mírná aktivace ischikrurální svalů;
4. *test Flexe trupu* - dochází k laterálnímu pohybu žebel a ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, flexe probíhá v nádechovém postavení, při flexi se zapojuje m. rectus abdominis a m. externus abdominis;

Krátkodobý fyzioterapeutický plán:

- protažení a uvolnění thorakolumbální fascie;
- měkké techniky na oblast C-Th přechodu a mobilizace C-Th přechodu;
- ošetření trigger pointů (dále TrP) a tender pointů (dále TdP) metodou postizometrická relaxace (dále PIR<sup>1</sup>) v horních vláknech m. trapezius a

<sup>1</sup> Postizometrická relaxace – je zaměřená především na svalové spazmy a v nich obsažené spouštěvé body (TrP). Podstatou této metody je relaxace, která nastupuje asi po deseti- až dvacetisekunodvé lehké izometrické kontrakci těchto svalů. Při dosažení předpětí dává terapeut minimální odpor ve směru funkce spastického svalů po dobu deseti až dvaceti sekund, poté vyzve pacienta k uvolnění a čeká, až k uvolnění skutečně dojde. Svalový tonus klesá postupně. Terapeut nesmí uvolnění násilně zvyšovat. [14]

m.levator scapulae;

- protažení svalů s využitím MET<sup>2</sup>: mm. pectoralii;
- centrace lopatky a ramen;
- mobilizace pately;
- měkké techniky a mobilizace kloubů nohy;
- aproximace hlezenního kloubu, dozální a plantární vějíř, protažení Achillovy šlachy, protažení plantární aponeurózy, trakce<sup>3</sup> paty;
- malá noha – v poloze vsedě;
- posilování oslavených svalů dle svalového testu podle Jandy
- balanční cviky na velkém míči;
- nácvik správného sedu a stoje (dle Brügger konceptu);
- tejpung nohy;
- senzomotorické cvičení se změnami povrchu podložky;
- vhodné strečinkové cviky;
- cviky ze spirální dynamiky (C-oblouk, Touch-me, apod.);
- cviky zaměřené na oblast bederní páteře;
- instrukce pro domácí cvičení;
- poučení o správné péči o nohy;
- symetrické a asymetrické cviky zaměřená na skoliózu;
- nácvik správného dýchacího stereotypu;

### **Dlouhodobý fyzioterapeutický plán:**

- balanční cviky na velkém míči;
- senzomotorické cvičení na kulových výsečích s chytáním míče běžné velikosti;
- nácvik výpadů vpřed na kulovou úseč;
- malá noha – na gymnastickém míči, kdy přechází ze sedu do stoje;

---

<sup>2</sup> MET - muscle energy techniques - Metoda na protahování zkrácených svalů, nepoužívá se pro uvolnění reflexních změn. Postup při terapii je, že terapeut nejdříve provede PIR a pak teprve MET.

<sup>3</sup> Trakce – oddálení kloubních ploch v podélné ose, ke kterému vlivem trakce dochází, vede ke snížení bolesti, usnadnění aktivního pohybu, ovlivnění pasivního pohybu v kloubu a usnadnění relaxace bolestivých kloubů. [14]

- volba správné obuvi a ortopedických pomůcek;
- nácvik správného sedu a stoje (dle Brügger konceptu), plně vložit do svého běžného života;
- instrukce pro domácí cvičení;
- poučení o správné péči o nohy;
- symetrické a asymetrické cviky zaměřené na skoliózu;

### **Průběh terapie:**

Pacientka během terapie spolupracovala, fungovala dobře i zpětná vazba. Cvičila před terapií jen rekreačně, proto bylo náročné zařadit pravidelné cvičení a správné pohybové stereotypy do jejího běžného života.

Terapie probíhala od 20.10.2009 - 15.12. 2009 jedenkrát týdně a od 5.1.2010 - 12.3.2010 jedenkrát za čtrnáct dnů.

Pacientka při každé návštěvě předvedla domácí přípravu cviků. Pokud to bylo s chybami provedla jsem novou instruktáž vedoucí k nápravě.

Při každé návštěvě jsem pracovala s aktuálním nálezem, který se v průběhu terapie lišil. Jednotlivé terapie začínaly kontrolou aktuálního stavu s vyhodnocením účinků terapie. Začátky terapie probíhaly většinou palpací reflexních změn, zjištěním stavu zkrácených svalů. Následně jsem použila měkké techniky v oblasti nohy, plantární a dorzální vějíř, mobilizace, trakce paty a aproximace hlezenního kloubu. Kladly jsme důraz na nácvik malé nohy v poloze vsedě, a to vždy během terapie jen několikrát, jelikož se jedná o posilování drobných svalů, které se v krátké době unaví. Následovaly cviky na balančních plochách. Postupem času jsme přidaly cviky ze spirální dynamiky.

Pro pacientku jsem sestavila možnosti cvičení doma (připravila jsem postupně více cvičebních jednotek pro cvičení na doma pro jejich obměnu – malá noha, cviky ze spirální dynamiky, cviky na bederní páteř, asymetrické a symetrické cviky na skoliózu, strečinkové cviky, cviky na posilování oslabených svalů podle svalových funkčních testů dle Jandy apod).

Pacientka spolupracovala a začala pravidelně docházet na taneční aerobik střídavě s plaváním (začala dne 7.1.2010) a upravila svou životosprávu. Díky tomu se již cítí lépe a dokonce došlo k redukci hmotnosti o 4 kilogramy.

Po domluvě jsme vyzkoušely i tejpung nohy. Podle názoru pacientky to bylo účelné a to hlavně z důvodu uvědomění si té konkrétní části těla. Více se soustředila na

správnost pohybu. Pacientce jsem ukázala na podoskopu, jak dokáže tejpovací náplast ovlivnit měkké struktury.

V průběhu terapie jsem prováděla kontrolní vyšetření. Aktuální výsledky jsem vždy srovnávala se vstupním vyšetřením, jestli postupně došlo k nějakému zlepšení nebo zhoršení stavu (vždy jsem zaznamenala zlepšení).

### **Výstupní kineziologický rozbor:**

Dne 12.3.2010 jsem provedla výstupní vyšetření a zjistila jsem:

- paty jsou stále v supinaci (je nutná dlouhodobější korekce);
- Achillovy šlachy jsou symetrické;
- příčné klenby jsou stále propadlé (je nutná dlouhodobější korekce), ale symptomy se zlepšily;
- infragluteální rýhy jsou ve stejné výšce;
- pánev není v anteverzi;
- hyperlordóza bederní páteře je zmírněna;
- lopatky jsou ve stejné výšce a nejsou v abdukčním postavení;
- C-Th přechod je v normě;
- držení hlavy v normě (protažení horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae);
- břišní svaly posíleny;
- ramena jsou v retrakci a ve stejné výšce (mm. pectoralii jsou protaženy);

### **Vyšetření palpací:**

- zlepšena posunlivost thorakolumbální fascie;
- bez reflexních změn;

### **Vyšetření DKK:**

- a) v odlehčení - obě paty v supinaci;
- b) pohyblivost - v normě, otlaky jsou zmírněny;
- c) v zatížení - Jackův test negativní bilaterálně, supinační test pozitivní na LDK;
- d) funkční testy - stoj na špičkách bez problémů, stoj na jedné DK s menšími obtížemi (více na LDK);

### Zkrácené svaly:

- mm. pectoralii - 0, bilaterálně;
- m. sternocleidomastoideus – 0, bilaterálně;
- paravertebrální svaly - 1, stále mírně zkráceny, ale méně než při vstupním vyšetření (hlavně v bederní části);
- m. piriformis - 0; bilaterálně;
- m. iliopsoas - 0, bilaterálně;
- m. tensor fasciae latae - 0, bilaterálně;
- m. triceps surae – 0, bilaterálně;

### *Legenda:*

*0 - nejde o zkrácení*

*1 – mírné zkrácení*

### Oslabené svaly:

- břišní svaly (dolní kvadrant rectus abdominis a laterální břišní svalstvo- m. obliquus internus a transversus abdominis) - 5, bilaterálně;
- m. tibialis anterior - 5, bilaterálně;

### *Legenda:*

*na stupnici 0-5*

### Vyšetření HSSP:

- *brániční test* – aktivuje svaly proti odporu, dochází k mírnému laterálnímu rozšíření hrudníku;
- *test břišního lisu* - zapojuje břišní svaly rovnoměrně, zmenšení převažování horní porce m. rectus abdominis, laterální skupina břišních svalů si aktivuje;
- *extenční test* - zmírnění aktivace paravertebrálních svalů, ischiokrurální svaly se neaktivují;
- *test flexe trupu* – nedochází ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, při flexi se zapojují m. rectus abdominis a m. externus abdominis;

### Výsledky:

Pacientka aktivuje HSS výrazněji lépe nežli při vstupním vyšetření. Zapojuje břišní svalstvo, naučila se správnému dýchacímu stereotypu.

Dokázaly jsme protáhnout zkrácené svaly a posílit oslabené svaly.

V oblasti nohy jsou klenby stále propadlé (potřebují delší čas na korekci), ale symptomy se zlepšily (křeče v ploskách nohou a v oblasti lýtek, pocit těžkých nohou, zmírnilo se pocení, otlaky apod.).

## **Kazuistika č.2**

### **Základní údaje:**

Jméno: L.P.

Věk: 24

Pohlaví: muž

Datum první návštěvy: 2.10.2009

### **Anamnéza:**

#### **Rodinná anamnéza:**

Otec byl dříve léčen na vysoký krevní tlak a nyní je bez obtíží. Má skoliózu a trpí chronickými bolestmi zad v oblasti Lpt a v dětském věku prodělal operaci slepého střeva.

Matka se léčí s vysokým krevním tlakem a s arytmií srdce. Ve 41. letech prodělala gynekologickou operaci (částečná hysterectomie).

Pacient má jen mladší sestru, která je zdráva.

#### **Osobní anamnéza:**

Pacient prodělal běžné dětské nemoci. V prvním roce života prodělal invaginaci střev, současně odebrán i apendix. V druhém roce života odstranění hydrokély, odebrání stejnou jizvou. Trpí častými výrony kotníku na PDK.

#### **Sociální anamnéza:**

Bydlí v panelovém domě.

#### **Pracovní anamnéza:**

Student.

#### **Sportovní anamnéza:**

V dětství pět let hrál basketbal.

Ve svém volném čase jezdí na kole, hraje squash a rekreačně plave. Velký koníček je pěší turistika.

### Rehabilitační anamnéza:

Pacient nikdy nedocházel na rehabilitační oddělení.

### Farmakologická a alergická anamnéza:

Negativní.

### Abúzus:

Nekuřák, alkohol příležitostně.

### Nynější onemocnění:

Pacient si stěžuje na bolesti DKK v oblasti plosek i při běžné chůzi. Velmi často podniká turistické výlety, a proto bolest při chůzi je velký problém. Objevují se i křeče do plosek nohou. Občasná bolest v oblasti dolní bederní páteře.

Nyní si pacient hlavně stěžuje na bolest v oblasti sternu, která se objevuje v poloze sedu, bolest trvá i delší dobu (problém posledních 14 dnů).

### Vstupní kineziologický rozbor:

Datum: 2.10.2009

Výška: 176 cm

Váha: 82 kg

BMI (dle Haladové) :  $82/(1,76)^2 = 26,5$  (na hranici mezi přiměřenou hmotností a nadváhou)

### Vyšetření aspektů:

*Ve stoji zezadu:*

- pravá noha více vytočená do vnější strany, na obou dolních končetinách kulatý tvar paty, na pravé straně jde pata směrem do supinace;
- na PDK Achillova šlacha silnější, délka v normě;
- příčně propadlé klenby (klenby propadlé v oblasti přednoží) více na PDK;
- podkolenní rýhy jsou ve stejné výšce;
- lýtkové svaly jsou symetrické;
- vnitřní kontura stehna v normě;
- infraglutéální rýhy v normě, hýžd'ové svaly oslabené;
- pánev v mírné antevertzi;
- thorakobrachiální trojúhelníky jsou asymetrické;
- zvýšená bederní lordóza;
- v hrudní páteři zjevná skolióza, po předklonu více zřetelná;

- tonus paravertebrálních svalů mírně zvýšen v bederní páteři;
- lopatky nejsou v nápadné abdukci, pravá lopatka výše;
- tukový polštář v oblasti C-Th přechodu;
- pravé rameno výše;
- hlava je v mírně přikloněna pravostranně;

*Ve stoji pohled z boku:*

- příčně ploché nohy;
- pánev v anteverzi;
- zvýšená lordóza v bederní páteři;
- zvýšená kyfóza v hrudní páteři;
- převažuje horní hrudní dýchání, nenadechuje se do břicha;
- břišní svaly oslabeny hlavně v dolním kvadrantu;
- protrakce ramen;
- předsun hlavy;

*Ve stoji pohled zepředu:*

- pravá patela níže;
- stehna jsou symetrická;
- břišní svaly ochablé;
- bradavky ve stejné výšce;
- HKK jsou ve fyziologickém postavení
- postavení klavikul v normě;
- ramena v protrakci;
- mimické svaly symetrický, napětí svalů fyziologické;

Vyšetření palpací:

- palpační bolest v oblasti os naviculare bilaterálně (zde se objevují často bolesti při chůzi);
- reflexní změny: m. triceps surae bilaterálně, svaly planty na PDK, horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae;
- snížená posunlivost thorakolumbální fascie, klavikopektorální fascie;
- jizva vedená uprostřed břicha je klidná a volně posunlivá;



### Vyšetření DKK:

- a) v odlehčení - pokles talu, na pravé noze větší supinace paty;
- b) pohyblivost - bolestivý pohyb dorzální flexe nohy se supinací bilaterálně, otlaky hlavně v místě 2. - 4. MT a na palci;
- c) v zatížení- supinační odporový test je pozitivní více na pravé noze, Jackův test prokazuje mírný odpor na pravé straně;
- d) funkční testy- pacientovi činí obtíže stát na špičkách, padá dopředu, má problém se stojem na jedné DK, při skákání na obou nohách – těžší dopad;

### Délky a obvody DKK:

Délky segmentů DKK	LDK	PDK
Spina iliaca anterior superior-medialis	90	90,5
Trochanter major-malleolus lateralis	85	86
Pupek- malleolus medialis	97	97
Délka stehna	43	44
Délka bérce	39	40
Délka nohy	24,5	25

Obvody segmentů DKK:	LDK	PDK
Obvod kolene	38	38
Obvod přes tuberositas tibiae	37,5	37
Obvod lýtky	38	38
Obvod přes kotníky	25	24
Obvod přes nárt a patu	24,5	25
Obvod přes hlavice metatarzů	25	26

Podle získaných údajů jsem zjistila symptom příčně plochých nohou a to, délka chodidla není stejně velká jako obvod v oblasti metatarzů, je delší a to značí, že příčná klenba je spadá. Obvod je rozšířen o 1cm.

### Zkrácené svaly:

- mm. pectorales – 1, část dolní, střední, i část klavikulární a m. pectoralis minor;
- paravertebrální svalstvo – 1 (v oblasti bederní páteře bilaterálně);
- m. quadratus lumborum – 1, bilaterálně;
- m. iliopsoas-1, bilaterálně;
- m. rectus femoris – 1, na pravé straně;
- adduktory stehna – 1, bilaterálně;
- ischikrurální svalstvo- 1, bilaterálně;
- triceps surae – 1, na PDK;
- m. piriformis 1, na PDK;

### *Legenda:*

*1- mírné zkrácení*

*bilaterálně- oboustranně*

### Oslabené svaly:

- břišní svaly (dolní kvadrant m. rectus abdominis, laterální břišní svaly jako m. tranversus abdominis a m. obliquus internus abdominis) – 4, bilaterálně;
- dolní fixátory lopatky (m. serratus anterior) – 4-, bilaterálně;
- m. tibialis anterior – 4, bilaterálně;
- m. peroneus longus- 4, bilaterálně;

### *Legenda:*

*na stupnici 0-5*

### Vyšetření HSSP:

1. *brániční test* - pacient nedokáže aktivovat svaly proti odporu, nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, dochází ke kraniálnímu pohybu žeber;

2. *test břišního lisu* - nedochází k rovnoměrné souhře břišních svalů, převažuje horní porce m. rectus abdominis, laterální skupina břišních svalů se aktivuje minimálně, umbilicus se posouvá lehce kraniálně;

3. *extenční test* - dochází k výrazné aktivaci paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní hrudní páteře, konvexní vyklenutí dolní částí laterální skupiny břišních svalů, horní úhly lopatek jsou taženy kraniálně, mírná aktivita ischikrurálních svalů;

4. *test Flexe trupu* - dochází k laterálnímu pohybu žeber a ke konvexnímu vyklenutí

laterální skupiny břišních svalů, flexe probíhá v nádechovém postavení, při flexi se zapojuje m. rectus abdominis a m. externus abdominis;

### **Krátkodobý fyzioterapeutický plán:**

- protažení a uvolnění thorakolumbální fascie a klavikopektorální fascie;
- mobilizace hrudní páteře, mobilizace žeber, mobilizace lopatek a klíční kosti;
- měkké techniky na oblast C-Th přechodu a mobilizace C-Th přechodu;
- ošetření TrP a TdP metodou PIR v horních vláknech m.trapezius a m.levator scapulae;
- ošetření TrP a TdP presurou v m. triceps surae;
- protažení svalů s využitím MET: mm. pectorales, paravertebrální svaly;
- centrace lopatky a ramen;
- mobilizace pately a fibulotibiálního skloubení;
- měkké techniky a mobilizace kloubů nohy;
- aproximace hlezenního kloubu, dozální a plantární vějíř, protažení Achillovy šlachy, protažení plantární aponeurózy, trakce paty;
- malá noha – v poloze vsedě;
- posilování oslabených svalů dle svalových testů podle Jandy
- balanční cviky na velkém míči;
- nácvik správného sedu a stoje (dle Brügger konceptu);
- tejpung nohy;
- senzomotorické cvičení se změnami povrchu podložky;
- vhodné strečinkové cviky;
- cviky ze spirální dynamiky ( C-oblouk, Touch-me, apod.);
- cviky zaměřená na oblast bederní páteře;
- instrukce pro domácí cvičení;
- poučení o správné péči o nohy;
- symetrické a asymetrické cviky zaměřené na skoliózu;
- nácvik správného stereotypu dýchání;
- nácvik správného stereotypu chůze;

### **Dlouhodobý fyzioterapeutický plán:**

- balanční cviky na gymnastickém míči;
- senzomotorické cvičení na kulových výsečích s chytáním míče;
- nácvik výpadů vpřed na kulovou úseč;
- malá noha – na velkém míči, kdy se přechází ze sedu do stoje;
- volba správné obuvi a ortopedických pomůcek;
- správný sed a stoj (dle Brügger konceptu), plně vložit do svého běžného života;
- symetrické a asymetrické cviky zaměřené na skoliózu;
- nácvik správného stereotypu chůze;

### **Průběh terapie:**

Pacient během terapie plně spolupracoval. Dostavoval se na domluvené terapie a dobře fungovala i zpětná vazba.

Od 2.10.2009 – 12.3.2010 probíhala terapie jedenkrát týdně.

Musela jsem však pacienta více motivovat k domácímu cvičení. Je to náročné pro člověka, který nebyl zvyklý své tělo více vnímat a soustředit se na jednotlivé problémy. Donutit k domácímu cvičení, správným pohybovým stereotypům, které musí zařadit do běžného života, nebylo lehké.

Pacient při každé návštěvě ukázal, jak doma cvičil a pokud to bylo s chybami, upozornila jsem jej na ně, aby poté cvičil dobře.

Při každé návštěvě jsem pracovala s aktuálním nálezem, který se v průběhu terapie lišil.

Jednotlivé terapie začínaly kontrolou nálezu z předchozí terapie. Začátek terapie probíhal zpravidla palpací reflexních změn, zjištěním stavu zkrácených svalů a oslabených svalů. Následně jsem použila měkké techniky v oblasti nohy, plantární a dorzální vějíř, mobilizace, trakce paty a aproximaci hlezenních kloubů a strečinkové cviky. Kladli jsme důraz na nácvik malé nohy a to vždy jen několikrát, jelikož se jedná o posilování drobných svalů, které se v krátké době unaví. Cvičili jsme na balančních plochách. Postupem času jsme přidali k nácviku malé nohy cviky ze spirální dynamiky.

Pacient zpočátku terapie udával bolesti na sternu hlavně v poloze vsedě. Provedla jsem mobilizaci žeber, klavikul a přidala jsem protahování mm. pectorales. Pacient ucítil úlevu a nyní se bolesti neobjevují. Toto jsem neprováděla každou terapii provedla jsem to jen ve třech terapiích, kdy pacient pociťoval bolesti.

Pacienta nejvíce zaujalo cvičení na balančním plochách, pořídil si domů dokonce některé rehabilitační pomůcky (nestabilní plochu).

U tohoto pacienta byl problém v tom, že je studentem v posledním ročníku svého studia, a tudíž ho čekají závěrečné zkoušky a svůj čas nejvíce trávil studiem tedy v poloze vsedě. Soustředili jsme se na nácvik správného sedu, postupem času jsme přidali overball (zpočátku na pár minut, postupem času jsme se dostali na delší dobu).

S úspěchem se nám podařilo zařadit prvky ze správného stoje a sedu do běžného života. Pacient tvrdil, že zpočátku to bylo náročné, ale nyní to bere jako běžnou záležitost.

Motivovala jsem pacienta ke vhodným sportovním aktivitám. Pacient nyní pravidelně jedenkrát týdně a někdy i vícekrát denně, podle volného času, plave. Doporučila jsem plavání "stylu znaku". Dále provozuje pěší turistiku. Při chůzi pocítil menší bolest, a však křeče se skoro vůbec neobjevují. Klenby jsou stále propadlé.

V průběhu terapie jsem prováděla kontrolní vyšetření a aktuální výsledky jsem vždy srovnávala se vstupním vyšetřením, zda postupně došlo ke zlepšení nebo po případě zhoršení stavu (vždy jsem zaznamenala zlepšení).

### **Výstupní kineziologický rozbor:**

Dne 7.3.2010 jsem provedla výstupní kineziologický rozbor a zjistila jsem:

- držení hlavy se nenachází v lateroflexi – horní vlákna m. trapezius a levator scapulae, které byly na začátku více zkráceny, jsou protaženy;
- předsun hlavy je zmírněn, došlo ke zmenšení tukového polštáře v oblasti C-Th přechodu;
- postavení ramen se nenachází v protrakci – mm. pectorales jsou protaženy (pacient se naučil správně protahovat svaly mezi dveřmi);
- držení lopatek je v menším abdukčním držení než při vstupním vyšetření;
- reflexní měny v oblasti triceps surae zmizely, sval je dostatečně protažen, došlo také ke zlepšení Achillových šlach, které jsou symetrické;
- dolní kvadrant břišních svalů je stále ochablý, ale méně než na začátku (pacientovi jsem doporučila upravit životosprávu a přidat pravidelný pohyb do svého běžného dne);
- v oblasti nohou jsou stále příčně ploché nohy (pro úpravu klenby nohy je potřeba více času), ale stav se zlepšil;

### Vyšetření palpací:

- thorakolumbální fascie a klavikopektorální fascie je lépe posunlivá
- neobjevuje se palpační bolestivost v oblasti os naviculare;
- jizva stále klidná a volně posunlivá;

### Vyšetření DKK:

- a) v odlehčení – mírné zlepšení v oblasti pat (menší supinace bilaterálně);
- b) pohyblivost- pohyb při dorzální flexe nohy se supinací už bez bolesti, otlaky jsou menší než při vstupním vyšetření;
- c) v zatížení - supinační odporový test-mírné zlepšení, Jackův test není pozitivní;
- d) funkční testy- pacientovi činí menší obtíže stát na špičkách a stát na jedné noze;

### Vyšetření zkrácených svalů:

- mm. pectorales – 0, bilaterálně;
- paravertebrální svalstvo – 0, bilaterálně;
- m. quadratus lumborum – 1, bilaterálně;
- m. iliopsoas- 0, bilaterálně;
- m. rectus femoris – 0, bilaterálně;
- adduktory stehna – 1, bilaterálně;
- ischikrurální svalstvo- 0, bilaterálně;
- triceps surae – 0, bilaterálně;
- m. piriformis- 0 na LDK a 1 na PDK;

### *Legenda:*

*0 – nejde o zkrácení*

*1 – mírné zkrácení*

### Oslabené svaly:

- břišní svaly (dolní kvadrant m. rectus abdominis, laterální břišní svaly jako ke m. transversus abdominis a m. obliquus internus abdominis) – 4, bilaterálně;
- dolní fixátory lopatky (m. serratus anterior) – 5, bilaterálně;
- m. tibialis anterior – 5, bilaterálně;
- m. peroneus longus – 5, bilaterálně;

*Legenda:*

*na stupnici od 0 až 5*

Vyšetření HSSP:

1. *brániční test* – pacient dokáže aktivovat svaly proti odporu lépe než při vstupním vyšetření, dochází k mírnému laterálnímu rozšíření hrudníku, ale zatím nedochází ke kraniálnímu pohybu žeber;

2. *test břišního lisu*- rovnoměrná souhra břišních svalů se zlepšila, nepřevažuje horní porce m. rectus abdominis, laterální skupina břišních svalů se aktivuje více, umbilicus se neposouvá lehce kraniálně;

3. *extenční test* – nedochází k výrazné aktivaci paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní hrudní páteře, nedochází k vyklenutí dolní částí laterální skupiny břišních svalů, horní úhly lopatek již nejsou taženy kraniálně, ischikrurálních svaly se neaktivují;

4. *test flexe trupu* – nedochází ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, při flexi se zapojují m. rectus abdominis a m. externus abdominis, hrudník zůstává v kaudálním postavení;

Výsledky:

Hluboký stabilizační systém byl při vstupním vyšetření oslabený a nyní u výstupního vyšetření zjišťuji, že došlo k posílení, hlavně laterálních břišních svalů. Pacient se také naučil správnému dýchacímu stereotypu.

U vyšetření nohy jsem zjistila, že klenba je stále pokleslá, ale symptomy se zlepšily (křeče, bolesti, otlaky, snížení pocení nohou apod.). Bolesti zad se neobjevují.

Skoro všechny svaly jsou protažené, některé svaly jsou ještě v mírném zkrácení, jelikož pacient se stále učí správným pohybovým stereotypům a svaly se ještě úplně neadaptovaly.

Oslabené svaly jsou posíleny, hlavně břišní svalstvo, což se také potvrdilo u vyšetření HSS.

## **Kazuistika č.3**

### **Základní údaje:**

Jméno: L.H.

Věk: 23

Pohlaví: žena

Datum první návštěvy: 2.11.2009

### **Anamnéza:**

#### **Rodinná anamnéza:**

Rodiče žijí. Neprodlali žádné vážné onemocnění.

#### **Osobní anamnéza:**

Prodělala běžná dětská onemocnění. Trpí často migrénami, v dětství problémy se štítnou žlázou.

Nalomení zanártní kůstky na PDK a zlomenina v zápěstí na PHK.

#### **Sociální anamnéza:**

Bydlí v panelovém domě s matkou.

#### **Pracovní anamnéza:**

Studentka.

#### **Sportovní anamnéza:**

Dříve hrála závodně basketbal nyní rekreačně hraje volejbal, chodí na spinning a street-dance.

#### **Rehabilitační anamnéza:**

Nikdy nedocházela na rehabilitační oddělení

#### **Farmakologická a alergická anamnéza:**

Negativní.

#### **Abúzus:**

Nekuřačka, alkohol příležitostně.

#### **Nynější onemocnění:**

Občasná bolest v pravé plantě. Při dlouhém sezení se objevuje bolest v oblasti šíje (C-Th přechod), bolest je palčivá, ale nevystřeluje do horních končetin.



## **Vstupní kineziologický rozbor:**

Datum: 2.11.2009

Výška: 172 cm

Váha: 72 kg

BMI (dle Haladové):  $72/(1,72)^2 = 24,3$  ( horní hranice přiměřené hmotnosti)

### Vyšetření aspektů:

#### *Ve stoji pohled zezadu:*

- na pravé noze klenba více propadlá, pata jde do pronace;
- příčně propadlé klenby;
- Achillovy šlachy symetrické;
- lýtkové svaly symetrické;
- vnitřní kontura stehen symetrická;
- podkolenní rýhy jsou ve stejné výšce;
- infraglutéální rýhy symetrické, hýžd'ové svaly nejsou nápadně oslabené;
- pánev v mírné anteverzi;
- thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické;
- pravá lopatka ve větší abdukci;
- tukový polštář v oblasti C-Th přechodu;

#### *Ve stoji pohled z boku:*

- pánev v mírné anteverzi;
- oslabený dolní kvadrant břišních svalů;
- ramena v protrakci;
- mírný předsun hlavy;

#### *Ve stoji pohled zepředu:*

- na PDK více propadlá klenba;
- levá patela výše;
- stehna jsou symetrická;
- oslabené břišní svaly v oblasti dolního kvadrantu;
- HKK jsou ve fyziologickém postavení;
- postavení klavikul se jeví v normě;

- ramena v mírné protrakci;
- mimické svaly symetrické, napětí je fyziologické;

Vyšetření palpací:

- reflexní změny v oblasti horních vláken m. trapezius a na PDK m. triceps surae;
- palpační bolest v oblasti C-Th přechodu;
- snížená posunlivost thorakolumbální fascie;

Vyšetření DKK:

a) v odlehčení – na PDK pata směřuje mírně do pronace a předonoží také, poklesnutí talu, více na PDK

b) pohyblivost standardní (aktivní i pasivní pohyby), otlaky v oblasti 2.- 4.MT bilaterálně

c) v zatížení- pozitivní příznak mnoha prstů, supinační odporový test pozitivní na PDK

d) funkční testy v normě, pouze mírný problém se stojem na jedné DK, těžší dopad při chůzi pravou DK

Délky a obvody:

Délky segmentů DKK	LDK	PDK
Spina iliaca anterior superior-medialis malleolus	89,5	89
Trochanter major-malleolus lateralis	83	83
Pupek- malleolus medialis	97	97
Délka stehna	38,5	38,5
Délka bérce	38	38
Délka nohy	25	25,5

Obvody segmentů DKK:	LDK	PDK
Obvod kolene	40	41
Obvod přes tuberositas tibiae	36	36
Obvod lýtky	40	40,5
Obvod přes kotníky	24	25
Obvod přes nárt a patu	25	25
Obvod přes hlavice metatarzů	26	26,5

Podle získaných údajů jsem zjistila symptom příčně plochých nohou a to, délka chodidla není stejně velká jako obvod v oblasti metatarzů, je delší a to značí, že příčná klenba je spadá. Obvod je rozšířen o 1cm.

#### Zkrácené svaly:

- mm. pectoralii – 1, bilaterálně;
- m. iliopsoas- 1, na PDK;
- m. rectus femoris- 1, bilaterálně;
- m. tensor fasciae latae- 1, na LDK;
- m. triceps surae- 1, bilaterálně;

#### *Legenda:*

*1- mírné zkrácení*

#### Oslabené svaly:

- břišní svaly (dolní kvadrant a laterální vnitřní svaly)- 4, bilaterálně;
- dolní fixátory lopatky- 4-, bilaterálně;
- gluteální svaly- 4, bilaterálně;
- m. peroneus longus – 4, bilaterálně;
- m. tibialis anterior – 4, bilaterálně;

#### *Legenda:*

*na stupnici od 0 až 5*

#### Vyšetření HSSP:

*1. brániční test* – dokáže mírně aktivovat svaly proti odporu, nedochází k laterálnímu

rozšíření hrudníku, dochází ke kraniálnímu pohybu žeber;

2. *test břišního lisu*- stejně jako u předchozího pacienta nedochází k rovnoměrné souhře břišních svalů, převažuje horní porce m. rectus abdominis, laterální skupina břišních svalů se aktivuje minimálně;

3. *extenční test* – dochází k výrazné aktivaci paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní a horní hrudní páteře, konvexní vyklenutí dolní částí laterální skupiny břišních svalů, horní úhly lopatek nejsou taženy kraniálně, ischikrurální svaly se neaktivují;

4. *test flexe trupu* - dochází k laterálnímu pohybu žeber a ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, flexe probíhá v nádechovém postavení, při flexi se zapojuje m. rectus abdominis a m. externus abdominis;

### **Krátkodobý fyzioterapeutický plán:**

- uvolnění a protažení thorakolumbální fascie;
- mobilizace hrudní páteře, mobilizace žeber, mobilizace lopatek a klíční kosti;
- měkké techniky na oblast C-Th přechodu a mobilizace C-Th přechodu;
- ošetření TrP a TdP metodou PIR v horních vláknech m. trapezius a m. levator scapulae;
- ošetření TrP a TdP presurou v m. triceps surae;
- posilování oslabených dolních fixátorů lopatek;
- centrace lopatky a ramen;
- měkké techniky a mobilizace kloubů nohy, mobilizace pately;
- aproximace hlezenního kloubu, dozální a plantární vějíř, protažení Achillovy šlachy, protažení plantární aponeurózy, trakce paty;
- malá noha – v poloze vsedě;
- vhodné strečinkové cviky;
- posilování oslabených svalů podle svalových funkčních testů dle Jandy;
- tejping nohy;
- senzomotorické cvičení se změnami povrchu podložky;
- cviky ze spirální dynamiky (C-oblouk, Touch-me, apod.);
- instrukce pro domácí cvičení;
- poučit o správné péči o nohy;
- nácvik správného sedu (dle Brügger konceptu);

- nácvik správného dýchacího stereotypu;
- nácvik správného stereotypu chůze;

### **Dlouhodobý fyzioterapeutický plán:**

- balanční cviky na velkém míči;
- senzomotorické cvičení na kulových výsečích s chytáním míčeběžné velikosti;
- nácvik výpadů vpřed na kulovou úseč;
- malá noha – na velkém míči, kdy přechází ze sedu do stoje;
- volba správné obuvi a ortopedických pomůcek;
- správný sed a stoj (podle Brügger konceptu), plně vložit do svého běžného života;
- nácvik správného stereotypu chůze;
- symetrické a asymetrické cviky zaměřené na skoliózu;

### **Průběh terapie:**

Pacientka stejně jako předešlý pacient plně spolupracovala, dostavovala se na domluvené terapie, fungovala i zpětná vazba. Větší motivace k domácímu cvičení nemusela být, pacientka byla zvyklá cvičit už před začátkem terapií.

Terapie probíhala od 2.11.2009 - 10.3.2010 jedenkrát týdně. V měsíci prosinci byla provedena terapie jen dvakrát a to v prvním týdnu jedenkrát a ke konci měsíce po druhé, pacientka trávila čtrnáct dní na horách.

Pacientka při každé návštěvě předvedla, jak doma cvičila a pokud to bylo s chybami, byla poučena a následně došlo k nápravě.

Při každé návštěvě jsem pracovala s aktuálním nálezem, který se v průběhu terapie lišil. Jednotlivé terapie začínaly kontrolou nálezu z předchozí terapie.

Stejně jako u předchozích dvou pacientů jednotlivé terapie začínaly kontrolou nálezu z předchozí terapie. Každou terapii jsem začala zpravidla palpací reflexních změn, zhodnocením stavu zkrácených svalů. Dále jsem pokračovala měkkými technikami v oblasti nohy, prováděla jsem plantární a dorzální vějíř, mobilizace, trakce paty a aproximace hlezenního kloubu a strečinkové cviky. Kladly jsme důraz na nácvik malé nohy, vždy jen několikrát, protože se jedná o posilování drobných svalů, které se v krátké době unaví. Postupem času jsme přidaly k nácviku malé nohy cviky ze spirální

dynamiky.

Pacientka si pořídila některé rehabilitační pomůcky domů, nejvíce ji zaujala balanční cvičení a cvičení na velkých míčích.

Pacientka začala docházet na cvičení na velkých míčích a na cvičení Bosu.

V průběhu terapie jsem prováděla kontrolní vyšetření a srovnávala ho se vstupním vyšetřením, zda-li došlo k nějakému alespoň menšímu zlepšení.

### **Výstupní fyzioterapeutický rozbor:**

Výstupní fyzioterapeutický rozbor jsem provedla 10.3.2010 a zjistila jsem:

- mírné zlepšení antevertze pánve;
- držení lopatek je v menším abdukčním držení než při vstupním vyšetření;
- zmenšení tukového polštáře v oblasti C-Th přechodu;
- mírné posílení dolního kvadrantu břišních svalů a také laterální břišní svaly (musculus transversus abdominis, musculus obliquus externus abdominis);
- zlepšení předsunu hlavy;
- reflexní měny v oblasti triceps surae zmizely, sval je dostatečně protažen, došlo ke zlepšení symetrie Achillových šlach;

### **Vyšetření palpací:**

- uvolnění v oblasti šíje;
- horní vlákna m. trapezius a levator scapulae jsou protaženy;
- zlepšení posunlivosti thorakolumbální fascie;

### **Vyšetření DKK:**

- a) v odlehčení – přednoží není v pronaci, obě paty v pronaci;
- b) pohyblivost- v normě, otlaky jsou stále, ale došlo jejich zmírnění (změkčení);
- c) v zatížení - supinační odporový test není pozitivní bilaterálně;
- d) funkční testy v pořádku - bez potíží;

### **Zkrácené svaly:**

- mm. pectoralii – 0, bilaterálně;
- m. iliopsoas- 0, bilaterálně;
- m. rectus femoris- 0, bilaterálně;

- m. tensor fasciae latae- 1, na LDK stále
- m. triceps surae- 0, bilaterálně;

*Legenda:*

*0 – nejde o zkrácení*

*1 – mírné zkrácení*

#### Oslabené svaly:

- břišní svaly (dolní kvadrant a laterální vnitřní svaly)- 4+, bilaterálně;
- dolní fixátory lopatky- 5, bilaterálně;
- gluteální svaly- 5, bilaterálně;
- m. peroneus longus – 5, bilaterálně;
- m. tibialis anterior – 5, bilaterálně;

*Legenda:*

*na stupnici od 0 až 5*

#### Vyšetření HSSP:

1.*Brániční test* – aktivuje svaly proti odporu, dochází k mírnému laterálnímu rozšíření hrudníku;

2.*Test břišního lisu* - zapojuje břišní svaly rovnoměrně, zmenšilo se převažování horní porce m. rectus abdominis a laterální skupina břišních svalů si aktivuje;

3.*Extenční test*- zmírnění aktivace paravertebrálních svalů, ischiokrurální svaly se neaktivují;

4.*Test flexe trupu* – nedochází ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, při flexi se zapojují m. rectus abdominis a m. externus abdominis;

#### Výsledky:

Došlo ke zlepšení hlubokého stabilizačního systému a k aktivaci laterálních břišních svalů, které byly při vstupním vyšetření minimálně aktivovány. Dále ke zlepšení příznaků plochých nohou, klenby jsou stále propadlé, a však bolesti byly zmírněny. Pro upravení klenby je potřeba více času, za půl roku nedojde k úplnému upravení.

Došlo k protažení zkrácených svalů a k posílení oslabených svalů. Posílilo se břišní svalstvo, dolní fixátory lopatek, gluteální svalstvo, hluboké svaly planty. Protáhly

se zkrácené svaly jako paravertebrální svaly, m. iliopsoas, m. rectus femoris, adduktory stehna a také m. triceps surae.

U vyšetření DKK jsem zjistila mírné zlepšení a to hlavně ve změně zátěže, správném rozložení, paty zůstaly v pronaci (korekce je také dlouhodobá).



### **3. DISKUZE**

Základním posláním fyzioterapeuta je péče o pohybový systém člověka, tedy ovlivníme-li pozitivně jeho stav, ovlivníme tím pozitivně celkovou fyzickou i psychickou kondici jedince. Dolní končetiny jsou naším nejdůležitějším dopravním prostředkem a současně nejvíce namáhanými končetinami těla. Na nohy máme velké požadavky. Každý chce, aby mu sloužily po celý život co nejlépe, ale mnoho lidí se k jejich zdraví chová tak, jako by nebyly jeho. Cesty od bolesti však vedou mnoha směry v celém těle, a protože špatně chodíme, stojíme a velmi málo sportujeme, bolí nás pak hlava, záda, krk, kolena atd. je postiženo celé tělo a tedy jeho celý stabilizační systém.

V práci se tedy zabývám problematikou příčně plochých nohou v souvislosti s ovlivněním hlubokého stabilizačního systému. Hlavním cílem bylo co nejsrozumitelněji přiblížit jejich vzájemnou souvislost.

Je mnoho otázek do diskuze. Pokusíme se nad některými zamyslet a odpovědět si na ně.

#### **Brzká chůze a obouvání.**

Rodiče jsou jistě rádi a často se pochlubí před prarodiči a známými, jak je to jejich děťátko šikovné a jaké dělá pokroky, „vždyť se podívejte, ještě mu nebyl rok a ono už stojí anebo se pokouší chodit“. A zde vidíme první problém. Dítě by nemělo začít s intenzivní chůzí a stojí dříve než kolem jednoho roku života. Každé dítě je jiné, ale každé musí absolvovat svou fázi lezení, začít samo hledat oporu v možnosti postavit se a projevit samostatně snahu chůze. Časné nevhodné přetěžování a nedodržení systému vývoje pak vede k patologii nohou. Proto nechtějme po dětech to, co ony sami nemohou zvládnout vzhledem ke svému vývoji. Dítě se má pohybově vyvíjet samo. Je třeba komunikovat s lékaři a hlavně mít na paměti, že vše na světě má svůj řád a svou časovou posloupnost.

Na stavu nohou se také významně podepisuje kvalita obuvi. Je velmi důležité volit vhodnou obuv a nepodléhat moderním trendům nezdravého obouvání. Dětem je nutné kupovat pohodlnou obuv s pevným opátkem. Ke sportu je třeba zvolit speciální odpruženou obuv, která je vhodná a hlavně vyvinutá a vyrobena k danému druhu sportu. Ačkoli dnes máme možnost výběru velmi kvalitní obuvi, individuálních úprav bot a vložek do nich, nezanedbatelnou otázkou však bývá zpravidla cena. Tento faktor se pak projevuje na zdraví populace.

Ke špatnému obouvání musím však také přiřadit nevhodnou obuv žen. Vysoké podpatky a boty v části nártu kosené do ostré špičky. Zde jednoznačně vyplývá poškození plosky nohy, negativní vliv na páteř a tedy negativní ovlivnění HSS. Zátěž se hlavně při stožení přenáší na předonoží, tím dochází k jeho přetížení a poklesu příčné klenby nožní.

### **Nedostatek pohybu, pohyb samotný a odpočinek.**

Na stavu nohou se závažným způsobem podepisuje doba. V dřívějších dobách se nesesedělo tolik v kanceláři a tak často nejezdilo autem a také nebylo období počítačů. Zdravím nohám prospívá pravidelný pohyb. Přínosem pro zdraví nohou je chůze po tvrdším písku, trávě, vysokém koberci a to naboso. Tyto povrchy jemně dráždí pokožku plosky a stimulují nervová zakončení. Škodí chůze po plovoucích podlahách, dlaždicích, betonu a asfaltu. K dostatku pohybu však potřebujeme mít nohy v pořádku a mít správnou obuv. Jak jsem se již zmínila, volba bot je velmi důležitá. Každý sport a každá činnost je velmi specifická a má svá pravidla. Chůze naboso v nevhodném terénu nesvědčí nožní klenbě a nosným kloubům a páteři.

Nesmíme zapomenout, že i nohy musí odpočívat. Vždyť nám slouží celý život, a aby tato služba byla kvalitní a nebolestivá, musíme jim také poskytnout odpočinek. Nepřiměřené přetížení nohou vede k celé řadě obtíží. Poruchy kleneb, statické deformity, projevy kožních, cévních, neurologických a systémových onemocnění. Na tato onemocnění navazují další potíže, které mohou být jednak vazbou vzdálené, ale mohou být pro nohu a tedy člověka samotného fatální (ochrnutí, deformity, operační řešení, invalidita apod.).

### **Péče o nohy.**

Péče o nohy musí být pravidelná. Nohy musíme pravidelně prohlížet, sledovat na nich veškeré změny v barvě, teplotě, citlivosti. Musíme je pravidelně umývat, pečlivě vysoušet a ošetřovat vhodným krémem. Důležitá je také volba vhodné masáže plosek nohou. Nezanedbatelná je také péče o nehty, které musíme správně stříhat, vyživovat nehtová lůžka a čas od času jim dopřát odbornou péči u pedikéra. V celé souvislosti nesmíme opomenout také péči o pokožku. Zjistíme-li její poškození námahou, úrazem nebo chorobou, musíme začít se správnou a odbornou léčbou. Nebojme a nestydme se

navštívit kožního lékaře nebo podiatra.<sup>4</sup>

### **Jak tedy příčně ploché nohy ovlivní hluboký stabilizační systém?**

Z výše uvedených témat diskuze nám jednoznačně vyplývá, že vše souvisí se vším. Špatný vývoj, nevhodná péče a obuv, nedostatek správného pohybu, ale naopak přetěžování nohou ovlivňují celý organizmus. Dochází k funkčním a strukturálním změnám nohou, které se dále řetězí do vyšších oblastí. Patologie plochých nohou pak zásadním způsobem ovlivňuje celý hluboký stabilizační systém, který pak „funguje“ nesprávně a je oslaben a působí nesprávně zpět na plosky.

### **Fyzioterapie, léčba a spolupráce pacienta.**

Odborná léčba potíží bývá zdlouhavá. Akutní stavy řeší odborní lékaři různými způsoby léčby, od injekčních aplikací medikamentů až po operativní zákroky. Poté přichází na řadu péče fyzioterapeuta. Tato součást celkové terapie je však mnohdy nejdělsí a mnohdy po celý život. Avšak má velice zásadní vliv na celkový následný stav pacienta, kvalitu jeho života, uplatnění na trhu práce psychickou pohodu atd. Péče fyzioterapeuta však nemusí být péčí pooperační, ale měla by být péčí preventivní a mnohdy předcházející léčbu lékařů.

Ve fyzioterapii jako takové je nutná spolupráce a komunikace fyzioterapeuta, pacienta a lékařů. Na léčbě se však podílí celý systém nemocniční a ambulantní péče. Týmy zdravotnických pracovníků denně pečují o nemocné, poskytují jim odbornou léčbu, péči a rady jak se co nejdříve uzdravit a jak žít naplno v rámci možností kvalitní život. Jejich péče a trpělivost však nic nezmohou tam, kde pacient nechce spolupracovat, neřídí se předepsanou terapií, podceňuje svůj stav a je tedy nedisciplinovaný.

---

<sup>4</sup> Podiatrie je specializovaný obor medicíny zaměřený na diagnostiku, prevenci, léčbu a rehabilitaci obtíží souvisejícími s nohama. Prvotním vyšetřením na odborném pracovišti je specializované vyšetření se zaměřením na klenby chodidel a zatížení nohou, jejich anatomii a funkci. Poté následují vyšetření celých

dolních končetin, včetně svalové analýzy, vyšetření stoje a chůze se zaměřením na nosné klouby a páteř.

## **4.ZÁVĚR**

Práce se zaměřuje na soubor poznatků problematiky souvislostí příčně plochých nohou a hlubokého stabilizačního systému, diagnostiku a možnosti fyzioterapie a následného vyhodnocení získaných poznatků.

Účelem práce bylo předložit možnosti fyzioterapie u příčně ploché nohy v souvislosti s ovlivněním hlubokého stabilizačního systému. Vzhledem k tomu, že jsem se v opírala a pracovala s vědeckými metodami již v praxi vyzkoušenými a šlo mi o zlepšení zdravotního stavu pacienta, předpokládala jsem zlepšení stavu, což se v průběhu terapie potvrdilo. Objektivně tedy mohu zhodnotit, že jsem zvolila a prakticky použila správné metody a techniky.

První a druhá kapitola se zabývá základním vysvětlením pojmů noha, definicí nohy a vysvětlením rozdílu v pojmu noha a dolní končetina. Dále hlubokým stabilizačním systémem a jeho definicí.

Třetí kapitola se zabývá anatomií nohy a hlubokého stabilizačního systému. Bez odborných anatomických znalostí se nelze v praxi obejít a nelze bez nich v práci pokračovat. Anatomie je tedy jedním ze základních pilířů práce fyzioterapeuta.

Čtvrtá kapitola pojednává o posturální stabilitě. Jde zde o snahu vysvětlit, jakým způsobem naše tělo udržuje stabilitu a na jakém principu funguje. V podkapitole, se zmiňuji, z hlediska kineziologického, o tom, že z plosek nohou nám přicházejí informace do vyšších částí těla a naopak.

V páté kapitole jsou popsány souvislosti a vzájemné svalové řetězení funkčních poruch vyplývajících z patologie plochých nohou, která má vliv na oslabení HSS a na jeho zpětný vliv na plosky nohou.

V šesté kapitole je popsána problematika plochých nohou. V jakých stupních se může tato patologie objevit, jaké druhy plochých nohou máme a jaké příznaky se objevují. Plochá noha je velmi častý patologický jev dnešní populace.

Sedmá kapitola popisuje vyšetřovací metody. Podrobně je zde popsáno vyšetření dolních končetin a hlubokého stabilizačního systému páteře.

Osmá kapitola se zabývá možnostmi fyzioterapie nohy a HSS. Nabízí některé nejjednodušší cviky a postupuje k cvikům složitějším, které směřují k odstranění nebo zmírnění dysbalancí a zmírnění obtíží pacienta. Dále se zabývá ortopedickými pomůckami a správnou obuví.

Praktická část obsahuje 2 kazuistiky dvou mladých žen a jednu kazuistiku

mladého muže. Záměrně jsem si vybrala věkové skupiny v rozmezí 20-25 let, do které sama patřím.

Každý pacient začal docházet na terapii z důvodu bolestí v oblasti chodidel, udával křeče do oblasti chodidla a lýtek, bolest se objevovala i v oblasti zad. Při vyšetření pokaždé byla zjištěna příčně plochá noha a zároveň oslabený stabilizační systém. Terapie byla komplexní. Správný fyzioterapeut hledí na člověka jako na celek, neléčí jen jednu část. Bolesti mohou mít zdroj bolesti i ve vzdálených místech než je lokalizace bolesti.

Terapii se nám hlavně podařilo zmírnit symptomy příčně ploché nohy a posílit stabilizační systém. Do terapie jsem zvolila takové fyzioterapeutické možnosti, které ovlivňovaly jak plochou nohu tak i hluboký stabilizační systém jako například cvičení na balančních plochách a cvičení malé nohy.

Každý pacient při terapii spolupracoval. Na základě porovnání vstupního a výstupního kineziologického vyšetření mohu říci, že zvolené fyzioterapeutické postupy byly vhodné pro zlepšení stavu pohybového systému pacientů. Správné pohybové stereotypy se nám podařilo vložit do běžných denních činností, u někoho více a u někoho v menší míře. Pacienti se cítili lépe, jak po stránce objektivní tak i po stránce subjektivní.

Největší problém spočíval v obuvi. Všichni tři pacienti používali nevhodnou obuv. V dnešní době je vhodná a správná obuv zpravidla závislá na finančních možnostech. Nevhodné boty nelze vyřešit ani vhodnými stélkami, které mají jen podpůrnou funkci.

Před samotnou volbou téma práce jsem absolvovala odborný kurz „Noha – diagnostika a korekce” pod vedením PhDr. Petry Bendové, Ph.D. a studovala odbornou literaturu zaměřenou na tuto problematiku.

## Použitá literatura

- 1) BENDO VÁ Petra, Kurz Noha diagnostika a korekce, Klatovy, 13.-14.11.2009;
- 2) BUZKOVÁ, K. Strečink 1. Vydání.: Grada Publishing, Praha 2006;
- 3) ČÍHÁK Radomír, Anatomie 1, Druhé upravené v doplněné vydání, Grada Publishing, Praha 2001;
- 4) DYLEVSKÝ Ivan, Speciální kineziologie, Grada Publishing, Praha 2009;
- 5) FLANDERA Stanislav, Tejpování, Prevence a léčba poruch pohybového aparátu, Příručka pro maséry a fyzioterapeuty, Poznání, Olomouc 2006
- 6) HALADOVÁ Eva, NECHVÁTALOVÁ Ludmila, Vyšetřovací metody hybného systému, Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, Brno 2005;
- 7) HROMÁDKOVÁ Jana a kolektiv, Fyzioterapie, H&H, Jinočany 2002;
- 8) JANDA Vladimír a kolektiv, Svalové funkční testy, Grada Publishing, Praha 2004;
- 9) JANDA V., VÁVROVÁ M., Senzomotorická stimulace - Základy metodiky proprioceptivního cvičení, Rehabilitácia, 1992, č.3;
- 10) JANOŠKOVÁ Hana, MUCHOVÁ Marta, TOMÁNKOVÁ Karla, Cvičíme na velkém míči, Computer Press, a.s., 2009;
- 11) KOLÁŘ Pavel, LEWIT Karel, Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží, Neurologie pro praxi, č.5, 2005;
- 12) LARSEN Christian, Zdravá chůze po celý život, Poznání, Olomouc 2005;
- 13) LEWIT, K., Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno, Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1999, č.2;
- 14) LEWIT K., Manipulační léčba v myoskeletární medicíně, Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E.Purkyně, Praha 2003;
- 15) MUCHOVÁ Marta, TOMÁNKOVÁ Karla, Cvičení na balanční plošině, Grada Publishing, Praha 2009
- 16) PAVLIS Sergej, Ploché nohy, Pokyny chorým, Ústav zdravotnej výchovy, Bratislava 1992;
- 17) PAVLŮ, Dagmar Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I., 2. opravené vydání, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., Brno, 2003
- 18) PICEK, František, Nohy máme hýčkat, Svět pojištěnce, Časopis Všeobecné

zdravotní pojišťovny, Léto 2009, Praha 2009

- 19) PICEK, František, Nohám pomůže podiatr, Rytmus života, č. 32, 3.8.2009
- 20) PODĚBRADSKÝ Jiří, VAŘEKA Ivan, Fyzikální terapie I., Grada Publishing, Praha 1998;
- 21) PODĚBRADSKÝ Jiří, VAŘEKA Ivan, Fyzikální terapie II., Grada Publishing, Praha 1998;
- 22) SOSNA Antonín, VAVŘÍK Pavel, KRBEC Martin, POKORNÝ David a kolektiv, Základy ortopedie, Triton, Praha 2001;
- 23) SUCHOMEL, T., Stabilita pohybového systému a hluboký stabilizační systém- podstata a klinická východiska, Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, č.3;
- 24) Ústní sdělení Mgr. Šlapáková Kateřina, Mariánské Lázně, duben 2009;
- 25) Ústní sdělení Ludmila Koppová, Mariánské Lázně, 2009;
- 26) VÉLE František, Kineziologie, Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy, Triton 2006;
- 27) VAŘEKA, I., Posturální stabilita I. a II. část, Rehabilitace a fyzikální lékařství 2002 č.4;
- 28) Kloubní blokády, dostupné z www: [on line]  
<[http://vertebrogeni-poruchy.ic.cz/?page\\_id=16](http://vertebrogeni-poruchy.ic.cz/?page_id=16), [2010-01-16]

## **Seznam zkratk**

**C-Th přechod** – přechod mezi krční a hrudní páteří

**DK** – dolní končetina

**DKK** – dolní končetiny

**EMG** – elektromyograf

**HAZ** – hyperalgické zóny

**HKK** – horní končetiny

**HSS** – hluboký stabilizační systém

**HSSP** – hluboký stabilizační systém páteře

**LDK** – levá dolní končetina

**MET** – Muscle energy techniques

**MT** – metatars

**PIR** – postizometrická relaxace

**PDK** – pravá dolní končetina

**TrP** – trigger point

**TdP** – tender point



## **Seznam příloh**

Příloha č.1 Kostí nohy

Příloha č.2 Opěrné body plosky nohy

Příloha č.3 Klouby nohy

Příloha č.4 Svaly DK

Příloha č.5 Zádové svaly

Příloha č.6 Zevní a vnitřní stabilizace ve vzpřímeném držení

Příloha č.7 Rozdíl na rtg snímku mezi zdravou nohou a plochou nohou

Příloha č.8 Vyšetření na podoskopu

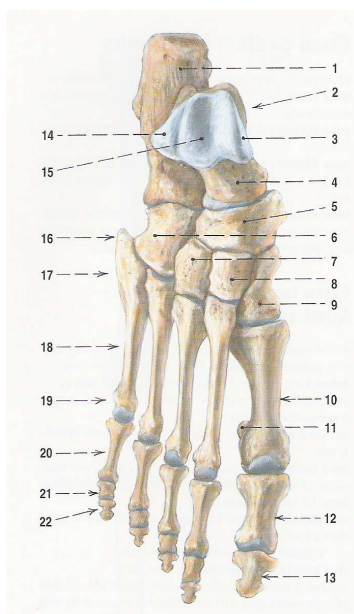
Příloha č.9 Pasivní nácvik malé nohy

Příloha č.10 Retgen nohou u špatné obuvi

Příloha č.11 Ukázky cviků na balanční plošině

Příloha č.12 Ukázky cviků na velkém míči

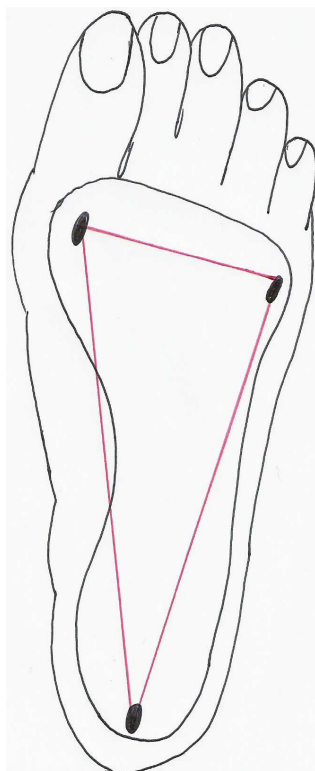
## Kosti nohy



- Kosti nohy: (pohled shora  
1 – calcaneus  
2 – talus  
3 – os naviculare  
4 – os cuboideum  
5 – os naviculare  
6 – os cuneiforma laterale  
7 – os cuneiforma laterale  
8 – os cuneiforma intermedium  
9 – os cuneiforme mediale  
10 – 1. MT  
11 – os sesmoideum  
12 – proximální článek palce  
13 – distální článek palce

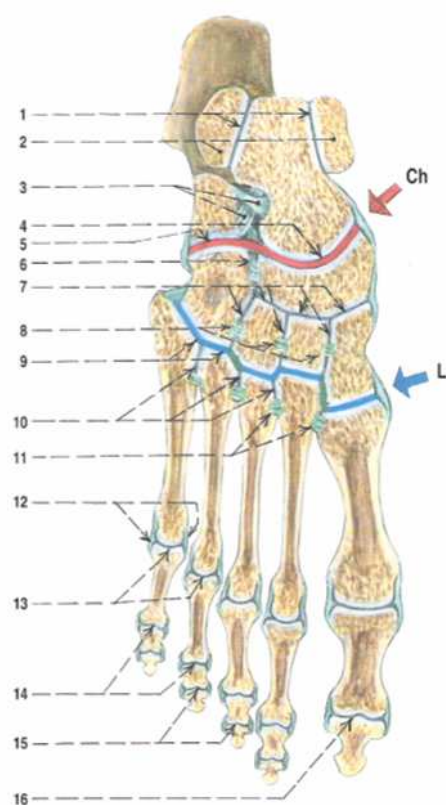
Zdroj: Čihák Radomír, Anatomie 1, Grada Publishing, Praha 2001

## Opěrné body plosky nohy



Zdroj: vlastní

## Klouby nohy



Obr. 326. ARTICULATIONES PEDIS; horizontální řez nohou;

pravá strana; pohled shora

Ch štěrba Chopartova skloubení

L štěrba Lisfrankova skloubení

1 articulatio talocruralis (úseky kloubu mezi trochlea tali a oběma kotníky)

2 malleolus medialis et malleolus lateralis

3 ligamentum talocalcaneare interosseum

4 articulatio talocalcaneonavicularis (talonavikulární část)

5 articulatio calcaneocuboidea

6 vazivové spojení mezi os naviculare a os cuboideum

7 articulatio cuneonavicularis (k němu patří do společné kloubní štěrby i klouby mezi ossa cuneiformia a kloub mezi os cuneiforme laterale a os cuboideum – articulatio cuncocuboidea)

8 ligamentum cuncocuboideum interosseum a ligamenta intercuneiformia interossea

9 articulationes tarsometatarsales, rozdělené ve tři samostatné kloubní dutiny: 1. os cuneiforme mediale a metatarsus I; 2. os cuneiforme intermedium et laterale a metatarsus II et III; 3. os cuboideum a metatarsus IV a V

10 articulationes intermetatarsales

11 ligamenta metatarsalia interossea

12 postranní vazy metatarsofalangových kloubů

13 articulationes metatarsophalangeae

14 articulationes interphalangeae (proximales)

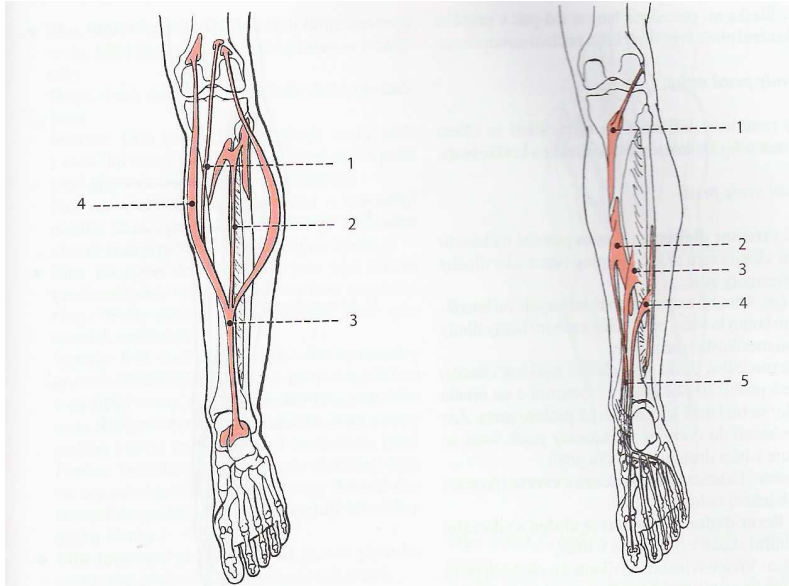
15 articulationes interphalangeae (distales)

16 articulatio interphalangea hallucis

Zdroj: Čihák Radomír, Anatomie 1, Grada Publishing, Praha 2001

## Svaly DK

### Začátky a úpony svalůna zadní straně bérce



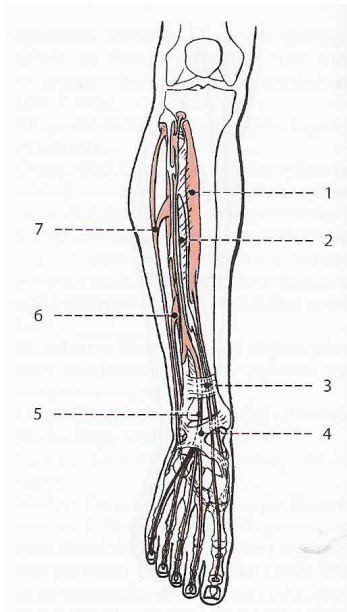
Obrázek vlevo: povrchová vrstva

- 1- m. gastrocnemius
- 2- m. soleus
- 3- tendo calcaneare
- 4- vnitřní hlava m. gastrocnemius

Obrázek vpravo: hluboká vrstva

- 1 – m. popliteus
- 2 – m. tibialis posterior
- 3 – m. flexor digitorum longus
- 4 - m. flexor hallucis longus
- 5 – šlachy dlouhých flexorů

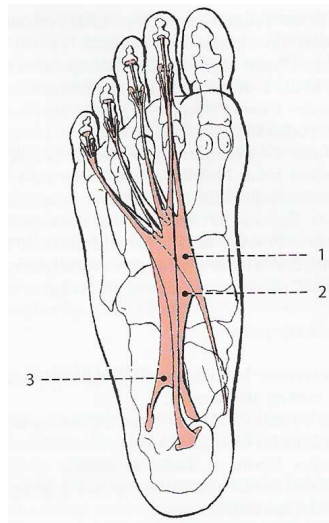
Zdroj, Dylevský Ivan, Speciální kineziologie, Grada Publishing, Praha 2009



Začátky a úpony svalů na přední straně bérce

- 1 – m. tibialis anterior
- 2 – membrana interossea
- 3 – retinaculum musculorum  
extensorum superius
- 4 – retinaculum musculorum  
extensorum inferius
- 5 – šlacha m. extensor digitorum  
longus

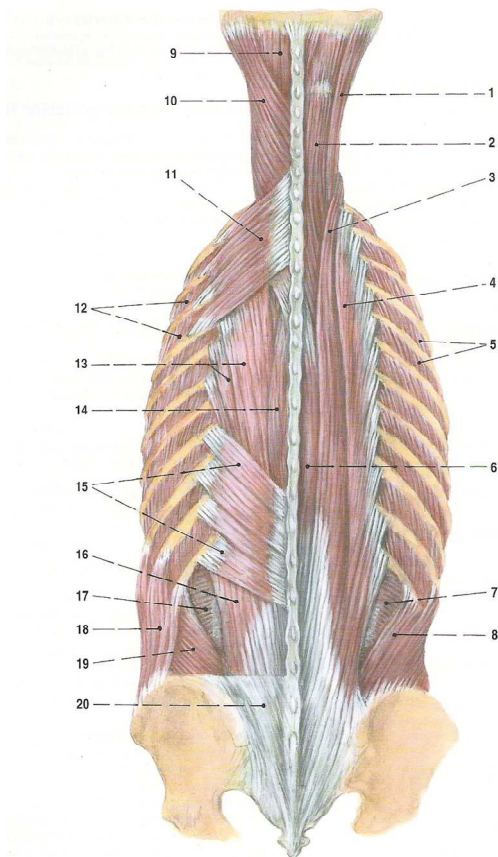
Zdroj, Dylevský Ivan, Speciální kineziologie, Grada Publishing, Praha 2009



Začátky a úpony svalů nohy- povrchová vrstva

- 1 – šlachy m. flexor digitorum  
longus
- 2 – m. quadratus plantae
- 3 – m. flexor digitorum brevis

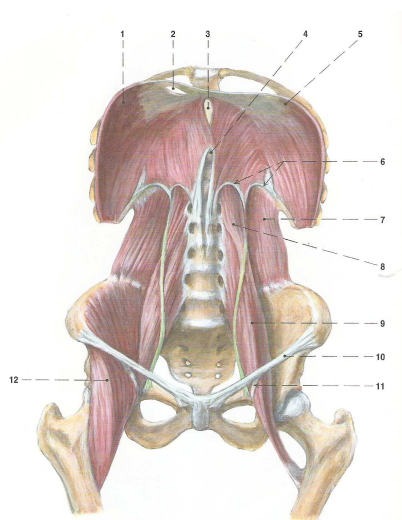
Zdroj, Dylevský Ivan, Speciální kineziologie, Grada Publishing, Praha 2009

**Zádové svaly**

1. m. longissimus capitis
2. m. semispinalis capitis
3. m. longissimus thoracis
4. m. iliocostalis
5. muscoli intercostales externi
6. m. spinalis (spinospinální systém)
7. m. transversus abdominis
8. m. obliquus internus abdominis
9. m. semispinalis capitis
10. m. splenius capitis
11. m. serratus posterior superior
12. muscoli intercostales externi
13. m. longissimus a m. iliocostales
14. m. spinalis
15. m. serratus posterior inferior
16. m. longissimus a m. iliocostalis
17. m. transversus abdominis
18. m. obliquus externus abdominis
19. m. obliquus internus abdominis
20. fascia thoracolumbalis, povrchový list (odříznutý)

Na levé straně je 3. a 4. vrstva zádových svalů a na pravé straně 4. vrstva zádových svalů (hluboké svaly zádové).

Zdroj: Čihák, Radomír, Anatomie 1, Grada Publishing, Praha 2001

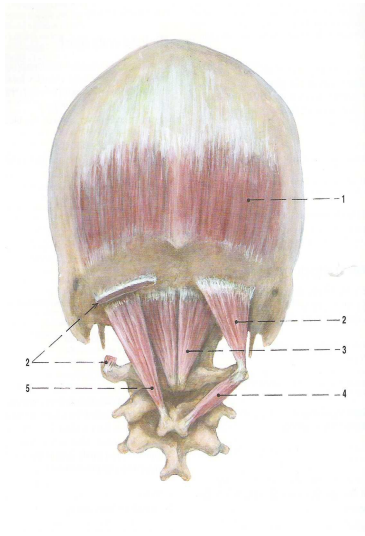
**Bránice a svaly zadní stěny břicha**

- 1) bránice (pravá strana)
- 7) m. quadratus lumborum

anatomické části těla pod znaky 2 - 6,  
8 - 11 nejsou pro práci podstatné

Zdroj: Čihák, Radomír, Anatomie 1, Grada Publishing, Praha 2001;

### Hluboké svaly šíjové

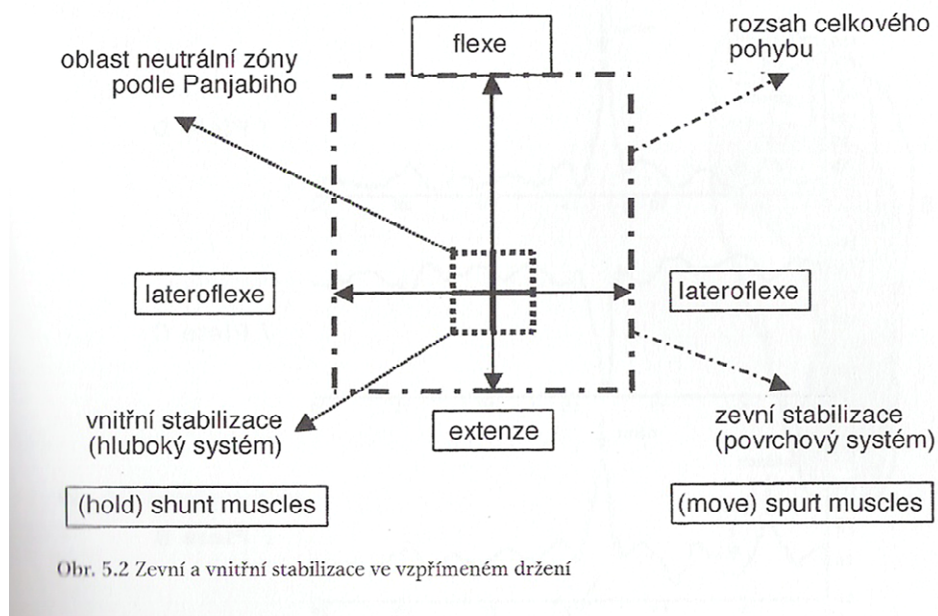


- 1) m occipitalis je pro práci nepodstatný
- 2) m. obliquus capitis superior
- 3) m. rectus capitis posterior minor
- 4) m. obliquus capitis inferior
- 5) m. rectus capitis posterior major

Zdroj: Čihák, Radomír, Anatomie 1, Grada Publishing, Praha 2001



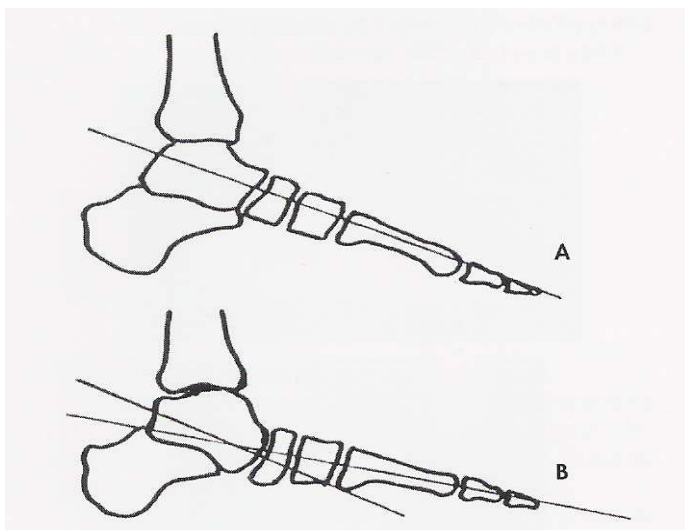
### Zevní a vnitřní stabilizace ve vzpřímeném držení



Zdroj: VÉLE František, Kineziologie, Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy, Triton 2006;

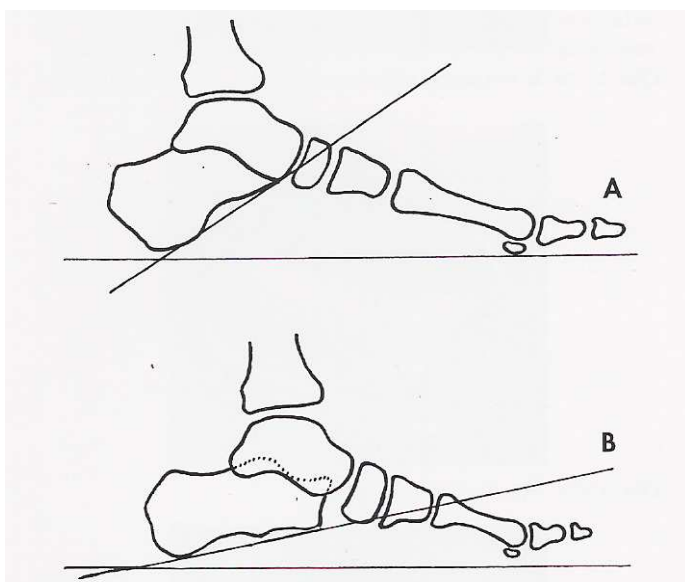
### Rozdíl na rtg snímku mezi zdravou nohou a plochou nohou

Schéma bočného rtg snímku:



- A) u normálního nohy
- B) u ploché nohy

Schéma úhlu mezi patní kostí a horizontálou:



- A) u normální nohy
- B) u ploché nohy

Zdroj: SOSNA Antonín, VAVŘÍK Pavel, KRBEC Martin, POKORNÝ David a kolektiv, Základy ortopedie, Triton, Praha 2001

**Vyšetření na podoskopu**



**Vyšetření na podoskopu s tejpem**



Zdroj: vlastní

**Pasivní nácvik malé nohy**



Zdroj: vlastní

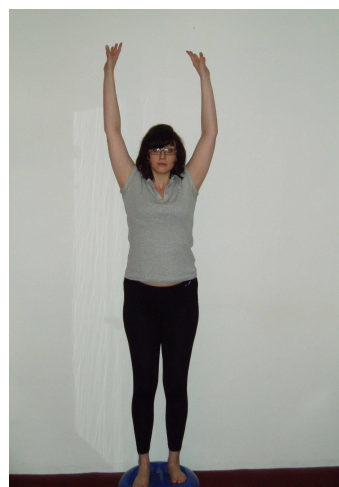
### Retgen nohou u špatné obuvi



Vlevo je rentgen nohou, které jsou zdeformované nevhodnou obuví, vpravo zobrazení kostry nohou, jak by normálně vypadala.

Zdroj: PICEK, František, Nohám pomůže podiater, Rytmus života, č. 32, 3.8.2009

### Ukázky cviků na balanční plošině



Zdroj:vlastní

**Ukázky cviků na velkém míči**



Zdroj: vlastní (pacientka měla narušenu celistvost pokožky na noze, proto cvičí v ponožkách)